Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Revisão taxonômica do grupo Moloch, gênero *Callicebus* Thomas, 1903 (Primates, Pitheciidae, Callicebinae)

Volume I

Rafaela Lumi Vendramel

São Paulo

2016

Rafaela Lumi Vendramel

Revisão taxonômica do grupo Moloch, gênero *Callicebus* Thomas, 1903 (Primates, Pitheciidae, Callicebinae)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Sistemática, Taxonomia Animal e Biodiversidade.

Orientador: Prof^{o} Dr. Mario de Vivo

São Paulo

2016

Autorização

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

I authorize the reproduction and dissemination of this work in part or entirely by any means eletronic or conventional, for study and research, provide the source is cited.

Ficha Catalográfica

Vendramel, Rafaela Lumi
Revisão taxonômica do grupo Moloch, gênero *Callicebus* Thomas, 1903 (Primates, Pitheciidae, Callicebinae)/ Rafaela Lumi Vendramel; orientador Mario de Vivo. – São Paulo, SP: 2016.
242 fls.; 76 figs.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós- graduação em Sistemática, Taxonomia Animal e Biodiversidade, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 2016.

1. Moloch – Revisão taxonômica. 2. Primates. I. Vivo, Mario de, orient. II. Título.

Banca Examinadora

_____	_____
Prof(a). Dr(a).	Prof(a). Dr(a).
Instituição:	Instituição:
Julgamento:	Julgamento:

_____
Prof. Dr. Mario de Vivo (Orientador)
Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Dedicado aos meus pais,
Magda e Jorge,
os grandes responsáveis por
tudo o que conquistei.

Agradecimentos

Ao longo desses dois anos tive a oportunidade de viver muitas experiências e conhecer pessoas maravilhosas, sem as quais este mestrado seria muito mais difícil, ou até mesmo não se realizaria. Dedicar somente algumas linhas para agradecer a cada um é, de certa forma, injusto, comparado à imensa gratidão que sinto, mas espero que possa refletir ao menos um pouco.

Primeiramente, agradeço ao Idea Wild pelo notebook concedido, e à CAPES pelo auxílio financeiro através da concessão de bolsa de mestrado, incluindo o auxílio PROAP/2014, que foram de extrema importância para o andamento e conclusão desta dissertação, e ao Programa de Pós-Graduação em Sistemática, Taxonomia Amimal e Biodiversidade pela oportunidade de realizar o Mestrado e todo o suporte fornecido.

Agradeço aos curadores e técnicos das coleções internacionais pelas fotos dos tipos e de outros espécimes cruciais para este projeto, gentilmente concedidas por: Dr. Bruce Patterson, do Field Museum of Natural History; Dra. Daniela Kalthoff, do Naturhistoriska riksmuseet;
Dra. Cécile Callou, do Muséum National d'Histoire Naturelle; Dr. Alexander Bibl, do Naturhistorisches Museum; e Dr. Roberto Portela Miguez, do Natural History Museum (British Museum).

Quanto às coleções nacionais, agradeço o acesso, a permissão para análise dos espécimes e todo o auxílio fornecido durante minhas visistas às mesmas. Agradeço os curadores da coleção de mamíferos do Museu Paraense Emílio Goeldi, José de Sousa e Silva Junior "Cazuza" e Suely Marques-Aguiar; ao curador da coleção do Museu Nacional do Rio de Janeiro, João Oliveira, e ao Sergio Maia Vaz, sempre muito receptivo e atencioso; às curadoras da coleção do Instituto Nacional de Pesquisas Amazônicas, Vera da Silva e Maria Nazareth F. da Silva, à tecnica Ronnezza Campos, e ao Jean Boubli; e, ainda, ao Rodrigo Teixeira, do Zoológico de Sorocaba, pela recepção e por permitir meu acesso aos recintos dos primatas.

Aproveito para agradecer também as fotos de *Callicebus* na natureza gentilmente concedidas por Marco Antonio Rego, Bret Whitney, Tiago Henicka, Fernão Prado, Guilherme Cabral Morais, Camile Lugarini, Luigi Seronni, Gustavo Canale.

Agradeço muitíssimo ao meu orientador, Prof. Mario de Vivo, pela oportunidade concedida e por acreditar no meu potencial. Suas discussões, idéias, conselhos, e até mesmo

as “aulas” em forma de conversa, foram imprescindíveis para a realização deste Mestrado e, mais ainda, responsáveis pela minha formação como pesquisadora.

À minha querida família mastozoóloga, Juliana Gualda-Barros, Ismael, Maria Stela, Lucas Outeda, Jose Serrano-Villavicencio, Fabio Nascimento, Marcus Brandão “Puera”, Dani e Yolanda, pela torcida e pelas conversas sérias e, principalemnte, pelas descontraídas, que me fizeram tão bem em tempos estressantes. À Ju e ao Ismael, agradeço também o apoio técnico e pelo cafezinho salvador de todos dos dias, e à Maria, um muitíssimo obrigada pelas traduções dos textos em alemão. Ao Cleuton Lima, que de certa forma já faz parte do MZ, pelas discussões e conversas sempre agradáveis e pelo auxílio com contatos que precisava.

Ao Fábio Nascimento, meu “co-orientador”, obrigada por toda ajuda desde antes da minha entrada no Mestrado até o final. Agradeço por ser sempre prestativo, por todos os conselhos, críticas, correções, esclarecimento de dúvidas, discussões, pelas conversas sobre a vida, o futuro, e até mesmo sobre histórias em quadrinhos e heróis. Tenho uma grande admiração por você!

À um dos grandes amigos que este Mestrado me trouxe, Jose Serrano-Villavicencio “Pepe”, por ter sido tão companheiro desde que cheguei em São Paulo. Agradeço por ter escutado todas as minhas lamentações, pelos bons momentos, pelas conversas sérias e pelas bobas, pelos chocolates, túrrons e piscos, por sempre me ajudar e se preocupar comigo, efim, obrigada por ser um irmãozão o tempo todo e pela amizade sincera, que certamente levarei para minha vida. Agradeço também à sua conterrânea, Cindy Hurtado, por toda ajuda com as análises estatísticas.

À Carla Aquino e ao Guilherme Garbino, obrigada por toda a ajuda. Mesmo distantes vocês foram fundamentais ao longo de toda minha pesquisa e foram verdadeiras referências para mim. Obrigada pelas correções, sugestões, pela publicação do artigo (Gui!) e à Carla, ainda tenho muito a agradecer, pois foi graças a você que pude conhecer e ter acesso ao MZUSP e à masto, e foi uma das grandes responsáveis pela minha escolha da pós-graduação.

Ao pessoal da ornitologia do MZUSP, especialmente ao Prof. Dr. Luis Fabio Silveira, tanto pelos auxílios burocráticos ao longo do Mestrado, quanto pelos conselhos referentes ao projeto, que foram importantíssimos nos momentos de dúvida. Ao Fabio Schunck, muito obrigada por toda ajuda, em especial pelas fotos maravilhosas de *Callicebus*.

Ao querido amigo Diego Evangelista, meu super parceiro para toda hora, agradeço pela torcida e pelas boas conversas e muitas risadas, que ajudaram muito ao longo destes dois anos, e principamente pela amizade, que com certeza vou levar comigo independente dos caminhos que seguirmos.

Um obrigado especial para a Dione, da biblioteca do MZUSP, que de forma sempre prestativa, me ajudou com diversas bibliografias e encontrou obras e mapas importantíssimos para a conclusão da minha dissertação. Às funcionárias do MZUSP, Marta Maria e Marlene Rocha, pela toda ajuda com a parte burocrática desde o início do Mestrado, sempre me aconselhando a tomar as melhores decisões.

Aos queridos amigos do Grupo de Estudos de Mamíferos Aquáticos da Amazônia (GEMAM), Renata Emin, Haroldo, Jacqueline e Carlos, que além de proporcionarem uma experiência incrível em Marajó, foram companhias maravilhosas durante minha visita ao MPEG. Um obrigado em especial à Renata pela ajuda imprescindível, sem a qual não teria conseguido terminar minhas análises no MPEG. Agradeço muitíssimo por ter ficado comigo na coleção todos os dias até tarde, por ter ido me fazer companhia nos finais de semanas e feriados, pelas caronas, pelas experiências incríveis e pela amizade.

Aos meus saudosos amigos de Belém, Sofia Marques, Mario e Daisy, pela amizade e por tornarem minha estadia em Belém incrível. Vocês propiciaram momentos e experiências únicas que, com certeza, me amadureceram e contribuíram para que minha estadia e meu trabalho fossem mais proveitosos. Agradeço imensamente ao André pela grande generosidade em me fornecer um teto (por sinal maravilhoso!) em Belém, e por ser sempre atencioso e preocupado com a minha estadia e conforto, mesmo estando em outro país; e ao Akama e à Marina, por toda ajuda, as caronas, conversas e conselhos.

Ao pessoal do Rio de Janeiro, Felipe Souza Gudinho e a querida amiga Maíra Laeta, pelas fotos e toda ajuda imprescindível com os espécimes dos MNRJ, e à Ana Carolina Bezerra pela amizade e torcida. À Maíra ainda agradeço pela companhia maravilhosa em Belém e em São Paulo, que tornaram os dias de trabalho mais leves e alegres.

Aos "manauaras", Renata Ilha, Mateus "Cazuza" e Marina Carmona que receberam tão bem em suas casas e facilitaram muito minhas visitas à Manaus, e ao Rodrigo Araújo, pelas fotos concedidas e por todas as discussões importantíssimas na fase final do mestrado.

Ao querido Anderson Feijó "Fumaça", muito obrigada por ser sempre tão atencioso e solícito, por me acolher em João Pessoa, pelo auxílio com contatos que precisava e pelas fotos dos espécimes do FMNH que me ajudaram muito.

Aos meus "roommates", Paola, Olivinha, Monica, Diogo, Rafael, com os quais tive o prazer de morar por um tempo, agradeço pela companhia ao longo destes dois anos e pela paciência nos momentos de estresse.

Agradeço às minhas grandes amigas maringaenses por todo companheirismo e torcida. À Laís, muitíssimo obrigada pelos lindos desenhos de *Callicebus* que foram gentilmente

feitos para este trabalho e que ficaram muito melhores do que eu podia imaginar, e à Drica, obrigada pela ajuda com a estatística. À elas e também à Isadora, serei sempre grata pelo apoio concedido, pelas alegrias nas horas difíceis ou pelas broncas quando necessário, mas sei que sempre torceram pelo meu sucesso e são verdadeiras amigas desde o início da graduação.

Ao meu namorado, André "Jaú" "Amor", por ser um parceiro incrível, com uma paciência infindável. Agradeço por sempre me escutar, me apoiar, me ajudar prontamente e por estar ao meu lado em todos os momentos de conquista e de frustação. Você é um dos meus grandes exemplos como pessoa e como pesquisador, e eu tenho uma gratidão enorme por tudo o que você fez por mim.

Por fim, aos meus pais, à batian e à toda minha família, acredito que não existam palavras suficientes que me permitam agradece-los com o devido merecimento. A ajuda e o apoio de vocês foram de valor inestimável, sem os quais eu realmente não teria conseguido. Obrigada por cada palavra de carinho, pelo amor incondicional e por toda dedicação, que sempre me estimularam a alcançar meus objetivos.

Resumo

Callicebus Thomas, 1903 são primatas neotropicais que ocorrem nas bacias Amazônica e do Orinoco, na Mata Atlântica e em parte da Caatinga, do Chaco e do Pantanal. São reconhecidas 33 espécies para o gênero, divididas em cinco grupos: Moloch, Cupreus, Torquatus, Donacophilus e Personatus. O grupo Moloch inclui espécies amazônicas, distribuídas entre a margem esquerda do Rio Madeira e a margem direita dos rios Tocantins-Araguaia. A história taxonômica dos sauás do grupo Moloch revelou uma considerável confusão, taxonômica e nomenclatural, de forma que sua composição e o reconhecimento das categorias específica e subespecífica variaram frequentemente. Sendo assim, o objetivo do presente trabalho foi revisar taxonomicamente os *Callicebus* do grupo Moloch, reconhecendo, descrevendo ou redescrevendo os táxons do grupo, a fim de elucidar o número de táxons nominais que o compõe. Foram realizadas análises qualitativas e quantitativas a partir de espécimes depositados em coleções científicas. Os caracteres qualitativos referentes ao padrão de coloração da pelagem foram confrontados diretamente em mapas, visando constatar descontinuidades geográficas ou possíveis clinas. Os caracteres quantitativos referentes às medidas cranianas e dentárias foram submetidos a testes estatísticos de dimorfismo sexual, variação ontogenética e variação geográfica. A partir dos resultados, foi constatado que para as espécies do grupo Moloch, o padrão de coloração é a principal característica diagnóstica, não havendo diferenças significativas quanto à morfologia e morfometria craniana e dentária. Sendo assim, foram consideradas válidas sete espécies para o grupo Moloch, gênero *Callicebus*: *C. moloch, C. cinerascens, C. hoffmannsi, C. baptista, C. brunneus, C. vieirai*, *C. miltoni*, havendo ainda a sinonimização de *C. bernhardi* com *C. moloch*.

Palavras-chave: Platyrrhini, sauás, padrão de coloração, Amazônia.

Abstract

Taxonomic review of Moloch group, genus *Callicebus* Thomas, 1903 (Primates, Pitheciidae, Calicebinae)

The titi monkeys, genus *Callicebus* Thomas, 1903 are primates that occur throughout the Amazon and Orinoco basins, in the Atlantic forest region and in parts of Caatinga, Chaco and Pantanal. There are 33 species of this genus divided into five groups: Moloch, Cupreus, Torquatus, Donacophilus, and Personatus. The Moloch group is composed of Amazon species, distributed between the left bank of Rio Madeira and right bank of the Tocantins-Araguaia rivers. The taxonomic history of the titi monkeys from the Moloch group revealed some nomenclatural problems, so that the species and subspecies category varied frequently. Therefore, the aim of the present study was to present a taxonomic revision of the *Callicebus* species from the Moloch group, describing and/or redescribing its taxa, and to clarify the number of nominal taxa within it. I perform qualitative and quantitative analysis using specimens deposited in zoological collections. The qualitative characters related to the color pattern were mapped, aiming to find geographical gaps or clines. The quantitative characters consisted of cranial and dental morphometry that were submitted to statistical tests of sexual dimorphism, ontogenetic and geographical variation. For these, I performed univariate and multivariate analysis. The results showed that, for the Moloch group species, the color pattern is the main diagnostic characteristic, not showing significant differences in the cranial and dental morphology and morphometry. Therefore, seven species of the genus *Callicebus*, Moloch group, are here considered taxonomically valid: *C. moloch*, *C. cinerascens*, *C. hoffmannsi*, *C. baptista*, *C. brunneus*, *C. vieirai*, *C. miltoni*, and the new synonymy of *C. bernhardi* with *C. moloch*.

Key-words: Platyrrhini, titi monkeys, color pattern, Amazonia.

Sumário

1 INTRODUÇÃO 1
2 OBJETIVOS 7
3 MATERIAIS E MÉTODOS 8
3.1 Coleções zoológicas examinadas 8
3.2 Material adicional 8
3.3 Localidades 9
3.4 Análise dos espécimes 10
3.4.1 Classificação etária 10
3.4.2 Agrupamentos geográficos 11
3.4.3 Análise qualitativa 12
3.4.3.1 Morfologia externa 12
3.4.3.2 Morfologia craniana e dentária 13
3.4.3.3 Variação ontogenética e sexual 13
3.4.3.4 Análise geográfica 14
3.4.4 Análise quantitativa 15
3.4.4.1 Medidas corporais 15
3.4.4.2 Medidas cranianas 16
3.4.4.3 Dimorfismo sexual e variação ontogenética 18
3.4.4.4 Análise geográfica 19
3.4.4.5 Análise Estatística 20
3.4.4.6 Definição dos táxons 22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO 23
4.1 Localicades 23
4.2 Análise qualitativa 24
4.2.1 Análise geográfica 24
4.2.1.1 Agrupamentos geográficos 24
4.2.1.2 Morfologia externa 25
4.3 Análise quantitativa 42
4.3.1 Variação ontogenética e sexual 42
4.3.2 Análise geográfica 44
4.3.2.1 Agrupamentos geográficos 44
4.3.2.2 Método dos Transectos e os diagramas de Dice-Leeras 45
4.3.3 Análise estatística 52
4.4 Síntese dos resultados e delimitação dos táxons 57

4.4.1 Análise estatística após o estabelecimento dos táxons 59
4.5 O grupo Moloch 60
4.5.1 Distribuição geográfica do grupo Moloch 62
4.6 Taxonomia das espécies do grupo Moloch 63
5. CONCLUSÕES 104
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 105
APÊNDICE A 119

Lista de Figuras – Volume II

Figura 1. Delimitação dos campos cromogenéticos analisados.....4

Figura 2. Ilustração esquemática do molar superior e inferior, com suas respectivas estruturas.....5

Figura 3. Medidas cranianas aferidas utilizadas para a análise quantitativa.....6

Figura 4. Medidas tomadas do primeiro molar superior e inferior, para a análise quantitativa.....7

Figura 5. Mapa de distribuição das localidades levantadas para os espécimes analisados neste trabalho. 8

Figura 6. Localidades agrupadas para a análise qualitativa.....9

Figura 7. Amostras principais e secundárias formadas a partir do agrupamento de localidades utilizadas na análise qualitativa.....10

Figura 8. Estados de caráter da "Coloração da barba".....14

Figura 9. Distribuição geográfica e frequência dos estados do caráter "Coloração da barba".....15

Figura 10. Estados de caráter da "Coloração da fronte".....16

Figura 11. Distribuição geográfica e frequência dos estados do caráter "Coloração da fronte.....17

Figura 12. Estados de caráter da "Coloração da coroa".....18

Figura 13. Distribuição geográfica e frequência dos estados do caráter "Coloração da coroa".....19

Figura 14. Estados de caráter da "Coloração do dorso".....20

Figura 15. Distribuição geográfica e frequência dos estados do caráter "Coloração do dorso". 22

Figura 16. Estados de caráter da "Coloração da cauda". 23

Figura 17. Distribuição geográfica e frequência dos estados do caráter "Coloração da cauda".....25

Figura 18. Estados de caráter da "Coloração dos membros e dos flancos".....26

Figura 19. Distribuição geográfica e frequência dos estados do caráter "Coloração dos membros e dos flancos". 27

Figura 20. Estados de caráter da “Coloração das mãos”.....28

Figura 21. Distribuição geográfica e frequência dos estados do caráter “Coloração das mãos”.....29

Figura 22. Estados de caráter da “Coloração dos pés”.....30

Figura 23. Distribuição geográfica e frequência dos estados do caráter “Coloração dos pés”.....31

Figura 24. Estados de caráter da “Coloração do ventre”.....32

Figura 25. Distribuição geográfica e frequência dos estados do caráter “Coloração do ventre”.....34

Figura 26. Medidas cranianas significativamente diferentes entre as classes etárias.....39

Figura 27. Localidades agrupadas para a análise quantitativa.....40

Figura 28. Amostras principais compostas por três ou mais espécimes, e secundárias, com um ou dois espécimes, formadas a partir do agrupamento de localidades utilizadas na análise quantitativa.....41

Figura 29. Transectos longitudinais e latitudinais, conectando as amostras principais e amostras secundárias.....44

Figura 30. Diagramas Dice-Leeras para as variáveis crânio-dentárias dos agrupamentos geográficos distribuídos no Transecto I.....45

Figura 31. Diagramas Dice-Leeras para as variáveis crânio-dentárias dos agrupamentos geográficos distribuídos no Transecto II.....48

Figura 32. Diagramas Dice-Leeras para as variáveis crânio-dentárias dos agrupamentos geográficos distribuídos no Transecto III.....51

Figura 33. Diagramas Dice-Leeras para as variáveis crânio-dentárias dos agrupamentos geográficos distribuídos no Transecto IV.....54

Figura 34. Diagramas Dice-Leeras para as variáveis crânio-dentárias dos agrupamentos geográficos distribuídos no Transecto V.....57

Figura 35. Diagramas Dice-Leeras para as variáveis crânio-dentárias dos agrupamentos geográficos distribuídos no Transecto VI.....60

Figura 36. Diagramas Dice-Leeras para as variáveis crânio-dentárias dos agrupamentos geográficos distribuídos no Transecto VII. 63

Figura 37. Diagramas Dice-Leeras para as variáveis crânio-dentárias dos agrupamentos geográficos distribuídos no Transecto VIII. 66

Figura 38. Diagramas Dice-Leeras para as variáveis crânio-dentárias dos agrupamentos geográficos distribuídos no Transecto IX. 69

Figura 39. Diagramas Dice-Leeras para as variáveis crânio-dentárias dos agrupamentos geográficos distribuídos no Transecto X. 72

Figura 40. Distribuição dos escores do segundo e primeiro componentes principais das variáveis crânio-dentárias, resultantes da PCA.....81

Figura 41. Distribuição dos escores do terceiro e primeiro componentes principais das variáveis crânio-dentárias, resultantes da PCA.....81

Figura 42. Distribuição dos escores da primeira e segunda funções discriminantes das variáveis craniométricas.....82

Figura 43. Série de dentes pós-canino superior e inferior do grupo Moloch, em vista oclusal e vista lateral.....85

Figura 44. Distribuição geográfica das espécies do grupo Moloch.....86

Figura 45. Distribuição geográfica dos espécimes de *Callicebus moloch*.....87

Figura 46. Padrão de coloração da pelagem de *Callicebus moloch*, exibindo a região frontal da cabeça, barba e membros anteriores, a vista dorsal e vista ventral.....88

Figura 47. Crânio e mandíbula de *Callicebus moloch*.....89

Figura 48. Indivíduos de *C. moloch* na Fazenda Anacã, Alta Floresta-MT (localidade E), exibindo coloração dorsal acinzentada e ventral alaranjada típica da espécie.....90

Figura 49. Prancha ilustrativa de *C. moloch* em Geoffroy (1844) e síntipo, depositado no Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.....90

Figura 50**.** Distribuição geográfica dos espécimes de *Callicebus cinerascens*.....91

Figura 51. Padrão de coloração da pelagem de *Callicebus cinerascens*, exibindo a região frontal da cabeça, barba e membros anteriores, a vista dorsal e vista ventral.....92

Figura 52. Crânio e mandíbula de *Callicebus cinerascens*.....93

Figura 53. Prancha ilustrativa de *C. cinerascens* na descrição original de Spix (1823) e holótipo (ZSM 3) depositado no Zoologische Staatssammlung, Munique.....94

Figura 54. Grupo de *C. cinerascens* na margem esquerda do Rio Sucunduri, exibindo coloração geral do corpo acinzentada e dorso amarronzado.....94

Figura 55. Distribuição geográfica dos espécimes de *Callicebus brunneus*.....95

Figura 56. Padrão de coloração da pelagem de *Callicebus brunneus*, exibindo a região frontal da cabeça, barba e membros anteriores, a vista dorsal e vista ventral.....96

Figura 57. Variações da coloração da coroa de *C. brunneus*.....97

Fig. 58. Prancha ilustrativa de *C. brunneus*, retirado de Reichenbach (1862) e paralectótipos depositados no Naturhistorisches Museum, Viena.....97

Figura 59. Crânio e mandíbula de *Callicebus brunneus*. 98

Figura 60. Distribuição geográfica dos espécimes de *Callicebus hoffmannsi*.....99

Figura 61. Padrão de coloração da pelagem de *Callicebus hoffmannsi*, exibindo a região frontal da cabeça, barba e membros anteriores, a vista dorsal e vista ventral.....100

Figura 62. Crânio e mandíbula de *Callicebus hoffmannsi*.....101

Figura 63. Distribuição geográfica dos espécimes de *Callicebus baptista*.....102

Figura 64. Padrão de coloração da pelagem de *Callicebus baptista*, exibindo a região frontal da cabeça, barba e membros anteriores, a vista dorsal e vista ventral.....103

Figura 65. Crânio e mandíbula de *Callicebus baptista*.....104

Figura 66. Lectótipo de *C. baptista* exibindo cauda inteiramente preta, depositado no Naturhistoriska riksmuseet, Estocolmo.....105

Figura 67. Prancha ilustrativa de *C. baptista* na descrição original de Lönnberg (1939) e paralectótipo depositado no Naturhistoriska riksmuseet, Estocolmo, exibindo ponta da cauda branca.....105

Figura 68. Distribuição geográfica dos espécimes de *Callicebus vieirai*.....106

Figura 69. Padrão de coloração da pelagem de *Callicebus vieirai*, exibindo a região frontal da cabeça, barba e membros anteriores, a vista dorsal e vista ventral.....107

Figura 70. Registros de *C. vieirai* na natureza em diferentes localidades.....108

Figura 71. Possíveis híbridos de *C. vieirai* X *C. moloch*, mostrando a coloração dorsal e ventral da pelagem, a barba branca e a fronte com faixa branca.....109

Figura 72. Crânio e mandíbula de *Callicebus vieirai*.....110

Figura 73. Distribuição geográfica dos espécimes de *Callicebus miltoni*.....111

Figura 74. Padrão de coloração da pelagem de *Callicebus miltoni*, exibindo a região frontal da cabeça, barba e membros anteriores, a vista dorsal e vista ventral.....112

Figura 75. Crânio e mandíbula de *Callicebus miltoni*.....113

Figura 76. Prancha ilustrativa de *Simia Cineracia* retirada de Griffith (1821).....114

Lista de Tabelas – Volume II

Tabela 1. Principais arranjos taxonômicos e agrupamentos de *Callicebus* propostos por Elliot (1913), Cabrera (1958), Hill (1960), Hershkovitz (1963; 1988; 1990), Kobayashi (1995), Kobayahsi & Langguth (1999), van Roosmalen *et al.* (2002) e Byrne *et al.* (2016).....1

Tabela 2. Lista de coleções zoológicas analisadas neste estudo, incluindo suas abreviações e o número de espécimes examinados em cada uma. A listagem inclui coleções visitadas pessoalmente, coleções de onde obtive imagens de exemplares e coleções visitadas pelo Prof. Dr. Mario de Vivo.....3

Tabela 3. Agrupamentos geográficos e suas respectivas localidades considerados para a análise da variação geográfica da coloração, formando amostras principais e amostras secundárias de acordo com o número de espécimes por grupo. 11

Tabela 4. Resultado do teste de Kolmogorov-Smirnov, aplicado às medidas cranianas de fêmeas e machos adultos do grupo TAP-L1, para verificar a normalidade da distribuição dos dados.....35

Tabela 5. Resultado do teste de Levene para homogeneidade das variâncias e do teste t-Student para verificar a presença de dimorfismo sexual nas medidas craninas no grupo TAP-L1.....36

Tabela 6. Resultado do teste de Kolmogorov-Smirnov, aplicado às medidas cranianas das diferentes classes etárias do grupo TAP-L1, para verificar a normalidade da distribuição dos dados.....37

Tabela 7. Resultado do teste de Levene para homogeneidade das variâncias, e da análise de variância paramétrica, ANOVA *One-Way*, e não-paramétrica, Kruskal-Wallis, a fim de verificar a presença de variação ontogenética nas medidas cranianas no grupo TAP-L1.....38

Tabela 8. Resultado do teste post-hoc Tukey HSD comparando os pares de grupos etários.....38

Tabela 9. Agrupamentos geográficos e suas respectivas localidades considerados para a análise da variação geográfica morfométrica craniana, formando amostras principais e amostras secundárias de acordo com o número de espécimes por grupo.....42

Tabela 10. Resultado do teste de Kolmogorov-Smirnov, aplicado às medidas cranianas das amostras principais de grupos geográficos, para verificar a normalidade da distribuição dos dados.....75

Tabela 11. Resultado do teste de Levene para homogeneidade das variâncias, e da análise de variância paramétrica, ANOVA *One-Way*, e não-paramétrica, Kruskal-Wallis, a fim de verificar diferenças significativas nas medidas cranianas das amostras principais de grupos geográficos.....77

Tabela 12. Resultado dos testes post-hoc comparando os pares de grupos geográficos e as respectivas medidas crânio-dentárias significativamente diferentes entre eles.....78

Tabela 13. Resultado da Análise dos Componentes Principais (PCA), apresentando as cargas fatoriais, os autovalores e a porcentagem da variância para cada componente.....80

Tabela 14. Resultado da Análise de Função Discriminante (DFA), geradas a partir dos dois primeiros componentes principais da PCA, apresentando as funções discriminantes e seus respectivos autovalores, porcentagem da variância e correlação canônica.....82

Tabela 15. Medidas crânio-dentárias das espécies do grupo Moloch, incluindo a média, o desvio padrão, a quantidade amostral e os valores mínimos e máximos para cada variável.....83

Tabela 16. Comparação entre as espécies do grupo Moloch com relação à coloração de cada campo cromogenético.....115

1 INTRODUÇÃO

A família Pitheciidae é formada por duas subfamílias: Pitheciinae, compreendendo os gêneros *Chiropotes* Lesson, 1840, *Cacajao* Lesson, 1840 e *Pithecia* Desmarest, 1804; e Callicebinae, composto apenas por *Callicebus* Thomas, 1903 (Groves, 2001; 2005), sendo este considerado grupo irmão do clado formado por (*Pithecia* (*Chiropotes*, *Cacajao*)) (Wildman *et al*., 2009; Perelman *et al*., 2011; Silva Júnior *et al*., 2013).

Callicebus inclui primatas neotropicais popularmente conhecidos como "sauás", "zogue-zogues" ou "guigós". Consiste no gênero mais diverso e amplamente distribuído de Pitheciidae (Mittermeier *et al*., 2013; Silva Júnior *et al*., 2013), com distribuição geográfica disjunta, ocorrendo nas bacias Amazônica e do Orinoco, na Mata Atlântica e em parte da Caatinga, do Chaco e do Pantanal (Hershkovitz, 1988; 1990; Aquino, 2013; Silva Júnior *et al*., 2013). São de pequeno a médio porte (pesando cerca de 1 kg) (Kinzey, 1981, 1997; Kobayashi, 1995; Roosmalen *et al*., 2002), sem dimorfismo sexual evidente, com cauda não preênsil, pelagem longa com coloração variável entre as espécies, (Hershkovitz, 1987b; 1988; 1990; Einsenberg & Redford, 1999; Nowak, 1999; Mittermeier *et al*., 2013), dentes incisivos inferiores longos e estreitos adaptados à frugivoria (Rosenberger, 1980; Mittermeier *et al*., 2013) e osso hioide desenvolvido possibilitando uma vocalização potente, importante para a delimitação territorial (Ankel-Simons, 2007; Mittermeier *et al*., 2013).

Atualmente são reconhecidas 33 espécies para o gênero (Serrano-Villavicencio *et al*., 2016). Com base principalmente nos caracteres morfológicos e na distribuição geográfica, estas espécies são comumente divididas em cinco grupos: Moloch, Cupreus e Torquatus, distribuídos na região amazônica, Donacophilus, na região do Chaco e Pantanal, e Personatus, sendo o único grupo na Mata Atlântica e Caatinga (Kobayashi, 1995; van Roosmalen *et al*., 2002; Mittermeier *et al*., 2013; Silva Júnior *et al*., 2013). Entretanto, a composição destes grupos, assim como o número de táxons considerados válidos tem sofrido diversas alterações desde o início de seu histórico taxonômico, não havendo um consenso quanto à alocação dos táxons na categoria de espécie ou subespécie, e consequentemente, quanto ao número de táxons válidos de *Callicebus*.

O último estudo taxonômico abrangente para o gênero foi realizado por Hershkovitz (1990), que, baseando-se em caracteres morfológicos, reconheceu 13 espécies e 17 subespécies, classificadas em quatro grupos: grupo *C. modestus*, grupo *C. donacophilus*, grupo *C. torquatus* e grupo *C. moloch*. Desde então, diversas alterações taxonômicas foram

propostas, como a reorganização dos táxons em cinco grupos de espécies (Kobayashi, 1995), a elevação de todas subespécies à categoria específica (van Roosmalen *et al.*, 2002), a separação em dois subgêneros (Goodman *et al.* 1998; Groves, 2001, 2005) e, mais recentemente, a proposta baseada em filogenia molecular de separação das espécies de sauás em três gêneros distintos (Byrne *et al.*, 2016). Além disso, oito novas espécies foram descritas (Kobayashi & Langguth, 1999; van Roosmalen *et al.*, 2002; Wallace *et al*., 2006; Defler *et al*., 2010; Gualda-Barros *et al*., 2012; Dalponte *et al*., 2014; Vermeer & Tello-Alvarado, 2015), uma revalidada (Vermeer & Tello-Alvarado, 2015), e ainda, um táxon invalidado, possivelmente se tratando de uma forma híbrida (Serrano-Villavicencio *et al.*, 2016).

Neste contexto, recentemente, apenas os táxons do grupo Personatus foram sujeitos a um estudo taxonômico extensivo fundamentado em análises morfológicas (Aquino, 2013). Com relação ao grupo Moloch, mesmo apresentando um número considerável de espécimes depositados em coleções zoológicas (relativamente maior que o número de espécimes para o grupo Personatus), não foi realizado nenhum trabalho taxonômico abrangente com dados morfológicos desde Hershkovitz (1990). Atualmente, o grupo Moloch (*sensu* Kobayashi, 1995; van Roosmalen *et al.*, 2002; Silva Junior *et al.*, 2013) é composto por espécies amazônicas distribuídas entre os rios Madeira-Mamoré e Tocantins-Araguaia, sendo reconhecidas oito espécies: *C. moloch*, *C. cinerascens*, *C. brunneus*, *C. hoffmannsi*, *C. baptista*, *C. vieirai*, o recém-descrito *C. miltoni*, e ainda, *C. bernhardi*, cuja validade é controversa (ver Auricchio, 2010; Gualda-Barros *et al*., 2012). No entanto, o histórico taxonômico dos sauás revela uma considerável confusão, taxonômica e nomenclatural, quanto às espécies reconhecidas no grupo, de forma que sua composição e o reconhecimento das categorias específica e subespecífica variaram frequentemente.

A seguir apresento o histórico taxonômico de *Callicebus*, com ênfase nas principais alterações e propostas taxonômicas envolvendo os táxons do grupo Moloch. Um resumo destes arranjos taxonômicos pode ser consultado Tabela 1.

Histórico Taxonômico

A história taxonômica dos sauás iniciou-se com a descrição por Hoffmannsegg (1807), de duas espécies originalmente apresentadas como *Callitrix* (sic) *torquata* e *Cebus moloch*. O gênero *Callicebus* foi reconhecido somente em 1903, quando Thomas notou que o nome tradicionalmente atribuído aos sauás, *Callithrix* de É. Geoffroy, 1812, era pré-ocupado por *Callithrix* Erxleben, 1777. Como esse grupo de primatas ficaria sem um nome genérico disponível, Thomas (1903) descreveu *Callicebus*, designando *Callicebus personatus* É. Geoffroy, 1812 como espécie-tipo.

A primeira revisão taxonômica foi realizada por Elliot (1913), onde, baseado na coloração da pelagem, reconheceu 22 espécies monotípicas. Além disso, o autor foi um dos primeiros a fornecer uma chave de identificação para as espécies de *Callicebus* e a considerar possíveis variações individuais dentro de cada espécie. Logo em seguida, novas espécies foram descritas, incluindo *C. geoffroyi* por Miranda-Ribeiro (1914) e *C. lucifer*, *C. toppini*, *C. rutteri* e *C. oenanthe* por Thomas (1914a; 1914b; 1923; 1924), além da revalidação de *C. lugens* (Thomas, 1914a). Adicionalmente, Lönnberg (1939), analisando 75 espécimes de *Callicebus*, descreveu três novas espécies (*C. baptista*, *C. olallae* e *C. modestus*).

No mesmo ano, Tate (1939), baseando-se nos mamíferos da região da Guiana, propôs a primeira divisão de *Callicebus* em grupos de espécies, separando-os por meio dos caracteres cranianos correlacionados ao padrão de coloração. Assim, três grupos foram definidos: grupo 1, composto por *C. torquatus* e as formas *lugens*, *duida*, *amictus*, *lucifer*, *ignitus*, *purinus* e *regulus*; grupo 2, com as formas *ornatus*, *cupreus*, *caligatus* e *ustofuscus*; e o grupo 3, para o qual designou aos indivíduos distribuídos a partir do leste e do sul do Brasil até a Bolívia, porém sem mencionar quais táxons estariam incluídos. Corroborando Tate (1939), Cruz Lima (1944) considerou válidos os caracteres utilizados pelo primeiro para definição dos grupos, incorporando-os em uma chave de identificação dos *Callicebus* amazônicos. Entretanto, reconheceu oito espécies monotípicas e duas politípicas, alegando que, possivelmente, algumas espécies poderiam se tratar de variações locais ou sexuais, ou ainda subespécies. Com a inclusão de seis táxons não-amazônicos e de uma nova subespécie (*C. cupreus acreanus*) descrita por Vieira (1952), totalizaram-se 23 táxons válidos, conforme listagem organizada por Vieira (1955).

Cabrera (1958), em seu compêndio taxonômico dos mamíferos sul-americanos, propôs cinco espécies monotípicas e quatro politípicas, sinonimizando seis táxons anteriormente válidos, alegando que os mesmos se tratavam, principalmente, de exemplares com variações

individuais. Pela primeira vez foram reconhecidas subespécies para *C. moloch* (*C. m. moloch*, *C. m. pallescens*, *C. m. baptista*, *C. m. hoffmannsi*, *C. m. donacophilus* e *C. m. oenanthe*). Propondo um arranjo taxonômico relativamente diferente, Hill (1960) reconheceu duas espécies monotípicas e cinco politípicas. A principal alteração foi a designação de *pallescens*, *donacophilus* e *oenanthe* como subespécies de *C. gigot*, e não de *C. moloch* como proposto por Cabrera (1958).

Hershkovitz (1963), analisando 105 espécimes, realizou uma classificação baseada principalmente no padrão de coloração, reduzindo o número de táxons de *Callicebus* para três espécies politípicas. Nesta revisão propôs a divisão do gênero em três grupos de espécies: grupo *C. moloch* (*C. m. moloch*, *C. m. hoffmannsi*, *C. m. donacophilus*, *C. m. cupreus*, *C. m. ornatus*, *C. m. discolor* e *C. m. brunneus*); grupo *C. torquatus* (*C. t. torquatus*, *C. t. lugens*, e a nova subespécie *C. t. medemi*); e ainda o grupo *C. personatus*, não revisado formalmente no referido trabalho, porém, conforme mencionado pelo autor, deveria incluir as formas *gigot*, *brunello* e *melanochir*.

Posteriormente, Hershkovitz (1988) promoveu estudos sobre a origem, dispersão e diferenciação dos táxons de *Callicebus*, destacando a variação e evolução da coloração da pelagem e introduzindo um novo arranjo taxonômico que seria formalmente apresentado em seguida (Hershkovitz, 1990). Nesta segunda revisão do gênero, Hershkovitz (1990) aumentou a quantidade amostral (aproximadamente 1200 espécimes) e reconheceu 13 espécies, sendo cinco politípicas. Com base no tamanho corporal, nos caracteres cranianos e pós-cranianos, na coloração e no número cromossômico, foram definidos quatro grupos de espécies: grupo *C. modestus*, grupo *C. donacophilus*, grupo *C. torquatus* e grupo *C. moloch*. Para este último, o autor reconheceu um número de táxons consideravelmente maior comparado ao proposto anteriormente (Hershkovitz, 1963), revalidando táxons antes sinonimizados, e ainda, rearranjou as espécies e subespécies. Desta forma, propôs os seguintes táxons para o grupo *C. moloch*: *C. cinerascens*, *C. hoffmannsi hoffmannsi*, *C. h. baptista*, *C. moloch*, *C. brunneus*, *C. cupreus cupreus*, *C. c. discolor*, *C. c. ornatus*, *C. caligatus*, *C. dubius*, *C. personatus personatus*, *C. p. melanochir*, *C. p. nigrifrons* e a nova subespécie *C. p. barbarabrownae*. Entretanto, considerou incerta a posição sistemática de *C. personatus*, uma vez que a mesma apresentou tamanho corporal significativamente distinto dos demais integrantes do grupo.

Dentre os 25 táxons estabelecidos por Hershkovitz (1988; 1990), 23 foram submetidos a uma análise fenética por Kobayashi (1995). Através das medidas cranianas, o autor reorganizou os táxons em cinco grupos de espécies, Moloch, Donacophilus, Cupreus, Personatus e Torquatus, incluindo *C. modestus* ao grupo Donacophilus e separando em grupos

independentes as subespécies de *C. cupreus* e *C. personatus*, anteriormente incluídas no grupo Moloch. De acordo com Kobayashi (1995), o tamanho craniano, o cariótipo, a coloração da pelagem e a distribuição geográfica corroborariam este reagrupamento, sendo que, para o autor, cada grupo representa uma unidade filogeneticamente independente.

Promovendo uma reanálise do gênero, principalmente através de dados disponíveis na literatura, van Roosmalen *et al.* (2002) admitiram os cinco grupos de espécie de Kobayashi (1995). Porém, todos os táxons foram considerados espécies plenas, visto que, para van Roosmalen *et al.* (2002), o conceito de subespécie não seria de grande valor para a descrição da diversidade de primatas neotropicais. Além disso, na ocasião, uma nova espécie (*C. bernhardi*) foi descrita e designada ao grupo Moloch.

Groves (2005), por sua vez, seguiu o arranjo proposto por van Roosmalen *et al.* (2002). No entanto, como já havia indicado anteriormente (Groves, 2001), o autor seguiu a classificação filogenética realizada por Goodman *et al.* (1998) e considerou a divisão das espécies em dois subgêneros distintos, "*Torquatus*" e "*Callicebus*", uma vez que, para ele, as espécies do grupo Torquatus seriam muito distintas de todas as outras, além da dicotomia entre os dois grupos ser muito antiga. Porém, devido à ausência de descrição formal e designação de espécie-tipo, (artigos 13.1 e 13.3 do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica [ICZN, 2000]), os nomes subgenéricos configuram *nomen nudum*.

Atualmente, a taxonomia de *Callicebus* vem sendo baseada em evidências moleculares. No recente trabalho de Byrne *et al*. (2016), as espécies de sauás foram divididas em três gêneros: *Cheracebus* para as espécies do grupo Torquatus, *Plecturocebus* para as espécies dos grupos Moloch, Cupreus e Donacophilus, e *Callicebus* para as espécies da Mata Atlântica e Caatinga (grupo Personatus). Neste trabalho, o tempo de divergência foi fundamental para definição dos gêneros, entretanto, nenhuma análise morfológica foi realizada, aplicando-se explicitamente as diagnoses propostas por Hershkovitz (1990) e por outros autores (Kobayashi, 1990; Groves, 2001) para o que estes chamaram originalmente de grupos de espécies.

Não é objetivo deste trabalho discutir os conceitos e critérios para a determinação de gêneros, entretanto, seguindo Garbino (2015a), acredito que o gênero seria uma categoria mais consistente se fosse embasado não apenas pelo critério de divergência molecular, como também por caracteres morfológicos e ecológicos. Além disso, a classificação dos sauás em um único gênero (*Callicebus*) ou três (*Callicebus, Cheracebus, Plecturocebus*) não muda nosso conhecimento sobre a filogenia do grupo, e apenas introduz uma instabilidade desnecessária. Desta forma, assim como Serrano-Villavivencio *et al.* (2016) e Garbino &

Aquino (2016), no presente trabalho mantenho o nome genérico *Callicebus* para as espécies do grupo Moloch, um nome tradicional e já bem estabelecido nas diversas áreas de estudo de primatas neotropicais.

Diante do histórico apresentado, foi possível notar que a taxonomia dos guigós se baseou, desde os primórdios, nos caracteres morfológicos dos espécimes, principalmente no padrão de coloração da pelagem, que se mostrou um caráter diagnóstico para as diversas espécies de primatas neotropicais (e.g. Gregorin, 2006; Aquino, 2013; Garbino, 2015b; Serrano-Villavicencio, 2016). Entretanto, não há um consenso quanto à alocação de determinados táxons na categoria de espécie ou subespécie. Um dos grandes obstáculos tem sido a falta de estudos detalhados quanto às variações geográficas, individuais e ontogenéticas de cada espécie. Quanto ao grupo Moloch de *Callicebus*, assim como na maioria dos trabalhos taxonômicos de mamíferos sul-americanos, o reconhecimento de subespécies foi determinado sem o uso criterioso de um conceito de subespécie, como a verificação de zonas de contato secundário e de intergradação que pudessem explicar a designação da mesma (Vivo, 1996). Assim, a falta de estudos minuciosos quanto às variações geográficas gerou um uso indiscriminado da categoria subespecífica no passado (Silveira & Olmos, 2007). Paradoxalmente, os trabalhos atuais têm abolido as subespécies sem um estudo prévio minucioso, muitas vezes simplesmente elevando nomes subespecíficos à categorias específicas (e.g. Groves, 2001; van Roosmalen *et al*., 2002), podendo suprimir uma real diversidade. Adicionalmente, quanto à distribuição geográfica deste grupo, ainda existem lacunas com incerteza de distribuição, conforme apontados por Hershkovitz (1990) e van Roosmalen *et al*. (2002). Sob este contexto, este trabalho visou à realização de um estudo metódico quanto à taxonomia do grupo Moloch, além da determinação de distribuições geográficas mais definidas.

2 OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho foram:

1. Reavaliar a taxonomia do grupo Moloch, gênero *Callicebus*, reconhecendo, descrevendo ou redescrevendo os táxons deste grupo;
2. Ajustar, quando necessário, a nomenclatura taxonômica e fornecer uma lista de sinônimos;
3. Estudar e descrever a variação morfológica, do nível individual ao geográfico;
4. Apresentar a distribuição geográfica das variações morfológicas do grupo estudado, através de análise de materiais de coleções zoológicas e da literatura disponível.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Coleções zoológicas examinadas

Para o presente estudo, analisei 382 exemplares de *Callicebus* do grupo Moloch, incluindo peles e crânios depositados nas coleções científicas brasileiras com maior representatividade do gênero e em coleções internacionais, das quais obtive fotos de tipos e outros espécimes cruciais e, ainda, utilizei dados morfométricos não publicados registrados pelo meu orientador, Professor Doutor Mario de Vivo. Adicionalmente, observei indivíduos vivos de *Callicebus* mantidos no Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, em Sorocaba-SP.

Na tabela 2, estão listadas as coleções analisadas, suas respectivas abreviações utilizadas ao longo deste trabalho e o número amostral total examinado em cada uma.

3.2 Material adicional

Devido ao pequeno número espécimes depositados em coleções zoológicas e a falta de amostragem para diversas regiões, realizei um levantamento de bibliografias com informações sobre as localidades de ocorrência dos táxons de *Callicebus* considerados válidos até então. Para estes casos, considerei confiáveis aquelas que traziam fotos ou descrições sobre o padrão de coloração dos indivíduos observados (e.g. Sampaio *et al.*, 2012; Miranda, *et al.*, 2014), ou ainda, aquelas cujos autores confirmaram suas observações através das descrições das espécies ou através de comparações com espécimes depositados em museus (e.g. Ferrari *et al.*, 2000; Noronha *et al.*, 2007).

Além disso, busquei por fotografias retiradas em campo, concedidas gentilmente por diversos pesquisadores que, na maioria dos casos, informaram detalhes sobre as características dos indivíduos observados em campo, especialmente aquelas que não puderam ser observadas diretamente nas fotos, e a localidade precisa em que as fotos foram tiradas.

3.3 Localidades

Para o levantamento das coordenadas geográficas das localidades de coleta dos espécimes, consultei, primeiramente, as informações presentes nas etiquetas. Entretanto, a grande maioria apresentou somente informações sobre o nome da localidade e os rios importantes próximos aos pontos de coleta. Para a obtenção das coordenadas geográficas destas localidades, utilizei as seguintes referências: *gazetteers* (Paynter Jr. & Traylor Jr, 1991; Vanzolini, 1992); índice de localidades da Coleção de Mamíferos do MZUSP, elaborado pelo Prof. Dr. Paulo Emilio Vanzolini; bancos de dados na internet, como o Global gazetteer (http://www.fallingrain.com/world) e o Geonames (http://www.geonames.org); artigos e livros (*e.g.* Pimenta e Silva Júnior, 2005; Auricchio, 2010; Souza *et al*., 2010; Patton *et al.*, 2015); e as próprias descrições das espécies.

Além disso, realizei buscas diretamente nos mapas, especialmente os mais antigos (American Geographic Society, 1945; Rondon, 1952; IBGE, 1972), pois muitos dos nomes das localidades presentes nas etiquetas referiam-se a nomes antigos, não usuais atualmente.

Para o caso de localidades não especificadas ou duvidosas, busquei por relatos de viagem dos coletores (*e.g.* Garbe, 1926) e outros manuscritos que continham informações sobre as viagens dos mesmos (*e.g.* Naumburg, 1930; Magalhães, 1946; Viveiros, 1958), como as datas de passagem em cada localidade. Desta forma, foi possível estimar localidades de alguns espécimes através do nome do coletor e da data de coleta.

Todas as coordenadas geográficas levantadas foram confirmadas em mapas e representam a máxima precisão que pude encontrar. Na Lista de Topônimos do apêndice A é possível verificar as localidades e suas respectivas coordenadas geográficas.

3.4 Análise dos espécimes

3.4.1 Classificação etária

Inicialmente os espécimes foram classificados de acordo com suas idades, a partir da análise da erupção e desgaste da superfície oclusal dos dentes, e da fusão das suturas cranianas. Seguindo características comumente utilizadas por mastozoólogos (*e.g.* de Vivo, 1988; Gregorin, 2006; Aquino, 2013), os espécimes foram separados nas seguintes classes etárias:

- **Infante (IN):** espécime apresentando dentes decíduos ou dentes permanentes ainda inclusos em sua maioria;
- **Jovem (JOV):** espécime com dentição permanente eclodida, com exceção dos terceiros molares superiores e inferiores;
- **Subadulto (SUBAD):** espécime com dentição permanente completa e sem desgaste, e com suturas cranianas ainda visíveis e separadas, principalmente entre os ossos basiesfenóide e basioccipital;
- **Adulto (AD)**: espécime com dentição permanente completa, com pouco ou nenhum desgaste oclusal, ossos basiesfenóide e basioccipital com resquícios da sutura ainda visíveis, e suturas faciais totalmente visíveis;
- **Adulto-1 (AD-1):** espécime com dentição permanente completa, com aparente desgaste oclusal, ossos basiesfenóide e basioccipital totalmente fundidos, e suturas faciais totalmente visíveis;
- **Velho (V):** espécime com dentição muito desgastada e suturas cranianas parcialmente visíveis ou não evidentes.

Esta classificação permitiu a investigação de possíveis variações ontogenéticas e a delimitação da amostra sujeita às análises quantitativas e qualitativas.

3.4.2 Agrupamentos geográficos

A fim de possibilitar as comparações entre as populações amostradas, a análise de variação geográfica, e verificar a possível delimitação geográfica dos padrões morfológicos, os espécimes foram agrupados de acordo com suas localidades de coleta. Inicialmente foram confeccionados mapas de distribuição da amostra analisada, permitindo a visualização geográfica das localidades. A partir disso, e com auxílio do Mapa de vegetação do Brasil (IBGE, 2004) e do Mapa de Unidades de Relevo do Brasil (IBGE, 2006), as localidades foram reunidas considerando-se a proximidade geográfica, a similaridade ecológica e a homogeneidade morfológica da amostra. Para este último critério, realizei uma análise qualitativa preliminar das peles, visando detectar características discrepantes entre as amostras de localidades próximas. As localidades separadas por barreiras geográficas significativas, como rios e relevos, que pudessem delimitar a distribuição dos táxons, ou que apresentaram heterogeneidade morfológica ou ecológica, foram mantidas em agrupamentos distintos. Ainda, localidades não tão próximas, mas concordando com os outros critérios mencionados, também foram agrupadas.

Os agrupamentos geográficos formados por três ou mais espécimes foram considerados amostras principais, enquanto os com menos que três, amostras secundárias. A partir das amostras principais foi possível analisar a variação morfológica intra e interpopulacional, assim como a ontogenética e sexual. As amostras secundárias foram importantes para auxiliar o estudo da variação geográfica.

Para as análises cranianas e de coloração da pelagem, os grupos foram organizados de acordo com a disponibilidade de cada material e suas respectivas localidades, pois nem todos os indivíduos encontravam-se completos, com pele e crânio. Porém, os mesmos critérios de agrupamento foram seguidos, de forma que os grupos foram muito similares em ambas as análises, diferenciando-se apenas quanto ao número amostral ou a quantidade de localidades reunidas. As informações sobre a composição dos grupos para cada análise podem ser consultadas nos respectivos tópicos “Agrupamentos geográficos”, nos Resultados.

3.4.3 Análise qualitativa

3.4.3.1 **Morfologia externa**

A análise qualitativa foi baseada principalmente no padrão de coloração da pelagem dos exemplares. Para auxiliar a padronização dos nomes dados às colorações, foi utilizado o catálogo de cores de Munsell (Munsell, 2000), empregando-se modificadores de coloração sempre que necessário.

Seguindo a metodologia proposta por Hershkovitz (1968), delimitei campos cromogenéticos, ou seja, as regiões do corpo que apresentaram padrão de coloração variável entre os indivíduos. A figura 1 ilustra os campos cromogenéticos delimitados por mim e utilizados neste trabalho. Uma vez que todos os espécimes examinados apresentaram pelos com bandeamento, gerando um aspecto salpicado na coloração geral, também analisei especificamente os pelos de cada campo cromogenético, observando as proporções de cada banda e as respectivas colorações. Desta forma foi possível compreender as modificações nas tonalidades das pelagens.

Cada campo cromogenético foi tratado como um caráter e as diferentes colorações, como estados de caráter, entretanto sem nenhuma conotação filogenética ou de transformação do caráter. Neste sentido, os seguintes caracteres foram observados:

1. **Coloração da barba:** coloração dos pelos das laterais do rosto e queixo, incluindo observações a respeito de possíveis contrastes com o ventre;

2. **Coloração da fronte:** coloração dos pelos da testa, logo acima da face, com observações sobre possíveis contrastes com a coroa;

3. **Coloração da coroa:** coloração dos pelos do topo da cabeça, logo após a fronte;

4. **Coloração do dorso:** coloração dos pelos que cobrem o dorso e a base da cauda (1/3 anterior);

5. **Coloração da cauda:** inclui a coloração dos pelos que abrangem os 2/3 posteriores da cauda, incluindo informações sobre a coloração da ponta da cauda;

6. **Coloração dos membros e dos flancos:** cor da pelagem da parte externa dos membros anteriores e posteriores, e da região lateral do corpo;

7. **Coloração das mãos:** coloração da superfície superior das mãos;

8. **Coloração dos pés:** coloração da superfície superior dos pés;

9. **Coloração do ventre:** coloração dos pelos da parte interna dos membros anteriores e posteriores, da região peitoral e da barriga.

3.4.3.2 **Morfologia craniana e dentária**

Os crânios foram examinados quanto ao formato e posição dos ossos, a presença ou ausência de forames, suturas e o perfil e configuração geral. Apenas indivíduos subadultos, adultos e adultos-1 foram analisados, uma vez que nos velhos as suturas estão parcialmente ou totalmente obliteradas, especialmente as da face (Chopra, 1957; Hershkovitz, 1990).

Quanto à morfologia dentária, analisei os dentes superiores e inferiores de indivíduos com dentição completa e pouco desgaste, incluindo subadultos e adultos. A nomenclatura das estruturas dentárias adotada para a descrição morfológica seguiu o proposto por Hershkovitz (1977) e pode ser observado na figura 2.

Em minhas análises preliminares não notei diferenças significativas entre os espécimes do grupo Moloch, e, desta forma, a morfologia craniana e dos dentes não foram utilizadas para diagnosticar os táxons que considerei válidos, porém, auxiliaram na caracterização do grupo Moloch como um todo.

3.4.3.3 **Variação ontogenética e sexual**

As peles foram submetidas a análises preliminares para verificar possíveis variações ontogenéticas e sexuais nos padrões de coloração. Para o primeiro, realizei comparações diretas entre espécimes de diferentes idades, pertencentes ao mesmo agrupamento geográfico, classificados de acordo com os caracteres crânio-dentários e o comprimento total relativo das peles. Já para verificar o dimorfismo sexual, as comparações foram realizadas entre espécimes adultos de machos e fêmeas, do mesmo agrupamento geográfico.

3.4.3.4 **Análise geográfica**

Seguindo a metodologia proposta por Musser (1968), foram realizados mapas para cada caráter de coloração, indicando os estados de caráter encontrados nas amostras principais e secundárias, sendo possível verificar gradações ou descontinuidades geográficas quanto às colorações das peles. Nos casos em que mais de um estado de caráter foi observado dentro de uma mesma amostra populacional, esta foi representada por um gráfico em pizza, indicando o número de espécimes que apresentaram cada estado. Este método permitiu avaliar a variação intra e interpopulacional da coloração, assim como a existência de uma possível clina e de caracteres diagnósticos entre os táxons.

3.4.4 Análise quantitativa

Além da análise qualitativa, realizei uma análise quantitativa baseada nas medidas crânio-dentárias dos espécimes, visando verificar a existência de dimorfismo sexual, de variações ontogenéticas e geográficas, além de obter possíveis caracteres diagnósticos para os táxons.

3.4.4.1 **Medidas corporais**

As medidas corporais externas foram obtidas a partir das etiquetas dos espécimes, geralmente extraídas pelos coletores em campo. Entretanto, de acordo com de Vivo (1991) e de Vivo e Carmignotto (2012), além dos possíveis erros de transcrição presentes nas etiquetas, não existe um padrão para obtenção destas medidas, gerando discrepâncias que podem afetar os resultados de análises estatísticas mais robustas. Assim, no presente estudo, utilizei as medidas corporais apenas como ferramentas descritivas para auxiliar na caracterização dos táxons que considerei válidos. Além disso, conforme recomendado por de Vivo e Carmignotto (2012), estimei apenas os valores de média e desvio padrão, uma vez que os erros são mais acentuados nos extremos de mínimo e máximo das medidas corporais.

No geral, as medidas corporais externas obtidas consistiram em:

1. Comprimento da cabeça e corpo (CC): medida compreendida entre o início do focinho até a base da cauda;

2. Comprimento da cauda (CA): comprimento da base da cauda até sua extremidade distal, na última vértebra caudal;

3. Comprimento da orelha (O): medida entre a região de inserção da orelha até a borda distal da mesma;

4. Comprimento da pata posterior (CP): comprimento entre o calcanhar até a extremidade dos dedos (não incluindo as unhas).

3.4.4.2 **Medidas cranianas**

Para análise morfométrica crânio-dentária aferi 23 medidas (Figuras 3 e 4), comumente utilizadas em trabalhos taxonômicos de primatas neotropicais (e.g. de Vivo, 1991; Silva Júnior, 2001; Gregorin, 2006; Aquino, 2013; Garbino, 2013; Serrano-Villavicencio, 2016), incluindo:

1. Comprimento craniano (CCR): distância entre o próstio (ponto alveolar entre os incisivos centrais superiores) e o opistocrânio (ponto mais posterior do crânio);

2. Altura craniana (ACR): medida compreendida da parte mais superior da caixa craniana (geralmente o bregma) até o basiocciptal;

3. Largura externa através das órbitas (LO): largura compreendida entre as bordas externas das órbitas;

4. Largura da constrição pós-orbital (LPO): distância entre os pontos de maior constrição lateral do crânio, situados logo após as órbitas;

5. Largura craniana (LCR): maior largura da caixa craniana;

6. Largura zigomática (LZI): medida através das margens externas dos arcos zigomáticos;

7. Comprimento palatal (CPA): comprimento entre a borda interna dos incisivos centrais superiores e o espinho palatino;

8. Largura palatal (LPA): maior largura do palato, entre os terceiros molares superiores;

9. Largura externa entre os caninos superiores (LCS): medida compreendida entre as bordas alveolares externas dos caninos superiores;

10. Largura externa entre os molares superiores (LMS): largura entre as bordas alveolares bucais dos segundos molares superiores;

11. Comprimento da série dentária pós-canino superior (CDPCS): comprimento mésio-distal da série de dentes pré-molares e molares superiores;

12. Altura do canino superior (ACS): altura da coroa do canino, distância entre a base e o ápice do canino superior;

13. Comprimento nasal (CN): distância do ponto mais superior (násio) ao mais inferior do osso nasal;

14. Altura orbital (AO): medida entre as bordas internas superior e inferior da órbita;

15. Altura do processo condilar (APC): altura compreendida entre a região mais inferior da base da mandíbula até a extremidade mais superior do côndilo;

16. Comprimento mandibular (CMA): distância entre ponto mais anterior da mandíbula (entre os incisivos centrais inferiores) e o ponto mais posteior do processo angular da mandíbula;

17. Largura externa entre os caninos inferiores (Lci): medida compreendida entre as bordas alveolares externas dos caninos inferiores;

18. Comprimento da série dentária pós-canino inferior (CDPci): comprimento mésio-distal da série de dentes pré-molares e molares inferiores;

19. Largura externa através do processo condilar (LPC): medida entre os pontos mais externos dos processos condilares;

20. Comprimento buco-lingual do primeiro molar superior (BLM1);

21. Comprimento mésio-distal do primeiro molar superior (MDM1);

22. Comprimento buco-lingual do primeiro molar inferior (BLm1);

23. Comprimento mésio-distal do primeiro molar inferior (MDm1).

3.4.4.3 **Dimorfismo sexual e variação ontogenética**

A fim de averiguar a existência de dimorfismo sexual com base nos caracteres craniométricos, formei agrupamentos geográficos preliminares e selecionei o grupo com maior número amostral e maior equivalência entre a quantidade de machos e fêmeas para serem analisados. Para evitar possíveis perturbações na análise estatística, somente os indivíduos adultos deste grupo foram selecionados.

Posteriormente, o mesmo grupo foi submetido à análise de variação ontogenética, porém, além dos espécimes adultos, também foram incluídos os subadultos, adultos-1 e velhos. Devido à escassa amostra de infantes e jovens, os mesmos não foram incluídos nesta análise.

Inicialmente, em ambas as análises, foram testados os pressupostos de normalidade de distribuição da amostra e de homogeneidade das variâncias, através dos testes de Kolmogorov-Smirnov e de Levene, respectivamente. A partir disso, foi possível optar pelo teste paramétrico t-Student para averiguar a ocorrência de diferenças significativas entre as medidas cranio-dentárias de machos e fêmeas.

No caso da variação ontogenética, apliquei dois testes: a análise de variância paramétrica, ANOVA *One-way*, para os casos de variâncias homogêneas, e o teste não-paramétrico, Kruskal-Wallis, para variâncias heterogêneas. Estes testes indicaram apenas a existência de medidas com diferenças significativas entre as classes de idade, porém não apontaram quais amostras divergiram entre si. Para esta finalidade apliquei o teste Tukey HDS de comparações múltiplas das médias das amostras, permitindo identificar os pares de classes de idades que diferem significativamente entre si.

Os resultados de ambos os testes foram extrapolados para a amostra total. A partir destes, foi possível selecionar o material utilizado nas análises estatísticas de variação geográfica.

3.4.4.4 **Análise geográfica**

- Método dos Transectos e os diagramas de Dice-Leeras

A variação geográfica foi estudada por meio do método dos Transectos proposto por Vanzolini (1970), onde os agrupamentos sucessivos geograficamente foram conectados por transectos. Em seguida, para cada transecto, elaborei diagramas de Dice-Leeras (Dice & Leeras, 1936; Simpson, *et al.* 2003), indicando a média e o intervalo de confiança da média a 95% referentes às medidas crânio-dentárias de cada agrupamento geográfico. De acordo com Dice & Leeras (1936), em um gráfico de comparação entre duas amostras, se o intervalo de confiança da média de uma amostra se sobrepor ao intervalo de confiança da outra amostra, a diferença entre as médias das duas provavelmente não são significativas estatisticamente.

Desta forma, analisando conjuntamente o método dos Transectos e os diagramas de Dice-Leeras, foi possível avaliar como cada caráter se comporta ao longo da geografia, possibilitando a visualização da presença de descontinuidades geográficas graduais ou bruscas dos caracteres craniométricos. Foram consideradas quebras totais da continuidade geográfica de um caráter os casos em que não houve sobreposição entre os intervalos de confiança da média de dois agrupamentos sucessivos.

3.4.4.5 **Análise Estatística**

Análises estatísticas univariadas e multivariadas foram realizadas para verificar as diferenças morfométricas interpopulacionais. Os testes univariados foram realizados apenas com as amostras principais, ou seja, os agrupamentos com três ou mais espécimes, já para os multivariados, foram incluídas as amostras secundárias. Os testes foram realizados por meio do *software* SPSS *Statistics* 17.0., adotando-se 0,05 como valor de significância.

- Comparação entre agrupamentos geográficos

Inicialmente, na análise estatística univariada, realizei os testes de Kolmogorov-Smirnov e de Levene, a fim de testar, respectivamente, a normalidade de distribuição das variáveis em cada amostra principal, e a homocedasticidade das variâncias.

Uma vez confirmados estes pressupostos, segui com a análise paramétrica univariada ANOVA *One-Way* e com o teste *post hoc* de Tukey HDS, visando identificar os possíveis pares de amostras principais com diferenças significativas entre si. Nos casos em que foram constatadas variâncias heterogêneas, apliquei os testes não-paramétricos de Kruskall-Wallis e de Dunn, com funções análogas à ANOVA e o Tukey HDS, respectivamente.

Estes testes permitiram investigar cada variável de maneira independente, auxiliando na identificação dos caracteres craniométricos que divergiram entre as populações e, consequentemente, nas possíveis características diagnósticas entre os táxons.

- Análise de Componentes Principais

Na análise multivariada, conduzi uma Análise de Componentes Principais (*Principal Component Analysis* - PCA), que atuou como uma ferramenta exploratória para investigar uma possível separação da amostra em diferentes unidades baseada somente nos caracteres craniométricos.

Para a PCA, os dados das variáveis craniométricas foram logaritmizados na base 10. A partir destes dados transformados foi realizada uma matriz de correlação, da qual foram extraídos os componentes principais utilizando-se o critério *varimax* de rotação ortogonal. A seleção dos componentes principais foi baseada no critério de Kaiser (Kaiser, 1960), onde

apenas os componentes com autovalores superiores a um foram mantidos e interpretados. Em cada componente, foram interpretadas apenas as variáveis com cargas fatoriais acima de 0,4, seguindo as recomendações de Stevens (2002).

Posteriormente, os escores dos componentes principais responsáveis pela maior quantidade de variância foram selecionados e representados em gráficos de *scatterplot* para a observação da possível separação da amostra, sem a definição de táxons *a priori*.

- Análise da Função Discriminante

Por fim, após o estabelecimento dos táxons que considerei válidos, realizei uma Análise da Função Discriminante (DFA) para investigar a possível discriminação dos mesmos a partir da morfometria crânio-dentária. Nesta análise foram utilizados os escores dos componentes principais obtidos a partir da Análise de Componentes Principais.

3.4.4.6 **Definição dos táxons**

Ao longo dos anos, diversos conceitos de espécie foram propostos (e.g. Mayr, 1942; Simpson, 1961; Cracraft, 1983), gerando discussões intermináveis quanto às suas validades e aplicabilidades, principalmente entre sistematas. Não é objetivo deste trabalho rever a extensa bibliografia relacionada aos diferentes conceitos de espécies, entretanto, independentemente do conceito teórico, na prática, as diferenças morfológicas são fundamentais para as decisões taxonômicas (Mayr, 1942).

Com relação aos primatas neotropicais, a história taxonômica tem revelado que os caracteres morfológicos, principalmente o padrão de coloração da pelagem e caracteres morfométricos cranianos, são constantemente utilizados como critérios para o reconhecimento e definição de entidades taxonômicas independentes. Neste contexto, podem ser citados os trabalhos taxonômicos para os gêneros *Saimiri* (Hershkovitz, 1984), *Chiropotes* (Hershkovitz, 1985), *Pithecia* (Marsh, 2014; Hershkovitz, 1987a), *Alouatta* (Gregorin, 2006), *Callithrix* (de Vivo, 1991) e inúmeros outros, nos quais a morfologia foi utilizada para delimitação dos táxons.

Desta forma, neste trabalho, os espécimes foram analisados com a finalidade de verificar possíveis padrões qualitativos, quantitativos e geográficos consistentes. Assim, foram tratados como indícios de táxons diferentes os casos em que uma população ou um grupo de populações apresentaram um conjunto de caracteres comuns exclusivos e constantes, os quais não foram resultantes de variação ontogenética, individual, sexual ou geográfica.

Para verificar a possível alocação dos táxons na categoria subespecífica, foi utilizado como critério a identificação de zonas de contato secundário com intergradação de caracteres entre populações taxonomicamente distintas, configurando uma zona de hibridação constante (de Vivo, 1991, 1996; Vanzolini, 1992).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Localicades

No total foram analisados espécimes provenientes de 100 localidades distribuídas nos Estados do Amazonas, Mato Grosso, Pará e Rondônia. Todas as localidades obtidas encontraram-se ao sul do Rio Amazonas, a oeste dos rios Tocantins-Araguaia e a leste dos rios Mamoré-Guaporé.

A lista de todas as localidades, suas respectivas coordenadas geográficas e ainda alguns comentários relevantes sobre as mesmas, podem ser verificados no Apêndice A, em "Lista de Topônimos", e está representada no mapa da figura 5.

4.2 Análise qualitativa

No estudo qualitativo, fêmeas e machos foram tratados conjuntamente, visto que, em análises preliminares, não encontrei diferenças entre os sexos quanto ao padrão de coloração, corroborando as observações de Hershkovitz (1988; 1990). Além disso, não foram encontradas divergências significativas entre os espécimes subadultos, adultos, adultos-1 e velhos. Assim, no total, examinei 282 peles de indivíduos que foram submetidas às análises geográficas.

4.2.1 Análise geográfica

4.2.1.1 Agrupamentos geográficos

Para a análise dos padrões de coloração da pelagem foram levantadas 94 localidades de coleta. Destas, 24 não puderam ser agrupadas com nenhuma outra, devido principalmente ao isolamento geográfico e a divergência morfológica entre os espécimes. A figura 6 apresenta todas as localidades e a formação dos grupos incluídos nesta análise.

De acordo com a quantidade amostral em cada agrupamento geográfico ou localidade isolada, foram considerados 24 amostras principais e 24 amostras secundárias, representadas na figura 7 pelos círculos maiores e menores, respectivamente.

Cada amostra foi identificada com um nome relacionado à região em que se encontrava, ou pelo próprio nome da localidade. Estes nomes, assim como as localidades que os compõem e a quantidade amostral de cada um podem ser verificados com mais detalhes na tabela 3.

4.2.1.2 Morfologia externa

Na análise do padrão de coloração da pelagem dos exemplares, as cores de cada campo cromogenético foram identificadas com nomes simples ou compostos, sendo que neste caso, a primeira palavra referiu-se à coloração predominante e a segunda o modificador. O termo *agouti* foi empregado nos casos em que os campos cromogenéticos apresentaram pelos bandeados, com alternância entre bandas enegrecidas (eumelanina) e claras (feomelanina) de aproximadamente mesmo comprimento (Hershkovitz, 1968; 1977). Os casos de espécimes com variações de tonalidades pontuais não foram apresentados nos mapas de distribuição dos caracteres, porém comentados ao longo do texto. Além disso, alguns espécimes não puderam ser analisados quanto a todos os caracteres devido à ausência de algumas partes do corpo, de forma que o número amostral de alguns agrupamentos variou conforme os caracteres.

A seguir, apresento as colorações de cada campo cromogenético verificadas nos espécimes e os padrões observados diretamente nos mapas de distribuição e de frequência desses caracteres.

- Coloração da barba (Figuras 8 e 9)

Os estados descritos para a coloração da barba (figura 8) foram: marrom escuro (0), cinza grisalho; (1), vermelho escuro (2), amarronzado (3), laranja avermelhado (4), laranja (5), laranja claro (6), amarelado (7) e esbranquiçado (8). A distribuição geográfica e frequência de ocorrência destes estados podem ser verificadas no mapa da figura 9.

O estado 0 (marrom escuro), foi predominante nos agrupamentos a oeste do baixo Rio Ji-Paraná (norte do Estado de Rondônia), apresentando pelos com raiz marrom escura e uma ou duas bandas alaranjadas alternadas com bandas pretas. Dentre estes agrupamentos, apenas um espécime (MPEG 21795) apresentou barba vermelha escura, sendo que este estado só foi observado novamente em três espécimes do interflúvio Roosevelt-Aripuanã (amostra NA) e em todos os espécimes de BAP, com pelos inteiramente vermelhos escuros e às vezes com uma pequena raiz esbranquiçada.

Já nos agrupamentos mais ao sul de Rondônia, ainda à esquerda do Rio Ji-Paraná, os exemplares apresentaram principalmente o estado 6 (laranja claro), com alguns no estado 5 (laranja), contrastando nitidamente com os agrupamentos do baixo Rio Ji-Paraná. Estas colorações da barba ainda foram observadas ao longo do interflúvio dos rios Ji-Paraná e Aripuanã-Roosevelt, e em grande parte dos agrupamentos a leste dos rios Tapajós-Juruena, demonstrando ser estados de caráter com ampla ocorrência. Ambos foram caracterizados por pelos dicromáticos, com raiz esbranquiçada, porém com ponta alaranjada mais clara no estado 6 e mais escura no estado 5. Uma exceção foi observada no espécime de URU, localizado na margem direita do Rio Ji-Paraná, contrastando com os outros espécimes dessa região por apresentar barba amarelada (estado 7).

Tonalidades mais avermelhadas da barba (estados 2 e 4) foram notadas para dois espécimes entre os rios Ji-Paraná-Roosevelt (RMar) e nos indivíduos provenientes do interflúvio Roosevelt-Aripuanã (NA e COL). No entanto, o estado 4 diferiu entre ambas as margens do Rio Roosevelt, apresentando pelos dicromáticos, com raiz laranja clara e a metade apical avermelhada no agrupamento da margem esquerda, e pelos praticamente inteiros laranja avermelhados na margem direita. Já o estado 2, formado pela presença de pelos inteiramente vermelhos escuros, apareceu como uma variação intrapopulacional em NA, mas foi predominante no agrupamento BAP, próximo à margem sul do Rio Amazonas.

Através do mapa de distribuição geográfica da coloração da barba, foi possível notar uma interrupção da continuidade longitudinal das tonalidades alaranjadas entre a margem esquerda dos rios Tapajós-Juruena e a margem direita do Rio Aripuanã. Nesta região os espécimes apresentaram o estado 1 (cinza grisalho), caracterizado por pelos com duas bandas brancas alternadas com bandas pretas de menor proporção, e mais ao norte, os estados 2 e 7, com pelos inteiramente vermelhos escuros e amarelos, respectivamente.

A leste do Rio Tapajós, os agrupamentos mostraram maiores variações com relação à coloração da barba. Além das tonalidades de laranja já mencionadas (estados 5 e 6), também foram observados agrupamentos com os estados 3 (amarronzado), 7 (amarelado) e 8 (esbranquiçado). Este último foi encontrado apenas espécimes provenientes do interflúvio Iriri-Xingu (BIr), e mais ao sul, a leste do Rio Teles Pires (CLA). Já o estado 7 foi observado isoladamente em BJ, e a partir da margem esquerda do Rio Iriri, nos agrupamentos BIr, BTo e SJA, entretanto ocorrendo juntamente com espécimes de barba laranja, laranja clara e branca. O estado 3 (amarronzado), caracterizado por pelos com raiz alaranjada e ponta amarronzada, foi encontrado somente em espécimes das amostras situadas próximas às margens do Rio Tapajós, logo ao sul do Rio Amazonas (TAP-L1, FORD, TAP-L2 e BJ). Dentre eles, alguns exemplares de TAP-L1 e TAP-L3 demonstraram uma variação de tonalidade mais amarelada, em consequência das raízes com esta cor mais evidentes. Além disso, estes grupos apresentaram exemplares com os estados 5, 6, e 7, demonstrando variação intrapopulacional.

- Coloração da fronte (Figuras 10 e 11)

No geral, os estados observados para a coloração da fronte foram variações de tonalidades de cinza e os extremos preto e branco (figura 10). Assim, inclui os seguintes estados: preto (0), cinza grisalho (1), cinza enegrecido (2), cinza oliváceo (3), cinza (4), amarelo acinzentado (5), cinza claro (6), faixa branca (7) e esbranquiçado (8). A distribuição geográfica e frequência de ocorrência destes estados podem ser verificadas no mapa da figura 11.

O estado 0 (preto), caracterizado por pelos quase inteiramente pretos, foi encontrado em todos os espécimes provenientes do norte do Estado de Rondônia, a oeste do baixo Rio Ji-Paraná (M-M, PV, BJam e BjiP), diferenciando-os de todos os outros agrupamentos. Nestes espécimes, os pelos mostraram-se mais avermelhados em direção à coroa, devido à presença de bandas apicais ou subapicais vermelho escuro, terminando na linha de inserção entre as orelhas, onde contrastam nitidamente com a coroa.

A partir do sul de Rondônia e da margem direita do baixo rio Ji-Paraná, a coloração da fronte tem uma mudança acentuada, já com espécimes apresentando pelos com bandas claras alternadas com escuras, refletindo uma coloração mais acinzentada. No sul de Rondônia e no interflúvio Ji-Paraná-Aripuanã, a coloração foi principalmente cinza (estado 4), havendo apenas algumas exceções com variações mais claras, apresentando com estado 6 (em SFG), estado 5 (em URU) e estado 7 (em NA e COL).

Já na região a leste do Rio Aripuanã (CAS, PRA, ARI, COTR) e na divisa entre Rondônia e Mato Grosso (OTO e COM), o estado 1 (cinza grisalho) foi predominante. Apesar de também representar uma tonalidade acinzentada, os pelos foram compostos por raiz marrom escura e uma ou duas bandas brancas maiores e mais evidentes, alternadas com bandas pretas, gerando um aspecto grisalho, não sendo encontrado em nenhuma outra região analisada.

Seguindo ainda na região a oeste do Rio Tapajós, mas próximo às suas margens, o estado 4 volta a aparecer nos espécimes, ocorrendo juntamente com o estado 2 (cinza enegrecida). Este também foi observado em alguns espécimes a leste dos rios Aripuanã-Roosevelt, entretanto sua maior predominância foi no agrupamento BAP. A tonalidade mais escura deste estado, comparado às outras tonalidades de cinza, se deve principalmente à raiz escura (marrom escura ou preta), seguida de uma ou duas bandas brancas alternadas com bandas pretas bem evidentes. Em BAP, ainda, foi notado a presença de pelos dicromáticos

com raiz branca e metade apical preta, e pelos inteiramente pretos, apenas com uma pequena banda subapical branca.

Ao longo da margem direita do Rio Tapajós os agrupamentos apresentaram grandes variações na coloração da fronte dos espécimes, especialmente TAP-L1 e FORD, com cinco e quatro estados de caráter ocorrendo nas populações, respectivamente. Os únicos agrupamentos com espécimes exibindo o estado 3 (cinza oliváceo) foram TAP-L1 e BJ, cuja coloração foi resultante da presença de pelos com duas bandas claras de tonalidades oliváceas alternadas com bandas pretas, e de alguns pelos inteiros amarelos oliváceos com ápice preto. Nestes dois agrupamentos ainda foram encontrados exemplares com o estado 5 (amarelo acinzentado), assim como também foi observado pontualmente no extremo leste da distribuição dos espécimes (em SJA) e na margem direita do Rio Ji-Paraná (em URU), diferenciando-se dos demais espécimes pela presença da raiz amarelo claro nos pelos bandeados, e de vários fios inteiros amarelos com ápice preto.

Assim como na coloração da barba, novamente exemplares de BIr e CLA apresentaram a coloração mais clara para a fronte (estado 8), formado por pelos inteiramente brancos. Contudo, o agrupamento BIr teve maior representatividade para o estado 7, que também foi observado em SA, RAri, VX e os agrupamentos próximos à margem direita do Rio Tapajós, diferenciando-se do estado 8 por não apresentarem somente pelos inteiramente brancos, como também pelos de raiz amarronzada, seguida de banda branca e ponta preta.

No geral, as amostras situadas a leste do Rio Tapajós, tiveram vários exemplares com colorações de cinza claro (estado 6) à cinza (estado 4). Em ambos os estados os pelos alternam bandas brancas com bandas pretas, diferenciando-se apenas pelo primeiro estado apresentar raiz um pouco mais clara nos pelos bandeados e pelos inteiramente brancos com ápice preto. Conforme mencionado anteriormente, a coloração cinza da fronte foi verificada para a maioria dos espécimes a oeste dos rios Tapajós-Juruena, no entanto, não foi possível inferir a continuidade geográfica deste estado, uma vez que entre a margem direita do Rio Aripuanã e a esquerda do Rio Juruena, o mesmo não foi encontrado.

- Coloração da coroa (Figuras 12 e 13)

Para o caráter "Coloração da coroa" foram observados os seguintes estados (figura 12): amarelo acinzentado (0), cinza claro (1), cinza (2), cinza grisalho (3), cinza oliváceo (4), cinza enegrecido (5) e dourado (6). A distribuição geográfica e frequência de ocorrência destes estados podem ser verificadas no mapa da figura 13.

O estado de caráter com maior distribuição geográfica foi o estado 2 (cinza), ocorrendo desde o sul do Estado de Rondônia, até a margem esquerda do Rio Tocantins, que corresponde ao extremo leste da distribuição dos espécimes. Este estado foi formado por pelos com raiz marrom escura, seguida de bandas brancas alternadas com bandas pretas.

Já os demais estados para a coloração da coroa ocorreram, em sua maioria, somente em determinadas regiões geográficas. Este foi o caso do estado 6 (dourado), que ocorreu exclusivamente nos espécimes dos agrupamentos do norte de Rondônia (M-M, PV, BJam e BJiP). Na maioria dos espécimes, os pelos foram praticamente dicromáticos, com raiz marrom escura, uma evidente ponta amarela, gerando um aspecto dourado na coroa, e uma pequena ponta preta. Conforme mencionado anteriormente, nos espécimes desta região a coloração da coroa e da fronte contrastou nitidamente.

Outro estado exclusivo foi apresentado por espécimes entre o Rio Aripuanã e o Rio Juruena (CAS, PRA, ARI, COTR, COM e OTO), exibindo coroa cinza grisalha (estado 3). Este estado resultou da presença de pelos com uma ou duas bandas brancas maiores que as demais, alternadas com bandas pretas, formando, assim, um aspecto grisalho.

Já a coloração cinza enegrecida foi mais predominante em espécimes provenientes de localidades próximas à foz do Rio Tapajós (TAP-O1, TAP-O2) e à foz do Rio Madeira (BAP). Porém, também foi observada em alguns espécimes de MJiP e BAri, situadas a oeste dos rios Aripuanã-Roosevelt, e em três espécimes a leste do Rio Tapajós (em FORD). Assim, considero que, com exceção do agrupamento BAP em que a coloração ocorreu em todos os espécimes, nos demais se tratou de uma variação intrapopulacional. Neste estado, a raiz dos pelos foi mais escura comparada aos pelos dos demais estados de caráter e, além disso, também houveram pelos quase inteiramente pretos, apenas com banda subapical branca, contribuindo para o padrão mais enegrecido.

Apenas alguns espécimes dos agrupamentos próximos à margem direita do Rio Tapajós (TAP-L1, FORD, TAP-L2 e BJ) exibiram o estado 4 (cinza oliváceo), entretanto coocorrendo com outros estados de coloração da coroa. Os espécimes com esta coloração

mais olivácea apresentaram pelos com bandas claras de tonalidades mais oliváceas, alternadas com bandas pretas.

O estado 1 (cinza claro) ocorreu somente nos agrupamentos a leste do Rio Tapajós, sendo comum principalmente nos agrupamentos próximos à margem esquerda do Rio Tocantins. A principal diferença deste estado para os demais foi em razão da raiz dos pelos mais clara, podendo variar de branca (espécimes de CLA e BAra), beje (espécime de BIr), ou um marrom mais claro (espécimes de FORD, TAP-L2, BTo e MAR), e das bandas escuras não tão enegrecidas quanto nos demais estados de caráter.

O único estado para o qual não foi notada certa consistência geográfica foi o estado 0 (amarelo acinzentado), ocorrendo pontualmente em quatro agrupamentos (SJA, BTo, BJ e URU) de diferentes regiões. Este estado resultou da presença de pelos com raiz beje (em BJ) ou amarronzada (em BTo, SJA e URU), seguida de duas bandas amarelas e duas pretas.

- Coloração do dorso (Figuras 14 e 15)

Os estados observados para a coloração do dorso (figura 14) foram: marrom claro acinzentado *agouti* (0), marrom claro amarelado *agouti* (1), marrom *agouti* (2), marrom avermelhado *agouti* (3), cinza escuro amarronzado *agouti* (4), marrom escuro *agouti* (5) e marrom escuro salpicado de amarelo (6). A distribuição geográfica e frequência de ocorrência destes estados podem ser observadas na figura 15.

Diferentemente da fronte e da coroa, a pelagem do dorso foi formada por pelos mais compridos, com um grande número de bandas, resultando em um padrão *agouti* na maioria dos espécimes. No geral, essas bandas aumentaram ao longo do dorso, atingindo o número máximo no dorso posterior. Em grande parte dos espécimes analisados, o padrão de bandeamento foi muito semelhante, alternando bandas feomelânicas (tonalidades entre vermelho a amarelo) e bandas eumelânicas (tonalidades de marrom à preto) de mesma proporção, sempre terminando com um ápice preto.

Conforme mencionado anteriormente, nos agrupamentos do norte do Estado de Rondônia, a coroa apresentou tonalidades douradas em consequência da presença de pelos com bandas apicais ou subapicais amarelas. Estes pelos continuaram ao longo da nuca e dorso nos espécimes destes agrupamentos, porém, devido ao maior comprimento dos pelos, a coloração amarelada apresentou-se de forma mais difusa, gerando um aspecto salpicado na coloração principal marrom escura (estado 6). Nos pelos destes espécimes o número de bandas amarelas variou de uma a três, intercaladas com bandas pretas, e alguns casos, ainda apresentaram bandas alaranjadas. A partir do dorso posterior, a pelagem apresentou uma tonalidade um pouco mais alaranjada, devido à presença de um maior número de bandas desta cor. Alguns espécimes desta região (grupo PV) apresentaram dorso marrom escuro *agouti* (estado 5), assim como também foi observado em um agrupamento da margem esquerda do Rio Aripuanã (BAri). Esta coloração resultou da presença de pelos com raiz marrom escura, com três a quatro bandas alaranjadas, alternadas com bandas pretas. Os espécimes de PV com esse estado se diferenciaram dos demais do mesmo agrupamento por não apresentarem as bandas amareladas do estado 6, ficando restritas apenas à coroa e nuca.

A coloração cinza escura amarronzada *agouti* (estado 4) foi observada predominantemente nos espécimes próximos à margem esquerda do Rio Tapajós (TAP-O1, TAP-O2 e TAP-O3), e no interflúvio Aripuanã-Roosevelt (NA e COL). Entretanto, não foi exclusiva destas regiões, ocorrendo ainda em alguns espécimes a oeste do médio Rio Ji-

Paraná (SFG e ADO), entre os rios Ji-Paraná e Aripuanã-Roosevelt (RMar, BAri e MJiP), e ainda, em três espécimes (dois em API e um em TAP-L1) próximos à margem direita dos rios Tapajós-Juruena. No geral, esta coloração do dorso foi muito próxima à do restante do corpo, contudo, manifestou uma tonalidade ligeiramente amarronzada. Os pelos foram formados por raiz marrom, com quatro a seis bandas amarelas ou laranjas esbranquiçadas, alternadas com bandas pretas bem evidentes.

O estado 3 (marrom avermelhado *agouti*) foi apresentado pontualmente por alguns espécimes ao longo da margem direita do Rio Tapajós (TAP-L1, FORD, TAP-L2 e RCur), em dois espécimes de localidades próximas à margem direita do Rio Aripuanã (PRA), e ainda, na região de cabeceira dos rios Ji-Paraná e Roosevelt (OTO e COM). Com exceção nas amostras secundárias, este estado de caráter ocorreu juntamente com outros estados, principalmente o estado 2, porém sempre em minoria. Possivelmente, a coloração marrom avermelhada *agouti* seja uma variação da coloração marrom *agouti*, diferindo apenas pela presença bandas mais avermelhadas.

O estado 2 (marrom *agouti*), por sua vez, ocorreu amplamente ao longo da distribuição geográfica dos espécimes, com apenas uma lacuna entre os rios Roosevelt-Aripuanã, o que possivelmente possa ser resultado da pouca quantidade amostral para este interflúvio. Os espécimes apresentando este estado tiveram pelos formados por raiz marrom e três a cinco bandas alaranjadas alternadas com bandas pretas.

A coloração marrom clara amarelada (estado 1) ocorreu principalmente em espécimes a leste do Rio Tapajós, mas também foi notada em dois espécimes a oeste deste rio (em JIP e URU). Já o dorso marrom claro acinzentado (estado 0), foi constatado apenas para exemplares de BIr, BTo e CLA. Neste estado, o padrão mais acinzentado resultou da presença de pelos com raiz branca e de bandas brancas e bejes alternadas com bandas marrom escuras ou pretas, enquanto que no estado 1, a raiz foi marrom, seguida de bandas amarelas intercaladas com pretas. Foi interessante notar que estes estados coocorreram apenas com os estados 2 e 3, não sendo verificados nos agrupamentos em que as colorações mais escuras (estados 4, 5 e 6) ocorreram.

- Coloração da cauda (Figuras 16 e17)

Para a coloração da cauda foram observados os estados (figura 16): branco *agouti* (0), marrom escuro (1), laranja (2), vermelho escuro (3), preto com ponta branca (4), preto *agouti* com ponta branca (5), preto (6) e cinza *agouti* (7). Na figura 17 é possível observar a distribuição geográfica e a frequência de ocorrência de cada estado.

A maioria dos espécimes analisados apresentaram caudas pretas, variando apenas quanto à presença de ponta branca na cauda e quanto ao bandeamento dos pelos. Diferentemente dos pelos das outras regiões do corpo, onde os ápices pretos costumaram ser menores e quase imperceptíveis, nos estados 4, 5 e 6 da coloração da cauda, o ápice preto apresentou maior proporção ao longo de cada pelo, tornando-se bem evidente na coloração geral da cauda.

O estado 5 (preto *agouti* com ponta branca), verificado principalmente para os agrupamentos próximos ao médio Rio Ji-Paraná (sul de Rondônia) e a leste dos rios Tapajós-Juruena, indicou grande variação individual quanto ao padrão de bandeamento dos pelos, inclusive com indivíduos apresentando mais de um padrão concomitantemente. No geral, todos possuíram raiz amarelada e bandas amarelas intercaladas com pretas, formando pelos *agouti*. Em direção à ponta da cauda, os pelos foram ficando mais amarelados, em consequência do aumento das proporções das bandas amareladas ou da maior quantidade das mesmas, terminando em um tufo de pelos amarelos esbranquiçados, inteiramente tracejados por pequenas bandas pretas. Similarmente, os espécimes com o estado 4 (preto com ponta branca), também apresentaram a ponta da cauda esbranquiçada, porém se diferenciaram pela presença somente de pelos dicromáticos amarelo e preto ao longo da cauda. Este padrão foi observado principalmente em agrupamentos próximos à margem esquerda do Rio Tapajós e dos interflúvios dos rios Juruena-Teles Pires e Ji-Paraná-Aripuanã.

Já no estado 6 (preto), exibido unicamente por espécimes de agrupamentos próximos à margem esquerda do Rio Tapajós (TAP-O1, TA-O2, TAP-O3) e da foz do Rio Madeira (BAP), não foi observado a ponta esbranquiçada. Em BAP, os espécimes apresentaram pelos da cauda com a metade proximal formada por três bandas amareladas (incluindo a raiz) e duas bandas pretas, e a metade apical inteira preta, ficando esta mais evidente na coloração geral da cauda. Nos outros agrupamentos, os pelos foram dicromáticos, com a metade proximal amarela e a metade apical preta.

Os outros estados para a coloração da cauda apresentaram-se de maneira mais restrita geograficamente. O estado 7 (cinza *agouti*) foi encontrado somente entre os rios Aripuanã e Juruena (PRA, ARI, COTR), e na região cabeceira dos rios Ji-Paraná e Roosevelt (OTO e COM), caracterizado por pelos com grande raiz branca ou amarela esbranquiçada, seguida de bandas preta e branca, e um ápice preto. Nestes exemplares a presença de ponta branca na cauda foi variável. Da mesma forma, as tonalidades alaranjadas e avermelhadas (estados 2 e 3) foram observadas exclusivamente nos espécimes provenientes da região do interflúvio Roosevelt-Aripuanã. Em ambos os estados, foi notado que na porção anterior da cauda, os pelos foram dicromáticos, com raiz laranja ou vermelha escura e ápice preto, e a partir da metade posterior da cauda, os pelos foram inteiramente alaranjados ou vermelhos escuros, gerando uma coloração mais clara em direção à ponta da cauda.

Por fim, o estado marrom escuro (estado 1) foi encontrado unicamente nos grupos a oeste do baixo Rio Ji-Paraná (M-M, PV, BJam e BJiP). Na maioria dos espécimes, esta coloração foi resultante da presença de pelos com bandas alaranjadas/avermelhadas alternadas com pretas, que gradativamente foram clareando em direção à ponta da cauda, até terminar em um tufo esbranquiçado. Apesar de também apresentar bandas alaranjadas alternadas com pretas, em um exemplar de PV (MPEG 21795) os pelos tiveram raiz e ápice brancos, resultando em uma coloração esbranquiçada da cauda (estado 0), exibida unicamente por este espécime.

- Coloração dos membros e dos flancos (Figuras 18 e19)

Ao longo dos membros anteriores, dos flancos e dos membros posteriores, os espécimes variaram entre as seguintes colorações (figura 18): amarelo acinzentado *agouti* (0), cinza claro *agouti* (1), cinza *agouti* (2), cinza oliváceo *agouti* (3), cinza grisalho (4), cinza enegrecido *agouti* (5) e marrom escuro *agouti* (6). A distribuição geográfica e frequência de ocorrência destes estados podem ser verificadas no mapa da figura 19.

O estado 0 (amarelo acinzentado *agouti*) ocorreu pontualmente em apenas três espécimes, cada um pertencente a um agrupamento diferente (SJA, BJ e FORD). Esta coloração, caracterizada pela presença de pelos com bandas amareladas alternadas com bandas amarronzadas, possivelmente representa uma variação individual.

Em contraposição, os estados 1 (cinza claro *agouti*) e 2 (cinza *agouti*) ocorreram amplamente ao longo da distribuição dos espécimes, com exceção apenas nas regiões do norte de Rondônia (M-M, PV, BJam e BJiP), e na região de divisa entre este Estado e Mato Grosso, estendendo-se até o interflúvio Aripuanã-Juruena (CAS, PRA, ARI, COTR, OTO e COM), onde os estados 3 e 6 ocorreram, respectivamente. Entretanto o estado 1 teve uma maior predominância nos agrupamentos a oeste do Rio Xingu (BTo, MAR, BAra, SA), enquanto que o estado 2 ocorreu em um maior número de espécimes provenientes das regiões à leste deste rio. Tanto a coloração cinza clara *agouti* quanto a cinza *agouti* resultaram da presença de pelos com bandas brancas alternadas com bandas escuras, variando de duas a três bandas de cada cor nos membros, e de três a sete nos flancos, por possuírem pelos de maior comprimento. A diferença entre os dois estados de caráter, se deu pela tonalidade da raiz dos pelos, sendo amarronzada para o estado 2 e marrom clara ou beje na maioria dos espécimes com o estado 1. Alguns exemplares de BIr, SA e CLA chegaram a exibir raiz esbranquiçada.

Em muitos grupos, principalmente a oeste do Rio Tapajós, o estado 2 ocorreu juntamente com o estado 5 (cinza enegrecida *agouti*). A maior predominância desta coloração foi notada para os agrupamentos próximos à margem esquerda deste rio (TAP-O1, TAP-O2, TAP-O3), onde a pelagem dos espécimes diferenciou-se principalmente pela raiz marrom escura ou preta nos pelos, gerando uma coloração mais escura que os demais estados de caráter. Da mesma maneira, na margem oposta do Rio Tapajós (TAP-L1, TAP-L2, FORD e BJ), os estados 1 e 2 coocorreram com o estado 3 (cinza oliváceo *agouti*), caracterizado por pelos com bandas amarelas oliváceas alternadas com bandas pretas. Esta região apresentou a

maior variação de coloração dos membros e flancos, com agrupamentos formados por espécimes que variaram em até 5 estados diferentes.

O estado 3 (cinza grisalho), apesar de também refletir uma coloração acinzentada, se diferiu pelo aspecto grisalhado, causado pela presença de bandas subapicais brancas evidentes. Esta coloração também foi constatada para a coroa, fronte e barba destes espécimes, conforme demonstrado anteriormente, gerando uma homogeneidade entre os campos cromogenéticos. Já o estado 6 (marrom escuro *agouti*) diferiu das tonalidades acinzentadas devido aos pelos com raiz marrom escura e bandas alaranjadas e pretas, representando novamente um estado de caráter exclusivo para os agrupamentos do norte de Rondônia.

- Coloração das mãos (Figuras 20 e 21)

Os estados para a coloração das mãos (figura 20) foram: branco/amarelo esbranquiçado (0), cinza claro (1), marrom claro (2), cinza escuro (3) e preto (4).

A coloração branca ou amarela esbranquiçada (estado 0) das mãos foi observada em todos os agrupamentos a leste dos rios Tapajós-Juruena, assim como no interflúvio dos rios Ji-Paraná e Aripuanã-Roosevelt, e na região oeste ao médio Rio Ji-Paraná, demonstrando certa continuidade longitudinal, exceto entre a margem esquerda dos rios Tapajós-Juruena e a margem direita dos rios Aripuanã-Roosevelt. No geral, os pelos foram praticamente inteiros brancos ou amarelos esbranquiçados, contrastando com a coloração dos antebraços. Dentre estes agrupamentos, alguns espécimes apresentaram mãos cinza claro (estado 1), resultante da presença de pelos com raiz marrom ou cinza, seguida de banda branca e ponta preta ou cinza, contrastando gradualmente com o antebraço.

Dentre os agrupamentos localizados no interflúvio dos rios Mamoré-Guaporé e Ji-Paraná, os dois extremos de coloração das mãos foram observados, sendo que a maioria dos espécimes da região norte apresentaram mãos pretas (estado 4), enquanto que ao sul, a partir da latitude 10º51’S, os espécimes apresentaram colorações mais claras. A coloração preta da mão foi formada a partir de pelos pretos com uma pequena banda subapical branca, alternados com outros inteiramente pretos, inclusive nas falanges. Não foram observados espécimes intermediários entre as duas regiões e, portanto, esses estados de caráter não configuraram uma variação clinal. Somente um exemplar (MPEG 21795) do grupo PV exibiu o estado 0 para a coloração das mãos. Já a coloração marrom claro (estado 2) ocorreu em alguns espécimes de PV, BJam e BJiP, sendo caracterizada pela presença de pelos com raiz marrom e ápice beje, formando um contraste entre o antebraço e a mão.

O estado 4 também foi predominante nos agrupamentos próximos à margem esquerda do Rio Tapajós (TAP-O1, TA-O2, TAP-O3) e da foz do Rio Madeira (BAP), diferenciando-se nitidamente dos agrupamentos da margem direita do Rio Tapajós quanto a esse caráter.

Já a coloração cinza escura (estado 3), foi exibida por todos os espécimes provenientes de localidades ao longo do interflúvio Aripuanã-Juruena (PRA, CAS, ARI, COTR) e da região cabeceira dos rios Ji-Paraná e Roosevelt (OTO e COM). Nestes espécimes os pelos apresentaram raiz marrom escura, uma pequena banda subapical branca e um ápice preto, não contrastando com a coloração dos antebraços. Entretanto, não foi um estado de caráter exclusivo destas amostras, visto que ainda foi observada em alguns exemplares de localidades a oeste do Rio Aripuanã (NA, BAri e RMar).

- Coloração dos pés (Figuras 22 e 23)

Os estados observados para o caráter "Coloração dos pés" (figura 22) foram semelhantes aos da coloração das mãos, inclusive quanto ao bandeamento dos pelos. No entanto, nem todos os espécimes apresentaram a mesma coloração para ambos os campos cromogenéticos.

Comparando os mapas de distribuição dos estados dos dois caracteres (figuras 21 e 23), em cada agrupamento geográfico foi possível notar um aumento no número de espécimes apresentando colorações mais escuras nos pés do que nas mãos. Desta forma, para grande parte dos espécimes de agrupamentos a leste do Rio Tapajós, foi constatada uma coloração cinza clara (estado 1) para os pés, diferenciando-se das mãos brancas. Apenas as amostras BAra, SJA, SA, CLA e RAri mantiveram as mesmas colorações em todos os exemplares.

As tonalidades mais escuras nos pés ainda foram verificadas para alguns espécimes do médio Rio Ji-Paraná (SFG e ADO) e do interflúvio entre Ji-Paraná e Aripuanã-Roosevelt (MMad, RMar, MJiP e BAri), onde exibiram pés cinza escuros (estado 3) ou cinza (estado 1), contrastando com as mãos de tonalidades mais claras.

O estado 3 também foi observado em grande parte dos espécimes provenientes dos agrupamentos ao longo do interflúvio Aripuanã-Juruena (CAS, PRA, ARI, COTR) e da região da divisa entre Rondônia e Mato Grosso (OTO e COM), no entanto, os pés e as mãos não diferiram quanto à coloração cinza escura. Do mesmo modo, a coloração preta dos pés semelhante à coloração das mãos, ocorreu na maioria dos espécimes dos grupos do baixo Rio Ji-Paraná (BJiP, BJam, PV, M-M) e da margem esquerda do Rio Tapajós (TAP-O1, TAP-O2, TAP-O3, BAP), diferenciando estes grupos de todos os outros.

- Coloração do ventre (Figuras 24 e 25)

Os estados encontrados para a coloração do ventre (figura 24) foram: amarelo esbranquiçado (0), amarelo (1), laranja claro (2), laranja (3), laranja amarronzado (4), laranja avermelhado (5), vermelho escuro (6), marrom escuro (7) e cinza *agouti* (8). A distribuição geográfica e frequência de ocorrência destes estados podem ser verificadas na figura 25.

A coloração do ventre foi semelhante à coloração da barba na maioria dos agrupamentos, demonstrando uniformidade entre estes dois campos cromogenéticos. Nos espécimes em que estas colorações divergiram, o contraste entre a barba e o ventre foi gradual. Com exceção dos estados 7 (marrom escuro) e 8 (cinza *agouti*), os pelos de todos os estados foram monocromáticos.

Assim como nos outros caracteres, os agrupamentos a oeste do baixo Rio Ji-Paraná (M-M, PV, BJam e BJiP) diferenciaram-se de todos os outros com relação à coloração do ventre. Esta coloração, marrom escura (estado 7), foi contínua à coloração da barba, porém com pelos inteiros marrons, intercalados com pelos de raiz marrom escura e duas bandas alaranjadas ou avermelhadas alternadas com duas pretas. Na maioria dos espécimes a coloração foi uniforme ao longo do peito, barriga e a parte interna dos membros, porém em alguns exemplares de M-M e PV (e.g. MPEG 21944, MZUSP 35532) os membros anteriores e posteriores tiveram colorações mais enegrecidas. Além disso, assim como verificado para o caráter "Coloração da barba", um exemplar (MPEG 21795) de PV diferenciou-se dos demais do mesmo agrupamento por possuir coloração vermelho escura (estado 6).

Apesar de também localizadas a oeste do Rio Ji-Paraná, as amostras mais ao sul de Rondônia (SFG, ADO, JIP) continuaram diferenciando-se nitidamente, conforme já verificado para os outros caracteres. Essas amostras apresentaram o estado 3 (laranja) em sua maioria, assemelhando-se com os agrupamentos a leste dos rios Tapajós-Juruena, onde esta coloração foi predominante. Ao longo do interflúvio Ji-Paraná-Aripuanã, alguns exemplares também apresentaram o estado 3, mas um maior número de espécimes exibiu ventre laranja avermelhado (estado 5) e vermelho escuro (estado 6). Porém, não foram estados exclusivos para este interflúvio, visto que o estado 6 foi constante nos exemplares de BAP.

Já os agrupamentos localizados entre os rios Aripuanã e Juruena (CAS, PRA, ARI, COTR) e a amostra secundária situada na fronteira entre Rondônia e Mato Grosso (COM) foram os únicos com espécimes com coloração cinza *agouti* (estado 8) no ventre, assim como também foi observado para a barba. Neste caso, a pelagem do ventre foi composta de uma

grande quantidade de pelos de raiz marrom escura, seguida de duas bandas brancas alternadas com bandas pretas, e de alguns pelos sem a raiz amarronzada na região peitoral.

A coloração do ventre amarelada (estados 0 e 1) foi apresentada principalmente pelos grupos da margem esquerda do Rio Tapajós (TAP-O1, TAP-O2 e TAP-O3), ocorrendo pontualmente em alguns agrupamentos a leste deste rio e do Rio Teles Pires (BJ, BTo, SJA e CLA). O estado 4 (laranja amarronzado), por sua vez, ficou restrito aos agrupamentos próximos a margem oposta do Rio Tapajós, entretanto, ocorrendo juntamente com espécimes de ventre laranja (estado 3).

Quanto ao estado 2 (laranja claro), apesar de ter sido notado em um espécime da margem esquerda do Rio Ji-Paraná (em JIP), foi apresentado com maior frequência nos espécimes provenientes de localidades da margem direita do Rio Iriri à margem esquerda do Rio Tocantins-Araguaia. No entanto, os espécimes desta região não foram homogêneos, havendo ainda exemplares com ventre laranja (estado 3) e de tonalidades amareladas (estados 0 e 1) ocorrendo juntamente.

4.3 Análise quantitativa

No total 301 crânios foram examinados para as análises quantitativas. Porém, para cada análise o número amostral variou, conforme indicado nas respectivas seções de dimorfismo sexual, variação ontogenética e geográfica.

4.3.1 Variação ontogenética e sexual

- Dimorfismo sexual

O dimorfismo sexual baseado nos caracteres craniométricos foi testado em 22 fêmeas e 20 machos provenientes de localidades próximas entre si, na margem direita do Rio Tapajós. Estas localidades correspondem ao agrupamento geográfico TAP-L1, conforme pode ser visto adiante no tópico "Agrupamentos Geográficos".

O teste de Kolmogorov-Smirnov (tabela 4) aplicado separadamente para machos e fêmeas confirmou a normalidade de distribuição da amostra, enquanto o teste de Levene (tabela 5) indicou a homogeneidade das variâncias de todas as variáveis. Atendidos estes pressupostos, foi possível prosseguir com o teste t-Student, que revelou não haver diferenças significativas entre fêmeas e machos com relação às medidas crânio-dentárias, inclusive quanto à altura do canino, um caráter dimórfico em algumas espécies de primatas neotropicais (e.g. *Alouatta*, *Saimiri*) (Fleagle, 2013). Este resultado corrobora os resultados encontrados por outros autores (e.g. Kinzey, 1972; Hershkovitz, 1987b, 1988, 1990; Aquino, 2013) e, portanto, foi extrapolado para toda a amostra.

- Variação ontogenética

A variação ontogenética do tamanho craniano foi investigada em 26 espécimes subadultos (SUBAD), 28 adultos (AD), 14 adultos-1 (AD-1) e sete velhos (V), provenientes do agrupamento geográfico TAP-L1, que apresentou a maior quantidade de espécimes das diferentes classes etárias. Foram analisadas 22 variáveis, excluindo-se a medida de altura do

canino, por sabidamente ser uma medida variável devido ao desgaste dentário que ocorre ao longo do tempo.

A partir do teste de Kolmogorov-Smirnov foi constatada a normalidade de distribuição dos dados de cada classe etária (Tabela 6). Já o teste de Levene demonstrou que apenas a variável BLM1 não atendeu ao pressuposto de homocedasticidade (Tabela 7). Desta forma, foram conduzidos dois testes para comparação entre as classes etárias, o teste não-paramétrico de Kruskall-Wallis para a variável BLM1, e a análise de variâncias unifatorial (ANOVA *One-way*) para o restante das variáveis. Estas análises, conjuntamente com o teste Tukey HDS, revelaram a ocorrência de nove variáveis (LO, LZI, CPA, LPA, LCS, AO, APC, CMA, LPC) que, no geral, separaram os espécimes subadultos de todos os outros (Tabelas 7 e 8). Apenas uma variável (CPA) demonstrou diferença significativa entre adultos e velhos (Tabelas 8).

É interessante notar que as diferenças significativas ocorreram apenas em medidas relacionadas aos ossos do esqueleto da face (viscerocrânio). Isto pode ser explicado pelo fato de que os ossos desta região crescem muito mais após a infância do que os ossos do neurocrânio, conforme relatado por Schultz (1958) em um estudo sobre as mudanças e variabilidade dos crânios de primatas.

Através dos gráficos da figura 26, pode-se observar o crescimento contínuo da maioria dessas medidas ao longo das idades. Apenas a altura orbital (AO) manteve-se constante a partir dos adultos, o que também foi comprovado pela diferença significativa somente entre SUBAD e AD revelado pelo teste Tukey HDS. Segundo Schultz (1958), os olhos e as órbitas crescem mais rapidamente ao longo da infância e muito pouco após este período. Para os espécimes do grupo Moloch, portanto, provavelmente este crescimento cessa quando a idade adulta é alcançada.

Schultz (1958) ainda observou um intenso crescimento do aparato mastigatório após a infância, ocorrendo um maior aumento do palato em comprimento do que em largura, e, consequentemente, um aumento em comprimento da mandíbula. Isto pode ser notado através da figura 26, onde o palato apresenta um crescimento mais acentuado em comprimento do que em largura, gerando inclusive a diferença significativa entre adultos e velhos (tabela 8) comentada anteriormente.

Portanto, pode-se notar que muitas dimensões cranianas continuam a crescer ao longo da vida, atingindo o ápice em idades mais avançadas. Porém as diferenças mais significativas foram relacionadas aos subadultos, de forma que os mesmos não puderam ser incluídos nas análises comparativas interpopulacionais.

4.3.2 Análise geográfica

4.3.2.1 **Agrupamentos geográficos**

Através dos resultados dos testes de dimorfismo sexual e de variação ontogenética, foi possível o agrupamento de localidades de espécimes de ambos os sexos, incluindo adultos, adultos-1 e velhos. As localidades somente com espécimes subadultos não foram incluídas. Desta forma, para o estudo da variação geográfica quantitativa, foram analisados 240 crânios, provenientes de 73 localidades, sendo que 26 encontraram-se isoladas ou não puderam ser agrupadas, conforme mostra a figura 27.

Os agrupamentos geográficos e as localidades isoladas formaram 17 amostras principais e 21 amostras secundárias (figura 28). Apesar de manter os mesmos critérios para o agrupamento das localidades, não foi possível o reconhecimento das exatas amostras geográficas utilizadas no estudo qualitativo, em razão da maior quantidade de locais de coleta no mesmo. Além disso, alguns agrupamentos apresentaram quantidades amostrais diferentes em ambas as análises, de modo que algumas amostras principais na análise qualitativa foram consideradas secundárias na quantitativa, como por exemplo o agrupamento M-M.

Na tabela 9 estão apresentadas, com maior detalhamento, as localidades que compõem cada agrupamento, a quantidade amostral de cada um e seus respectivos nomes.

4.3.2.2 **Método dos Transectos e os diagramas de Dice-Leeras**

No estudo do comportamento dos caracteres craniométricos ao longo da geografia, as amostras principais e secundárias foram interligadas, formando uma rede de dez transectos, sendo três para observação de possíveis variações longitudinais e sete para possíveis variações latitudinais. A figura 29 apresenta estes transectos, identificados por cores e por números romanos.

Para cada transecto realizei 22 diagramas de Dice-Leeras, um para cada variável, com as amostras principais e secundárias ordenadas de acordo com suas disposições geográficas ao longo do transecto. Devido à variabilidade ontogenética, a variável ACS não foi incluída nas análises geográficas, assim como os espécimes velhos foram excluídos das análises para a variável CPA.

A maioria das amostras secundárias foi formada por apenas um espécime, dificultando a análise geográfica dos mesmos ao longo dos transectos, uma vez que não houve a indicação do intervalo de confiança da média a 95%. Amostras formadas por apenas um espécime não necessariamente exprimem a realidade morfométrica da população, e, portanto, não permitem uma comparação quantitativa robusta entre as populações. Desta forma, nas comparações envolvendo amostras com apenas um espécime, optei por considerar indícios de quebras totais da continuidade geográfica do caráter, apenas os casos com diferenças acentuadas entre agrupamentos. Da mesma maneira, algumas amostras secundárias apresentaram um intervalo de confiança muito grande, devido a presença de somente dois espécimes com diferenças acentuadas entre eles, atrapalhando a análise e visualização dos gráficos dos demais grupos, e, portanto, foram excluídos de alguns diagramas.

A seguir, serão comentados os transectos e o comportamento de cada caráter craniométrico nos mesmos.

- Transecto I (Figura 30)

Este transecto englobou o maior número de agrupamentos (M-M, PV, MMad, BAri, BAP, TAP-O1, TAP-L1, BJ, VX e BTo), incluindo os extremos oeste-leste de distribuição da amostra analisada. Através dos diagramas de Dice-Leeras foi possível constatar que as variáveis se comportaram de maneira irregular ao longo do transecto, não havendo comportamento clinal contínuo. Entretanto, notei que grande parte das variáveis apresentaram um declínio de M-M até MMad, voltando a aumentar em BAri, gerando descontinuidades acentuadas entre o mesmo e MMad em oito variáveis (CCR, ACR, LMS, CDPCS, CMA, CDPci, MDM1 e MDm1). Em algumas medidas relacionadas à dentição (LCS, Lci, LMS, BLM1 e BLm1) este aumento em BAri foi seguido de uma diminuição gradual de tamanho em direção à TAP-L1, sem descontinuidades geográficas entre os agrupamentos. Já em LPO, LCR e APC houve um aumento acentuado a partir de BAri até TAP-O1, revelando uma nítida quebra entre BAP e TAP-O1, com este apresentando a maior média dentre todos os agrupamentos. Esta diferenciação entre os dois agrupamentos também foi notada para o comprimento craniano e para a largura do processo condilar. Entre BAri e BAP foram constatadas quebras totais com declínio acentuado em CPA, CDPCS, CDPci, LPC e MDm1.

Comparando os agrupamentos próximos às margens do Rio Tapajós, TAP-O1 e TAP-L1, verifiquei sete quebras totais (CCR, LO, LCR, LZI, CPA, APC, LPC), com maiores valores no primeiro agrupamento que, inclusive, diferenciou-se de todos os outros pela maior largura craniana e maior altura do processo condilar. Com relação às amostras a leste do Rio Tapajós, os menores valores foram atingidos por VX ou BJ, no geral com um decrescimento a partir de TAP-L1 e um posterior aumento em BTo. A amostra de VX diferenciou-se de todos os outros agrupamentos devido a uma nítida diminuição de tamanho para LO, LZI, LCS, CMA e LPC. Em contrapartida, TAP-L1 e BTo foram homogêneos em praticamente todos os caracteres craniométricos, com exceção da largura entre os molares superiores, em que BTo exibiu maior tamanho.

Apesar de não estarem próximos geograficamente, PV, TAP-L1 e BTo exibiram, nos diagramas de Dice-Leeras, intervalos de confiança congruentes uns com os outros para a maioria das variáveis, com exceção de LPA, LMS, CN, CDPCS e CDPci. As amostras BAri e BAP, situadas entre esses agrupamentos, também apresentaram homogeneidade com os mesmos em 13 variáveis cada uma, demonstrando, portanto, certa uniformidade entre os agrupamentos localizados ao longo do transecto.

- **Transecto II** (Figura 31)

O transecto II conectou agrupamentos geográficos distribuídos a partir das proximidades da foz do Rio Madeira, seguindo em direção leste até o Rio Tocantins (BAP, TAP-O3, TAP-L2, TAP-L3, BIr, RBac e BTo). Entre os agrupamentos da margem esquerda do Rio Tapajós (BAP e TAP-O3), as quebras foram em CCR, LPC e MDm1, com TAP-O3 apresentando médias mais altas. A relação destes dois agrupamentos com os próximos à margem direita do Rio Tapajós (TAP-L2 e TAP-L3) se mostrou contínua na maioria dos casos, exceto quanto aos comprimentos craniano e palatino, nos quais TAP-L2 e TAP-L3 exibiram valores significativamente menores. Este resultado concorda com o encontrado no transecto I, que também revelou quebras significativas para estas duas variáveis nos outros dois agrupamentos situados em margens opostas do Rio Tapajós (TAP-O1 e TAP-L1). Com exceção de TAP-L3, que foi formado por apenas um espécime, os agrupamentos a leste do Rio Tapajós mostraram-se contínuos em todos os caracteres, o que também foi demonstrado para TAP-L1 e BTo (com exceção de LMS) no transecto I.

Considerando todo o transecto, oito variáveis (ACR, Lci, LO, LPO, LCR, CDPCS, BLm1 e APC) foram contínuas, com médias muito próximas entre os agrupamentos. Excetuando-se novamente TAP-L3 das análises, os agrupamentos também foram contínuos com relação à LZI, LCS, LMS, CN, CMA, CDPci, AO, BLM1 e MDM1.

- **Transecto III** (Figura 32)

O transecto III comparou sete amostras (ADO, MJiP, RAri, AF, RCri, CACH e BAra) distribuídas entre a margem esquerda do médio Rio Ji-Paraná até a margem direita do Rio Araguaia. Dentre estes agrupamentos, as variáveis mais discrepantes foram a altura orbital e altura do processo condilar, gerando diferenças acentuadas entre RAri-AF e entre RCri-CACH para a primeira variável, e entre AF-RCri e RCri-CACH para a segunda. No entanto, considerando somente as amostras com dois ou mais espécimes (indicando intervalo de confiança da média), ADO, MJiP e BAra, que encontraram-se nos extremos do transecto, e o agrupamento AF, localizado entre estes extremos, não foi verificada nenhuma descontinuidade geográfica para os caracteres craniométricos, indicando homogeneidade entre as populações incluídas no transecto III.

- **Transecto IV** (Figura 33)

O transecto IV comparou amostras provenientes de ambas as margens do Rio Ji-Paraná (M-M, PV, BJam, BJiP, ADO e MJiP) e da cabeceira deste rio (OTO e COM). Assim como observado no transecto I, na maioria das medidas cranianas, os agrupamentos do norte de Rondônia, a oeste do Rio Ji-Paraná, seguiram um padrão de diminuição de tamanho no sentido oeste-leste, tornando a aumentar em BJiP.

Com relação aos agrupamentos mais ao sul do transecto, apesar de ADO e MJiP se situarem em margens opostas do Rio Ji-Paraná, não foram verificadas descontinuidades geográficas entre os mesmos. As amostras secundárias OTO e COM estiveram incluídas nos intervalos de confiança de ADO e MJiP em grande parte das variáveis. Foram verificadas diferenças acentuadas entre OTO e COM para AO, em que OTO foi significativamente menor, e para MDM1 e BLm1, com o mesmo apresentando maiores valores que COM.

Duas variáveis, CDPCS e CDPci, mostraram-se significativamente diferentes entre as populações do norte (M-M, PV, BJam, BJiP) e do sul do transecto (ADO, MJiP, OTO, COM), de forma que as médias apresentadas pelos agrupamentos ao sul foram constantemente maiores que as do norte. Apesar de não configurarem descontinuidades geográficas entre BJiP e ADO, as variáveis ACR e LPO também apresentaram maiores valores para os agrupamentos mais ao sul.

- **Transecto V** (Figura 34)

O transecto V incluiu amostras localizadas entre a margem esquerda dos rios Aripuanã-Roosevelt (BAri, RCas) e a margem direita do Rio Ji-Paraná (MMad, RMar e MJiP). Dentre estas, a amostra secundária RMar não foi inserida em alguns diagramas de Dice-Leeras, uma vez que a pouca amostragem (2 espécimes) resultou em um intervalo de confiança muito grande, impossibilitando a análise dos demais agrupamentos.

Analisando somente as médias das amostras, foi possível notar que BAri e RCas, ambos situados na margem esquerda do Rio Aripuanã, apresentaram as maiores médias em diversas variáveis (LO, LPO, CMA, LCS, CDPCS, APC, CMA, LPC, BLM1, MDM1, MDm1), demonstrando um sutil aumento de tamanho dos espécimes destes agrupamentos, comparados aos da margem direita do Rio Ji-Paraná. Isso pode ser comprovado ainda através da comparação direta entre MMad e RCas, que apesar de estarem localizados em latitudes

muito próximas ($7^{o}35$”S e $7^{o}45$”S, respectivamente), divergiram em todas as variáveis, com MMad apresentando menores valores que RCas.

Apesar disso, analisando-se somente as amostras principais, que corresponderam aos extremos norte (BAri) e sul (MJiP) do transecto, foi verificado que nenhuma variável foi divergente entre os dois grupos, e, portanto, é possível assumir que ao longo do interflúvio entre os rios Ji-Paraná e Aripuanã, os caracteres craniométricos são contínuos latitudinalmente.

- **Transecto VI** (Figura 35)

Este transecto comparou amostras provenientes de ambas as margens do Rio Aripuanã (BAri, CAS, PRA), do interflúvio dos rios Roosevelt-Aripuanã (NA e COL) e da cabeceira do Rio Ji-Paraná (OTO e COM). Comparando as amostras de BAri, CAS e PRA foi notado que, apesar de estarem separadas geograficamente pelo Rio Aripuanã, o tamanho craniano manteve-se homogêneo. As únicas exceções em que o indivíduo de CAS não foi inserido no intervalo de confiança de BAri ou de PRA, foram para as variáveis Lci e CDPci, em que CAS exibiu maior e menor valor, respectivamente. Entre PRA e NA, também separadas pelo Rio Aripuanã, apenas uma descontinuidade foi constatada em relação ao comprimento buco-lingual do primeiro molar superior, para o qual PRA também se diferenciou de CAS, COL, OTO e COM, devido ao maior tamanho apresentado pela mesma.

Entre os agrupamentos NA e COL, ambos situados no interflúvio dos rios Roosevelt-Aripuanã, ocorreram algumas diferenças, porém apenas uma acentuada (MDM1). No geral, COL apresentou valores maiores que a média exibida por NA, chegando inclusive, a exibir o maior tamanho para LPA, CMA, MDM1 e BLm1 dentre todos os agrupamentos do transecto.

Quanto às amostras mais ao sul, OTO e COM, ambas estiveram incluídas nas variações das amostras principais (BAri, PRA e NA) para metade dos caracteres analisados (ACR, LO, LPO, LCR, LZI, LPA, LCS, LMS, APC, CMA e Lci), indicando certa homogeneidade entre os extremos norte e sul do transecto.

- **Transecto VII** (Figura 36)

Neste transecto foram incluídos os agrupamentos localizados próximos à margem esquerda do Rio Tapajós (TAP-O1, TAP-O2 e TAP-O3). A única descontinuidade total foi

encontrada entre TAP-O1 e TAP-O2 para a largura craniana, com o primeiro apresentando crânio mais largo que o segundo. Para ACR, LPA, CDPCS, BLM1 e MDM1 os agrupamentos apresentaram médias muito similares, enquanto que em CPA somente TAP-O1 e TAP-O2 foram semelhantes, com médias menores que TAP-O3. Quanto aos demais caracteres, observei que TAP-O2, localizado entre os extremos do transecto, exibiu menores valores para CCR, LO, LPC, LZI, LPO, LCR e APC, e a maior tamanho para LCS, LMS, CN, CMA, Lci, CDPci, BLm1 e MDm1, indicando que estes caracteres não se comportam de maneira clinal ao longo do transecto VII.

- **Transecto VIII** (Figura 37)

No transecto VIII foram incluídos os agrupamentos localizados ao longo da margem direita dos rios Tapajós e Juruena (TAP-L1, FORD, TAP-L3, RCur e RAri). A maioria das variáveis foi contínua ao longo deste transecto, sendo que somente CDPci e CPA tiveram quebras totais entre agrupamentos. A primeira foi constatada entre TAP-L1 e FORD, com este apresentando menor tamanho, enquanto que a segunda ocorreu entre FORD e TAP-L2, causada por uma nítida diminuição de tamanho em TAP-L2, que se diferenciou de todos os outros agrupamentos. Os valores apresentados por RCur e RAri estiveram incluídos nas variações apresentadas pelas demais amostras, com exceção de ACR e CPA, em que RCur exibiu um maior tamanho, e de BLM1 e MLm1, nos quais RAri se diferenciou por apresentar menor valor.

Entre TAP-L1, FORD e TAP-L3, foi notado um ligeiro aumento nas médias para as variáveis LCR, LPA e AO, e uma gradual diminuição em ACR, Lci e MDM1. Em BLM1 o aumento gradual estendeu-se até RCur, sendo interrompido por uma abrupta diminuição de tamanho em RAri. Já em LPC, este aumento se deu ao longo de todo o transecto, no sentido norte-sul.

- **Transecto IX** (Figura 38)

Este transecto comparou amostras do interflúvio dos rios Iriri-Xingu (BIr) e da margem direita do Rio Teles Pires (CACH, RCri e CLA). Na maioria das variáveis, o intervalo de confiança de BIr incluiu todos os outros agrupamentos, demonstrando continuidade latitudinal dos caracteres craniométricos. Ao longo do transecto as variáveis CCR, LO, LPO, LCR, LZI, CPA, LPA, LCS, LMS, CN, AO, APC, CMA e LPC se

comportaram de maneira similar, com um aumento de tamanho em CACH, seguido de uma diminuição em RCri e, por fim, novamente um aumento em CLA. Em CPA, CMA e APC este padrão foi mais acentuado, gerando inclusive diferenças significativas entre todas as amostras quanto à variável APC. Em LMS, CN, LCR e MDm1 as diferenças foram muito sutis, de forma que, provavelmente os agrupamentos sejam homogêneos quanto a essas variáveis.

- **Transecto X** (Figura 39)

O transecto X compreendeu os agrupamentos geográficos do limite leste da amostra analisada, localizadas na margem esquerda dos rios Tocantins-Araguaia (BTo, SAU, MAR e BAra). Neste transecto os agrupamentos foram uniformes e contínuos em grande parte dos caracteres analisados. As variáveis CCR, LO, LZI, LPA, CN, AO, APC, CMA, LPC, BLm1 e MDm1 foram homogêneas ao longo do transecto, com médias muito similares entre os agrupamentos. Já os caracteres LCS e Lci apresentaram um padrão com um aumento de tamanho em SAU, seguido de uma diminuição gradual em direção à BAra.

Algumas diferenças foram notadas entre BTo e SAU (CPA, LCS e MDM1) e entre SAU e MAR (CPA, LMS, CDPCS e CDPci), entretanto, além de se tratar de comparações com apenas um espécime (no caso das amostras secundárias), as diferenças foram muito sutis para serem assumidas descontinuidades de caracteres.

4.3.3 Análise estatística

- Comparação entre agrupamentos geográficos

Para a análise estatística de comparação entre os agrupamentos geográficos foram selecionados 214 espécimes de ambos os sexos, das classes etárias de adulto à velho. Apenas amostras principais foram submetidas a esta análise, totalizando 17 agrupamentos (PV, BJiP, ADO, BAri, MJiP, NA, PRA, BAP, TAP-O1, TAP-O2, TAP-O3, TAP-L1, FORD, TAP-L2, BIr, BTo, BAra). Assim como nos diagramas de Dice-Leeras, devido à variação ontogenética, a variável ACS não foi incluída e os espécimes velhos foram excluídos das análises para a variável CPA.

A partir do teste de Kolmogorov-Smirnov foi verificado que as 22 variáveis apresentam distribuição normal, conforme apresentado na tabela 10. Entretanto, com relação ao pressuposto de homocedasticidade, o teste de Levene (tabela 11) indicou que as variáveis CCR, LCR, LZI e APC apresentaram variâncias heterogêneas. Assim, duas análises foram realizadas: análise paramétrica ANOVA *One-Way*, para ACR, LO, LPO, CPA, LPA, LCS, LMS, CDPCS, CN, AO, CMA, Lci, CDPci, LPC, BLM1, BLm1e MDm1; e o teste não-paramétrico de Kruskall-Wallis para CCR, LCR, LZI e APC. A tabela 11 apresenta os resultados das análises de variância paramétrica e não-paramétrica, com valores significativos ao nível de 5% destacados.

Com exceção de CMA e BLm1, todos os outros caracteres apresentaram diferenças significativas entre os agrupamentos geográficos. Através dos testes de Tukey e de Dunn para comparações múltiplas entre as médias, foram identificados os pares de amostras principais com medidas crânio-dentárias significativamente diferentes. Estes resultados podem ser consultados na tabela 12, onde é possível comparar todos os pares amostrais e verificar quais medidas diferem entre eles.

Dentre os agrupamentos localizados a oeste do Rio Ji-Paraná (PV, BJiP e ADO), as diferenças foram principalmente com relação ao comprimento dentário pós-canino superior e inferior, como demonstrado nos diagramas de Dice-Leeras (transecto IV). Os espécimes da região do baixo Rio Ji-Paraná (PV e BJiP) divergiram apenas quanto ao tamanho de CDPci, sendo menor em BJiP. Este caráter ainda diferenciou BJiP de praticamente todos os outros agrupamentos. A partir do médio Rio Ji-Paraná, os espécimes de ADO se diferenciaram dos

dois primeiros agrupamentos por exibir tamanhos significativamente maiores tanto para CDPci quanto para CDPCS.

O grupo PV ainda apresentou maior número de diferenças significativas com BAri, PRA e TAP-O2, e diferenciou-se de todos os agrupamentos localizados no interflúvio Aripuanã-Tapajós, principalmente pelo comprimento e largura craniana, largura orbital e altura do processo condilar, apresentando tamanhos significativamente menores, de acordo com o apontado pelos diagramas do transecto I.

Comparando os agrupamentos de ambas as margens do Rio Ji-Paraná, foi verificado que, assim como demonstrado nos diagramas de Dice-Leeras, ADO e MJiP não apresentaram diferença significativa. Entre estes e os demais agrupamentos localizados próximos às margens do Rio Aripuanã (BAri, NA e PRA), as únicas diferenças encontradas foram com relação às medidas MDm1 (entre BAri e MJiP), LZI (entre ADO e BAri e entre ADO e PRA) e AO (entre ADO e PRA), demonstrando, portanto, maior homogeneidade entre estes agrupamentos, conforme também revelado nos transectos V e VI. Da mesma maneira, BAri, NA e PRA, apesar de localizadas em margens opostas do Rio Aripuanã, foram similares entre si quanto às medidas cranianas.

As amostras próximas à margem esquerda do Rio Tapajós (TAP-O1, TAP-O2 e TAP-O3) também demonstraram uniformidade em grande parte dos caracteres, diferindo apenas quanto à largura craniana (entre TAP-O1 e TAP-O2) e à altura orbital (entre TAP-O2 e TAP-O3). Este último caráter não foi notado nos diagramas de Dice-Leeras, no entanto foi evidenciado que TAP-O3 apresentou menor média do que TAP-O2. Já a largura craniana foi constantemente diferente nos pares envolvendo TAP-O1, em consequência do maior tamanho apresentado pelo mesmo. Os três agrupamentos diferiram principalmente com PV e com os agrupamentos a leste do Rio Tapajós, com os quais exibiram o maior número de caracteres diferentes. Os agrupamentos TAP-O1 e TAP-O3 divergiram consistentemente destes grupos pelo conjunto de caracteres formado por CCR, LCR, LO, LPO e APC, enquanto que em TAP-O2, além destes, também houve divergência quanto à CDPCS, BLM1 e MDm1. Foi interessante notar que todos os agrupamentos analisados compartilharam uma diferença exclusiva com estes agrupamentos quanto à altura do processo condilar, não sendo constatada em praticamente nenhum outro par amostral, com exceção de BAP e ADO e de BAP e PV. Conforme indicado pelos diagramas de Dice-Leeras (transecto I e II), a altura do processo condilar foi significativamente maior nos espécimes provenientes da margem esquerda do Rio Tapajós, indicando, portanto, um caráter diagnóstico dos mesmos.

Os agrupamentos a leste do Rio Tapajós (TAP-L1, FORD, TAP-L2, BIr, BTo e BAra) manifestaram bastante homogeneidade entre si, divergindo apenas quanto à LPA (entre TAP-L1 e BTo e entre FORD e BTo) e LZI (entre FORD e BTo). A relação desses agrupamentos com PV, MJiP, NA e BAP, localizados na região oeste ao Rio Tapajós, demonstrou certa uniformidade, com pouca diferença significativa.

As diferenças quanto ao comprimento palatino foram constatadas apenas para os pares de grupos que incluíram TAP-L1 e FORD, diferenciando-os principalmente dos agrupamentos localizados entre os rios Aripuanã e Tapajós por apresentarem menor tamanho, conforme verificado nos diagramas do transecto I. O grupo TAP-L2, não pode ser analisado quanto à essa variável devido à exclusão de dois espécimes velhos (em razão da variação ontogenética), restando apenas dois adultos no agrupamento. Entretanto, a partir dos diagramas do transecto II foi observado que este agrupamento também apresenta um tamanho significativamente menor para CPA, sendo possível inferir que este seja um caráter exclusivo dos indivíduos próximos à margem direita do Rio Tapajós.

Os caracteres que menos diferiram entre as amostras principais foram ACR, CN, LCS e LMS, divergindo significativamente em apenas um ou dois pares de agrupamentos. A altura craniana diferiu somente BJiP de PRA e de TAP-O1, assim como o comprimento nasal apresentou diferença significativa apenas entre BAP e PV. Já as larguras através dos caninos e através dos molares superiores diferiram conjuntamente em TAP-O2 e PV e em TAP-O2 e TAP-L1.

- Análise de Componentes Principais (PCA)

A Análise de Componentes Principais foi conduzida em 167 espécimes de ambos os sexos, adultos e adultos-1, com relação a 22 variáveis. Somente os espécimes que possuíam todas as medidas crânio-dentárias foram utilizados. Os espécimes velhos não foram incluídos, pois, conforme mencionado anteriormente, apresentaram diferença significativa com os adultos quanto à CPA. Da mesma maneira, a variável ACS não foi incluída.

Inicialmente foram obtidos autovalores para cada componente da amostra. Seguindo o critério de Kaiser, verifiquei a existência de seis componentes estatisticamente significativos, com autovalores superiores a um. Estes componentes responderam, conjuntamente, por 67,7% da variação total nas variáveis observadas, sendo que o primeiro foi responsável por aproximadamente 35%, o segundo por 10%, o terceiro por cerca de 8%, e os outros três componentes por menos que 6% cada. A tabela 13 mostra os autovalores e a porcentagem de variância de cada componente, assim como as cargas fatoriais após a rotação por *varimax*.

No primeiro componente, geralmente associado ao tamanho total do crânio (Jolicoeur & Mosimann, 1960), a maioria das variáveis apresentaram cargas fatoriais positivas, indicando correlações positivas umas com as outras. Apenas BLm1 e ACR tiveram valores negativos, demonstrando suas correlações negativas com as outras variáveis. A variável que mais contribuiu com a variação no primeiro componente foi APC, seguida de CMA, LPC, LZI, LO, CPA e CCR, sendo que as três primeiras corresponderam a medidas mandibulares. Com relação ao segundo componente, geralmente relacionado com a forma (Jolicoeur & Mosimann, 1960), as maiores cargas fatoriais foram observadas, em ordem decrescente, para as variáveis CDPCS, MDM1, MDm1, CDPci, BLM1, CCR e BLm1, correlacionadas positivamente, e praticamente todas referentes a medidas dentárias. Para o terceiro componente foram as variáveis LCS, Lci, LMS, LPA e BLm1, sendo estas positivas, e a maioria correspondendo à medidas de largura entre os dentes. Quanto aos outros componentes, menos de três variáveis em cada um contribuíram para a variação, sendo ACR, LPO e LCR para o quarto componente, AO e CDPci para o quinto, e CN para o sexto componente.

Visando verificar uma possível separação da amostra total, os escores dos três primeiros componentes, responsáveis pela maior quantidade de variação da amostra, foram representados em gráficos de *scatterplot* e identificados de acordo com os agrupamentos

geográficos. As figuras 40 e 41 estão apresentam os gráficos realizados para os escores do primeiro e segundo componentes principais e do primeiro e do terceiro.

No entanto, em todos os gráficos, os grupos mostraram-se amplamente misturados, com uma grade sobreposição entre eles, não sendo possível a separação da amostra sem a definição de táxons *a priori*. Isto demonstra que, no geral, os espécimes analisados não são bem diagnosticados com relação ao tamanho e à forma. Entretanto, não descarto as observações feitas através das análises unifatoriais, que indicaram algumas tendências.

4.4 Síntese dos resultados e delimitação dos táxons

A partir dos resultados apresentados, foi possível a separação da amostra em sete conjuntos de espécimes diagnosticáveis, consistentes geograficamente, sendo que os caracteres mais informativos foram os relacionados à coloração da pelagem. Já os caracteres craniométricos tiveram pouca influência na separação destes conjuntos, tendo em vista à sobreposição observada na PCA. Entrentanto, algumas variáveis contribuíram isoladamente, como a altura do processo condilar, e, além disso, a maior homogeneidade com relação às medidas crânianas entre alguns agrupamentos geográficos, auxiliou no reconhecimento de conjuntos de espécimes congruentes. Assim, foi possível o reconhecimento de sete grupos taxonômicos:

- Grupo 1: o grupo mais amplamente distribuído geograficamente, ocorrendo no sul do Estado de Rondônia, no interflúvio dos rios Ji-Paraná e Aripuanã-Roosevelt, e na região leste aos rios Tapajós-Juruena até a margem esquerda dos rios Tocantins-Araguaia. Representado principalmente por espécimes com coloração acinzentada na fronte, coroa, membros e flancos, dorso amarronzado, ventre e barba alaranjados, mãos e pés brancos ou cinza claros. Algumas variações foram notadas, com espécimes apresentando tonalidades de cinza mais oliváceos, amarelados ou escuros ao longo da fronte, coroa, membros e flancos, e ventre e barba podendo variar até vermelho escuro.

- Grupo 2: constituído pelos espécimes de CAS, PRA, ARI, COTR, OTO e COM, localizados ao longo da margem direita do Rio Aripuanã, entre este e o Rio Juruena, e na região de cabeceiras dos rios Ji-Paraná e Roosevelt. Nestes espécimes foi observado um padrão acinzentado grisalho ao longo de praticamente todo o corpo;

- Grupo 3: formado pelos espécimes da região do norte do Estado de Rondônia, a oeste do baixo Rio Ji-Paraná, dos agrupamentos M-M, PV, BJam e BJiP. A principal característica observada foi a pelagem mais amarronzada escura na barba, membros, flancos, ventre e cauda, contrastando com a fronte preta, coroa dourada e dorso marrom escuro salpicado de amarelo.

- Grupo 4: reúne os espécimes provenientes da margem esquerda do Rio Tapajós, dos agrupamentos TAP-O1, TAP-O2 e TAP-O3. A principal característica foi o padrão de

coloração quase bicolor do corpo, devido ao ventre e barba amarelados e dorso, fronte, coroa, membros e flancos acinzentados, e ainda cauda preta sem ponta branca na maioria dos espécimes;

- Grupo 5: espécimes com coloração dorsal similar ao grupo 4, porém diagnosticável pela coloração vermelha escura da barba e ventre, ocorrendo em BAP, na região próxima a foz do Rio Madeira, a oeste do Rio Tapajós;

- Grupo 6: constituído por espécimes de BIr e CLA, localizados a leste dos rios Tapajós-Teles Pires, caracterizados pela barba e fronte com coloração esbranquiçada, circundando o rosto;

- Grupo 7: formado pelos espécimes do interflúvio dos rios Roosevelt-Aripuanã, dos agrupamentos NA e COL, caracterizados principalmente pela barba e ventre avermelhados e cauda laranja ou vermelha escura;

Alguns espécimes híbridos com características intermediárias foram constatados ocorrendo entre populações taxonomicamente diferentes. No entanto, foram casos isolados, não configurando uma zona de hibridação constante ao longo da área de contato secundário entre as populações, não atingindo, portanto, os critérios utilizados neste trabalho para a categorização subespecífica. Estes casos serão apresentados e discutidos posteriormente, ao longo da taxonomia do grupo Moloch.

Assim, através da separação da amostra total nos sete grupos diagnosticáveis, reconheci sete espécies plenas, compondo um novo arranjo taxonômico para o grupo Moloch formado por:

Grupo 1: *Callicebus moloch* (Hoffmannsegg, 1807), com a sinonimização de *Callicebus bernhardi* van Roosmalen *et al.* (2002).

Grupo 2: *Callicebus cinerascens* (Spix, 1843)

Grupo 3: *Callicebus brunneus* (Wagner, 1842)

Grupo 4: *Callicebus hoffmannsi* Thomas, 1908

Grupo 5: *Callicebus baptista* Lonnberg, 1939

Grupo 6: *Callicebus vieirai* Gualda-Barros *et al.*, 2012

Grupo 7: *Callicebus miltoni* Dalponte *et al.*, 2014

4.4.1 Análise estatística após o estabelecimento dos táxons

- Análise da Função Discriminante (DFA)

Uma última análise estatística foi realiada para verificar a discriminação das espécies por meio das medidas crânio-dentárias. A partir dos dois primeiros componentes principais gerados na PCA, a análise de função discriminante resultou em duas funções canônicas discriminantes (tabela 14), a primeira sendo responsável por 79,6% da variância e a segunda por 20,4%.

Através da figura 42 é possível observar a distribuição dos escores de ambas as funções discriminantes, mostrando grande sobreposição entre as espécies, principalmente *C. moloch*. Este resultado corrobora o obtido através da PCA e da análise de variância, demonstrando que, de fato, os caracteres craniométricos são pouco diagnósticos para as espécies, com exceção de algumas variáveis verificadas através dos testes post-hoc de Tukey HSD e Dunn.

4.5 O grupo Moloch

Através de análises estatísticas multivariadas baseadas em 23 variáveis craniométricas, Kobayashi (1995) demonstrou claramente a separação das espécies de *Callicebus* em cinco grupos, incluindo o grupo Moloch, composto até então por *C. brunneus, C. hoffmannsi hoffmannsi, C. h. baptista, C moloch,* e *C. cinerascens*, com suporte, ainda, de informações citogenéticas, de coloração da pelagem e distribuição geográfica das espécies. De acordo com o autor, o grupo Moloch seria caracterizado pelo número cromossômico 2n= 48 (baseando-se em *C. moloch* e *c. brunneus*), estaria distribuído ao sul do Rio Amazonas, entre os rios Madeira e Tocantins-Araguaia, e ainda, apresentaria coloração dorsal acinzentada e ventral esbranquiçada ou alaranjada, com exceção de *C. brunneus* e *C. cinerascens*.

No entanto, estudos cariotípicos posteriores revelaram um número diploide 2n= 50 para *C. hoffmannsi* (Rodrigues *et al.*, 2001) e *C. moloch* (Stanyon *et al.*, 2000), similiarmente ao encontrado para o grupo Donacophilus (*C. pallecens* e *C. donacophilus*) (Minezawa & Borda, 1984; Barros *et al*., 2003), demonstrando, portanto, um caráter não informativo para definição dos grupos de espécies. Assim, os principais critérios utilizados para agrupar as espécies do gênero, tem sido a distribuição geográfica e o padrão de coloração (e.g. Gualda-Barros *et al.*, 2012; Dalponte *et al*., 2014; Vermeer & Tello-Alvarado, 2015).

No presente estudo foram observadas as seguintes características para o grupo Moloch:

- **Pelagem:** com exceção de *C. brunneus*, todas as espécies do grupo Moloch apresentam colorações acinzentadas ao longo da coroa, membros e flancos, dorso amarronzado e mãos e pés podendo variar entre branco, cinza ou preto. Com relação especificamente ao pelo, apresentam padrão *agouti* ao longo do dorso, membros e flancos, alternando bandas eumelânicas e feomelânicas de aproximadamente mesmo comprimento.

- **Crânio:** quanto à morfologia craniana, no geral, as espécies do grupo foram similares entre si, conforme pode ser notado nas figuras 47, 52, 55, 62, 65, 72 e 75. Em vista lateral, o contorno da região frontonasal exibe uma pequena concavidade, desde a margem inferior do osso nasal até a arcada supraciliar. Posteriormente, o osso frontal pode apresentar uma pequena depressão, seguida de uma ascensão até o bregma (região de encontro entre as suturas coronal e sagital), onde atinge a maior altura craniana. O osso nasal apresenta grande

variação individual, geralmente com formato triangular, se estendendo até a altura da sutura frontomaxilar ou até a região da arcada supraciliar. A largura orbital é menor que a largura zigomática, porém maior que a largura da caixa craniana, conforme verificado na tabela 15.

Quanto às suturas, geralmente são retas ou moderadamente sinuosas. A sutura coronal direciona-se posteriormente até a região de encontro com a sutura sagital, com formato de U ou de V. As linhas temporais são discretas e paralelas à sutura sagital.

O osso do palato é côncavo, apresentando espinho palatino com uma ou duas pontas, ou até mesmo ausente em alguns indivíduos. A arcada dentária superior e inferior em formato de U, sendo a inferior (mandibular) mais longa e mais estreita na porção frontal, evidenciada pelo menor comprimento da série de dentes pós-canino (CDPci) e pela menor largura entre os caninos (Lci) (tabela15). A mandíbula apresenta base reta, com ramo mandibular ascendente abaulado, projetado em direção posterior.

Além disso, nos indivíduos subadultos e adultos, é possível observar dois forames supraorbitais e dois malares em cada lado da maxila, e dois forames mentuais em cada lado da mandíbula.

- **Dentes (**figura 43**):** possuem 36 dentes na fase adulta, com fórmula dentária 2.1.3.3/2.1.3.3. Apresentam dentes incisivos superiores centrais (I1) maiores que os incisivos laterais (I2), sendo de aproximadamente mesmo tamanho nos incisivos inferiores (i1 e i2). Geralmente a partir do P4 exibem cíngulos linguais pouco desenvolvidos e muitas vezes descontínuos, sendo mais rara a presença de cíngulo bucal. Os molares superiores (M1 e M2) exibem maior comprimento buco-lingual, sendo mais estreitos mesio-distalmente, e são compostos por quatro cúspides (hipocone, protocone, paracone e metacone) arredondadas de tamanhos semelhantes. Dentre estas cúspides, paracone e metacone estão alinhadas mesio-distalmente, enquanto que protocone encontra-se mais bucalmente em relação à hipocone. Apresentam um metalofo contítuo, formando uma crista transversal desde o metacone até o protocone, delimitando as fossas do trígon e do tálon.

Já os molares inferiores são mais compridos mesio-distalmente (tabela 15), apresentando quatro cúspides (hipoconido, protoconido, paraconido e metaconido) alinhadas umas às outras. Possuem trigonido e talonido desde os pré-molares, sendo possível notar um aumento mesio-distal da área dos mesmos ao longo dos dentes, de forma que em p2 e p3a fossa do trigonido apresenta maior área que a do talonido, tornando-se semelhante em p4, e menor a partir de m1.

Tanto nos dentes pós-caninos superiores quanto nos inferiores, é possível notar uma área de trituração contínua, devido ao pouco desenvolvimento da distocrista e da protocrista dos dentes adjacentes e pelas fossas do trígon e do tálon/trigonido e talonido serem mais rasas, o que, provavelmente, maximiza a área de contato entre a superfície do dente e o alimento.

4.5.1 Distribuição geográfica do grupo Moloch

A distribuição geográfica do grupo Moloch pode ser observada no mapa da figura 44, destacando as diferentes espécies, e incluindo localidades constatadas através da análise de espécimes depositados em coleções zoológicas e obtidas através da literatura. Todas as espécies do grupo limitam-se ao norte pelo Rio Amazonas, a noroeste pelo Rio Madeira, a oeste pelos rios Mamoré-Guaporé e a leste pelos rios Tocantins-Araguaia. O limite sul provavelmente esteja associado à maior predominância de áreas de savana (IBGE, 2004).

4.6 Taxonomia das espécies do grupo Moloch

Callicebus moloch (Hoffmannsegg, 1807)

Cebus moloch Hoffmannsegg, 1807: 97; localidade-tipo dita como nos arredores da cidade do Pará, Brasil, atual município de Belém.

Simia moloch: Humboldt, 1812: 358.

Callithrix moloch: É. Geoffroy, 1812: 114.

Saguinus moloch: Lesson, 1827: 57.

S[imia]. *C[allithrix]*. *Moloch:* Cuvier & Griffith, 1827: 34.

[Callicebus] moloch: Trouessart, 1904: 26.

Callicebus remulus Thomas, 1908:88; localidade-tipo Santarém, Rio Tapajós, Pará, Brasil.

Callicebus emiliae Thomas, 1911: 88; localidade-tipo dada como baixo Rio Amazonas.

Callicebus geoffroyi Miranda-Ribeiro, 1914: 19; localidade-tipo Urupá, Rio Ji-Paraná, Rondônia.

Callicebus moloch moloch: Cabrera, 1958: 141.

Callicebus [(*Callicebeus*)] *moloch*: Goodman *et al.*, 1998:596; *nomen nudum.*

Callicebus bernhardi van Roosmalen *et al*, 2002:24; localidade-tipo Nova Olinda, Amazonas, Brasil.

Plecturocebus moloch: Byrne *et al*., 2016:15.

Plecturocebus bernhardi: Byrne *et al*., 2016:15.

Material-tipo: Síntipos: diversos espécimes machos e fêmeas, coletados por Herr Sievers e doados à Hoffmannsegg em março de 1808; dois deles, ZMB_Mam_265 e ZMB_Mam_257, depositados no Zoologigisches Museum der Humboldt-Universitat, Berlim; e um, MNHN 687(522) (pele e crânio), depositado no Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

Localidade-tipo: Santarém, margem direita do Rio Tapajós, Pará, Brasil. Designada originalmente como "*Unweit der Stadt Pará*" (= nos arredores da cidade do Pará) por Hoffmannsegg (1807), corrigida subsequentemente para a margem do "Rio Pará", por Elliot (1913), e restringida à margem direita do Rio Tapajós, distrito de Santarém, Pará, Brasil, por Hershkovitz (1963).

Espécimes examinados: N = 194 (151 peles, 162 crânios; 96 fêmeas, 77 machos, 21 indefinidos). **BRASIL: AMAZONAS: BR-230, Km 164 (Humaitá-Apuí), margem direita do Rio dos Marmelos:** MPEG 22997 (pele, crânio). **Fazenda Vista Alegre, BR-230, Km 150 (Humaitá-Apuí), margem direita do Rio dos Marmelos:** MPEG 22996 (pele, crânio). **Humaitá, BR-230 (Humaitá-Itaituba), Km, 17:** MPEG 22000 (pele). **Novo Aripuanã, Comunidade Nova Olinda, Rio Aripuanã:** INPA 3929 (crânio). **Novo Aripuanã, Comunidade Novo Oriente Paraná do Capintuba, margem esquerda do Rio Aripuanã:** INPA 5706 (pele, crânio). **Rio Mariepauá, afluente do Rio Madeira:** INPA 4029 (pele, crânio), INPA 4033 (pele, crânio). **São João, rio Aripuanã:** MNRJ 2480-81 (pele, crânio). **Terra Preta, boca do rio Arauazinho, Margem esquerda Aripuanã, Tabocal, casa Franci:** INPA 5679 (pele, crânio). **MATO GROSSO: Alta Floresta:** MPEG 24590-91 (pele, crânio). **Apiacás:** MZUSP 35470-71 (pele). **Margem direita do Rio Cristalino:** MPEG 39494 (pele, crânio). **Rio Arinos:** MZUSP 11244 (pele, crânio). **PARÁ: Alto Rio Cururu:** MNRJ 23867 (pele, crânio). **Belterra:** MNRJ 5494 (pele, crânio). **Boca do Rio Bacajá:** MZUSP 25444-45 (pele, crânio). **Bom Jardim, Rio Amazonas:** MZUSP 5198 (pele), MZUSP 5200 (pele, crânio). **Caxiricatuba, Rio Tapajós:** MZUSP 5143-5144, MZUSP 5146- 5152, MZUSP 5157, MZUSP 5159, MZUSP 5165-5167, MZUSP 5169, MZUSP 24735, todos com pele e crânio. **Curionópolis, Projeto Cristalino (Companhia Vale do Rio Doce), mata do Igarapé Refúgio:** MPEG 38491 (pele, crânio). **Cachimbo:** MZUSP 8062 (pele, crânio). **Fazenda Marucá, Santarém:** MZUSP 3571-72 (pele, crânio). **Fordlandia, margem direita do Rio Tapajós:** MNRJ 133718 (crânio), MZUSP 10151 (pele, crânio), MZUSP 10153 (pele, crânio), MZUSP 11716-20 (pele, crânio), MZUSP 11723-25 (pele, crânio), MZUSP 11727 (pele, crânio), MZUSP 11728 (pele), MZUSP 11729-30 (pele, crânio), MZUSP 11732-40 (pele, crânio), MZUSP 11742 (pele, crânio), MZUSP 11744 (pele, crânio), MZUSP 11813-14 (pele, crânio), MZUSP 11816 (pele, crânio), MZUSP 11838 (pele, crânio), MZUSP 11840 (pele, crânio), MZUSP 11841 (pele), MZUSP 19690 (crânio), FMNH 92104 (pele, crânio). **Foz do Rio Curuá:** MZUSP 5196-97 (pele, crânio). **Igarapé do Tavio, Fordlandia:** MZUSP 11837 (pele). **Igarapé João Ribeiro, margem esquerda do Rio Iriri:** MPEG 21836 (pele). **Ipanema, beira da rodagem esquerda, Santarém:** MPEG 11588 (pele, crânio), MPEG 11591 (pele, crânio). **Itaituba, Igarapé do Patoá, afluente esquerdo do Rio Aruri:** MPEG 21972 (pele). **Itaituba, Zona Sul, BR-165, Cuiabá-Santarém:** MPEG 12627 (pele, crânio). **Itapoama, Rio Tapajós:** MZUSP 10152 (pele, crânio). **Luzilândia, Xinguara (próximo de Itaipava), margem esquerda do Rio Araguaia:** MPEG 10932-33 (pele, crânio). **Marabá, Serra Norte, Carajás, N1, Área de Ferro:** MPEG 10943-44 (pele,

crânio), MPEG 11843 (pele, crânio). **Marabá, Serra Norte, Carajás, N2, Área de Manganês, Estrada do Manganês:** MPEG 11832 (pele). **Monte Cristo, Rio Tapajós:** MZUSP 3566-67 (pele, crânio), MZUSP 3569 (pele, crânio), MZUSP 11817 (pele, crânio). **Piquiatuba, Rio Tapajós:** MNRJ 5979-80 (pele, crânio), MNRJ 5981 (pele), MZUSP 5142 (pele, crânio), MZUSP 5153 (pele), MZUSP 5155 (pele), MZUSP 5156 (pele, crânio), MZUSP 5158 (pele, crânio), MZUSP 5160 (pele, crânio), FMNH 50872 (pele, crânio). **Prainha (Santarém), Rio Curuátinga, afluente do Rio Curuá-una:** MNRJ 11590 (pele, crânio), MNRJ 11593 (pele, crânio). **Rodovia Santarem-Cuiba, Km 84:** NMNH 461702 (pele). **Santarém, BR 163, km 125, Flona do Tapajós:** MPEG 26406 (pele). **Santarém, BR 165, km 212 (estrada Santarém-Cuiabá):** MPEG 8122-23 (pele). **Santarém, margem direita do Rio Tapajós:** MNHN 687(522) (fotografia do síntipo de *C. moloch*), BM 1876.6.19.1 (fotografia do holótipo de *C. remulus*), MPEG 2396 (pele, crânio), MNRJ 11592 (pele, crânio). **Santo Antonio, Rio Tocantins:** MZUSP 13472 (pele, crânio). **São João do Araguaia:** MPEG 245 (pele, crânio). **Saúde, 170 Km ao sul de Tucuruí, margem direita do Rio Tocantins, IV acampamento:** MPEG 12175 (pele, crânio), MPEG 12176 (pele). **Serra do Cachimbo:** MPEG 38332 (pele). **Tapaiuna, margem direita do Rio Tapajós:** FMNH 92108 (pele, crânio). **Taperinha:** MZUSP 3570 (pele, crânio), MPEG 4733-40 (crânio), MPEG 4743-70 (crânio), MPEG 4778 (crânio). **Tucuruí, sítio Calandrinho, acima da barragem, margem esquerda do Rio Tocantins:** MPEG 8873-74 (crânio). **Tucuruí, Usina Hidrelétrica de Tucuruí, margem esquerda do Rio Tocantins:** MPEG 12311 (pele, crânio), MPEG 21442 (pele), MPEG 22014-18 (pele, crânio), MPEG 23002 (pele, crânio). **Vitória do Xingu:** UFMG 4165 (pele, crânio), UFMG 4166 (pele)**; RONDÔNIA: Alvorada D'Oeste, BR-429, linha 64, Km 87:** MPEG 19709-13 (pele, crânio). **Calama, margem direita do Rio Ji-Paraná (Rio Machado):** MPEG 22007 (pele, crânio). **Ji-Paraná (nova designação para "Aripuanã, Jamari"):** MNRJ 2912-13 (pele). **Nova Brasília:** MZUSP 18964 (crânio), MZUSP 20053 (pele, crânio), MZUSP 20055 (pele, crânio), MZUSP 20058 (pele, crânio). **Nova Colina:** MZUSP 18956 (pele, crânio). **São Francisco do Guaporé, Rebio do Guaporé, margem esquerda do Rio São Miguel:** MPEG 42960-61 (pele), MPEG 42964 (pele). **Urupá, Rio Ji-Paraná:** MNRJ 2925 (fotografia do holótipo de *C. geoffroyi*).

Distribuição geográfica: A distribuição geográfica de *C. moloch* pode ser verificada no mapa da figura 45. A espécie tem ampla distribuição, abrangendo os estados brasileiros do Amazonas, Rondônia, Pará e Mato Grosso. Em Rondônia, ocorre no sul do Estado, a partir da margem leste do Rio Guaporé, e em ambas as margens do médio Rio Ji-Paraná, estendendo-se

ao longo do interflúvio entre os rios Ji-Paraná e Aripuanã-Roosevelt. Nesta última região, limita-se ao norte pelo Rio Madeira. Ocorre, ainda, ao longo da margem direita dos rios Tapajós-Juruena até a margem esquerda dos rios Tocantins-Araguaia, entretanto, não havendo registros para o corredor formado entre os rios Iriri e Xingu, onde possivelmente formam uma zona de contato com *C. vieirai* (discutido posteriormente na pág. 98, em taxonomia de *C. vieirai*). O limite sul corresponde à região de transição entre a Floresta Amazônica e Cerrado.

A área de distribuição da espécie está inserida no domínio morfoclimático equatorial amazônico (Ab'Saber, 1977). A leste do Rio Tapajós, *C. moloch* se distribui preferencialmente em regiões de floresta ombrófila densa (IBGE, 2004), formando uma espécie de arco de distribuição ao redor da região central composta por vegetação aberta, que inclui o interflúvio Iriri-Xingu. Já mais ao sul, no interflúvio Juruena-Teles Pires e na cabeceira dos rios Iriri e Curuá, podem ocupar áreas de transição entre floresta ombrófila e estacional, além de algumas regiões de vegetação aberta, assim como também observado no sul de Rondônia. No interflúvio entre os rios Ji-Paraná e Roosevelt-Aripuanã, ocorrem em áreas de floresta ombrófila densa.

A distribuição encontrada corrobora em parte com Hershkovitz (1990) que, mediante a amostra disponível na época, considerou a distribuição de *C. moloch* desde a margem esquerda dos rios Tocantis-Araguaia até a margem oeste do rio Tapajós, estendendo-se ainda entre a margem esquerda do Rio Ji-Paraná e a direita do que o autor denominou "Rio Aripuanã" (=Rio Roosevelt). Entre estas duas regiões haveria uma pequena conexão na região de cabeceiras dos rios Roosevelt e Aripuanã.

Após Groves (2001), a espécie foi limitada a oeste pelos rios Tapajós-Juruena, não havendo comentários a respeito das populações da Amazônia Ocidental. Desde então, este padrão vem sendo concordado por diversos autores (e.g. van Roosmalen, 2002; Silva Júnior *et al.*, 2013; Mittermeier *et al.*, 2013), fornecendo ainda, um novo nome para as populações do interflúvio dos rios Ji-Paraná e Aripuanã-Roosevelt, *Callicebus bernhadi* van Roosmalen *et al*, 2002 (considerado aqui como sinônimo junior de *C. moloch*) .

No entanto, novos registros (Ferreira & Inagawa, 1996; Ferrari *et al.*, 2000; Alves, 2013; Gusmão & Aguiar, 2013; Gusmão *et al.*, 2014) têm confirmado a ocorrência de *C. moloch* ainda mais à leste do que o considerado por Hershkovitz (1999), na região sul do Estado de Rondônia, margem esquerda do Rio Ji-Paraná, onde possivelmente mantêm uma zona de contato com *C. brunneus*. Isto também foi constatado por Auricchio (2010), através de espécimes em museus, e por mim, no presente trabalho, por meio de uma série de

espécimes depositados no MPEG e no MNRJ (MPEG 19709-13, MPEG 42960-61, MPEG 42964, MNRJ 2912-13, MNRJ 2910-21).

No entanto, não constatei a ocorrência da espécie entre a margem direita do Rio Roosevelt e a margem esquerda do Rio Juruena, não sendo possível confirmar uma conexão entre as populações ocidentais e orientais de *C. moloch*.

Possível disjunção em *Callicebus moloch*

Como é possível visualizar na figura 45, *C. moloch*, como concebida neste trabalho, é uma espécie com dois conjuntos de populações possivelmente disjuntas: o primeiro grupo, que inclui a localidade-tipo de *C. moloch*, Santarém-PA, distribuído entre a margem esquerda dos rios Tocantins-Araguaia e a margem direita dos rios Tapajós-Juruena; o segundo grupo, que inclui a localidade-tipo de *Callicebus bernhardi*, Nova Olinda-AM, ocorre ao longo do interflúvio dos rios Aripuanã-Roosevelt e Ji-Paraná, e também a oeste deste rio, na região sul do Estado de Rondônia.

Em meio a esses dois conjuntos de populações estão *C. miltoni* e *C. cinerascens*. O primeiro, distribuído no interflúvio Roosevelt-Aripuanã, e o segundo, ocorrendo desde a região de cabeceira dos rios Ji-Paraná e Roosevelt, seguindo ao longo do interflúvio dos rios Aripuanã e Juruena, e ainda estendendo-se a leste, próximo às margens do Rio Sucunduri.

A disjunção entre as populações co-específicas não é incomum em mamíferos da América do Sul, como pode ser atestado pelos casos de *Alouatta belzebul* e *Cyclopes didactylus* (de Vivo, 1997). Esta disjunção pode ser explicada a partir de um contexto biogeográfico que leve em consideração as filogenias recentemente publicadas para vários grupos de mamíferos, particularmente primatas (Buckner *et al.*, 2014; Garbino, 2015; Byrne *et al.*, 2016), que demonstram um padrão de cladogênese inicial entre Amazônia Ocidental e o Centro-Leste da América do Sul, com a posterior invasão de linhagens derivadas de ancestrais Centro-Sul-americanos à Amazônia pelo sul.

Antes mesmo das filogenias mais atuais terem sido publicadas, essa era a interpretação fornecida por Hershkovitz (1963; 1969; 1988) para diversos táxons amazônicos, incluindo *Callicebus*. Segundo o autor, a forma ancestral de *Callicebus* teria se originado nos planaltos da periferia oeste da distribuição atual do gênero, dispersando-se rumo às planícies de inundação amazônicas até às margens do rio Amazonas, havendo diferenciação ao longo do caminho.

Corroborando esta teoria, na filogenia proposta por Byrne *et al.* (2016), as linhagens de *Callicebus* teriam divergido originando o grupo Personatus, que passou a ocupar o leste do Brasil, e o clado formado por (Donacophilus (Moloch+Cupreus)), mostrando claramente uma divergência entre linhagens da região central do Brasil, e àquelas que a partir daí se dispersaram no sentido norte, ocupando a região amazônica até a margem sul do Rio Amazonas. Dentre estas, estariam as linhagens que originaram as populações de *C. moloch*, que, apesar de disjuntas geograficamente, foram reunidas em um mesmo clado independente, suportado também pelos caracteres morfológicos semelhantes, conforme demonstrado neste trabalho.

Assim, a disjunção em *C. moloch* não deve ser considerada como anômala, ainda que muito interessante, pois existe uma base de sustentação em dados filogenéticos e em hipóteses biogeográficas. Evidentemente, a realização de um estudo filogeográfico específico focando a base da filogenia de *Callicebus* a partir do evento cladogenético de *C. donacophilus*, poderia testar esta hipótese biogeográfica.

Contudo, não se pode negar a hipótese de que possivelmente as duas populações de *C. moloch* tenham contato ao longo das cabeceiras dos rios Aripuanã e Roosevelt, conforme propôs Hershkovitz (1990), e que a falta de dados e amostras desta região possa ter omitido esta informação.

Diagnose: se diferenciam das demais espécies do grupo Moloch através da combinação dos seguintes caracteres: fronte, coroa, membros e flancos acinzentados; barba, ventre e parte interna dos membros alaranjados; e cauda preta ou preta *agouti* com a porção terminal formando um tufo branco.

Descrição (figuras 46, 48, 49): barba, ventre e parte interna dos membros com coloração alaranjada, sendo que na barba os pelos podem ser inteiramente desta cor, ou podem apresentar uma raiz esbranquiçada formando um anel mais claro ao redor da face; no ventre são inteiros alaranjados. Fronte e coroa acinzentadas, com pelos curtos (1 cm), de raiz marrom e duas bandas brancas alternadas com pretas. Membros e flancos de pelagem acinzentada com padrão *agouti*, compostos por pelos com raiz marrom, seguida de três bandas brancas intercaladas com três pretas nos membros; e variando de três a sete bandas de cada cor nos flancos, que apresenta pelos de maior comprimento (cerca de 4 cm). Dorso e base da cauda com pelagem de mesmo tamanho que os flancos, geralmente de coloração marrom *agouti*, caracterizado pela presença de pelos formados por raiz marrom e três a cinco bandas

alaranjadas alternadas com bandas pretas. Mãos e pés geralmente brancos ou cinza claros, com uma grande quantidade de pelos brancos com um pequeno ápice preto, mas podem também apresentar tonalidades mais escuras de cinza, principalmente nos pés. Cauda com pelos de 3-4 cm, com coloração preta ou preta *agouti*, ambos os casos com tufo branco na ponta, porém com grande variação individual quanto ao padrão de bandeamento dos pelos. No geral, os 2/3 anteriores da cauda exibem raiz amarelada e bandas pretas intercaladas com amarelas, sendo a banda apical preta e de maior tamanho, tonando-se mais claros em direção à ponta da cauda, devido ao aumento das proporções ou da quantidade das bandas amarelas, terminando em um tufo de pelos amarelos esbranquiçados, inteiramente tracejados por pequenas bandas pretas.

O crânio e a mandíbula podem ser observados na figura 47.

Medidas corporais (mm): CC: 337,69±57,99 (N=46); CA: 435,47±48,30 (N=46); O: 29,93±4,90 (N=16); CP: 90,12±7,78 (N=39). Peso (g): 937,14±190,36 (N=14).

Medidas cranianas: Tabela 15.

Variação: os espécimes analisados de *C. moloch* apresentaram variações quanto ao padrão de coloração, sempre mantendo os caracteres diagnósticos, porém diferenciando-se quanto às tonalidades. Quanto à barba e o ventre, além da coloração alaranjada, os espécimes variaram entre amarronzado, amarelado, e até mesmo tonalidades mais avermelhadas. Já para a fronte, alguns apresentaram pelos brancos com um pequeno ápice preto, entremeados com pelos com duas bandas pretas e uma intermediária branca, resultando em uma coloração mais esbranquiçada da mesma, formando uma faixa branca. Outros espécimes apresentaram os mesmos tipos de pelos, entretanto mais amarelados, gerando uma coloração amarela acinzentada.

Com relação à coloração dos membros e flancos, variaram quanto às tonalidades de cinza, podendo apresentar-se mais oliváceos, devido a presença de pelos com bandas oliváceas alternadas com pretas; mais amarelados, com pelos de bandas amareladas alternadas com bandas amarronzadas; e até mesmo tonalidades mais escuras, resultantes da presença de pelos com raízes mais escuras.

A pelagem do dorso também foi variável, abrangendo tonalidades de marrom, e sempre apresentando padrão *agouti* nos pelos. Em alguns espécimes o dorso foi marrom claro amarelado com pelos apresentando bandas amarelas intercaladas com pretas; outros exibiram pelos com bandas mais avermelhadas alternadas com pretas, gerando uma coloração marrom

avermelhada; e em cinco espécimes foi notada uma coloração cinza amarronzada, semelhante à coloração dos membros e flancos, porém com tonalidade um pouco mais amarronzada.

Comparações: as comparações de *C. moloch* com as demais espécies do grupo Moloch quanto ao padrão de coloração podem ser verificadas na tabela 16.

Considerações taxonômicas:

Hoffmannsegg (1807) descreveu *Cebus moloch*, relatando detalhadamente a coloração da pelagem da espécie, incluindo o padrão de bandeamento dos pelos de cada região do corpo, e as medidas cranianas e corporais.

Humboldt (1812), baseando-se em declarações e descrições ainda não publicadas de É. Geoffroy, atribuiu o nome *Simia moloch* à espécie de Hoffmannsegg (1807). Logo em seguida, com a publicação de fato do manuscrito de É. Geoffroy (1812), todas as espécies até então conhecidas de sauás foram atribuídas ao gênero *Callithrix*, sendo reconhecido, portanto, *Callithrix moloch*. Ambos os nomes específicos foram utilizados por autores subsequentes (e.g. Spix, 1814; Griffith, 1821), sendo designado ainda, um terceiro, *Saguinus moloch* por Lesson (1827), aumentando a confusão nomenclatural. Diante disso, Cuvier e Griffith (1827) reconheceram o gênero *Simia*, e propuseram sua divisão em sub-gêneros, designando *Callithrix* (=*Simia (Callithrix) moloch*) para a espécie descrita por Hoffmannsegg (1807).

A primeira ilustração colorida da espécie foi fornecida por I. Geoffroy (1844) (figura 49A), que na ocasião reconheceu *Callithrix moloch* como nome válido. Esta ilustração teria sido realizada por M. Werner baseando-se em um indivíduo vivo, que posteriormente foi designado como um dos síntipos (I. Geoffroy, 1851; Lonnberg, 1939).

O gênero *Callithrix* de É. Geoffroy, 1812 utilizado para designar os táxons de sauás, foi perpetuado por quase um século, até a constatação de Thomas (1903) de que este era um homônimo junior de *Callithrix* Erxleben, 1777. Diante disso, Thomas (1903) criou o gênero *Callicebus* para englobar os táxons de sauás, e Trouessart (1904) reconheceu *Callicebus moloch* como nome válido. Posteriormente, a localidade-tipo da espécie foi corrigida por Elliot (1913), para "*Banks of the Rio Para*", complementando ainda que estaria próxima a foz do Rio Tapajós, no baixo Amazonas.

Com o aumento do número de espécimes coletados, especialmente por A. M. Olalla, os caracteres morfológicos da espécie e suas variações começaram a ser melhor estudados. Lonnberg (1939), analisando espécimes coletados na margem direita do Rio Tapajós, verificou certa variação quanto ao padrão de coloração da espécie. De acordo com o autor,

este seria um dos motivos que colaboraram para as confusões e dificuldades quanto às decisões taxonômicas relacionadas ao gênero. Desta forma, considerou *Callicebus remulus* Thomas, 1908, como sinônimo junior de *C. moloch*, uma vez que, para o autor, ambas as espécies teriam características semelhantes e apresentariam localidades-tipo correspondentes. Esta sinonimização foi corroborada por Cabrera (1958) que, ainda considerou *Callicebus emiliae* Thomas, 1911 como sinônimo junior do que considerou *Callicebus moloch moloch*.

Hershkovitz (1963), em sua primeira revisão taxonômica de *Callicebus*, seguiu Cabrera (1958) quanto à designação subespecífica para *C. moloch,* e redeterminou a localidade-tipo para Santarém, na margem direita do Rio Tapajós. Para o autor, a distribuição da espécie ocorreria desde a margem esquerda do Rio Tocantins à margem direita do Rio Tapajós.

Posteriormente, analisando espécimes coletados em Rondônia, de Vivo (1985) considerou *C. moloch* como espécie monotípica, e constatou sua ocorrência a oeste do Rio Tapajós. O autor ainda destacou novamente as variações da espécie quanto à coloração, mencionando um espécime (MZUSP 18956) de coloração mais avermelhada no ventre, entretanto, com coroa e flancos cinzas, dorso amarronzado e mãos e pés claros, características típicas de *C. moloch*. Adicionalmente, considerou *Callicebus geoffroyi* Miranda-Ribeiro, 1914, como sinônimo junior de *C. moloch*, justificando a sua decisão taxonômica pelo fato de que a espécie seria muito semelhante à ilustração de *C. moloch* fornecida por I. Geoffroyi (1844).

Tive a oportunidade de analisar fotografias do holótipo de *C. remulus* (BM 1876.6.19.1), depositado no British Museum, e de *C. geoffroyi* (MNRJ 2925), depositado no Museu Nacional do Rio de Janeiro, onde pude constatar as mesmas características diagnósticas descritas por Hoffmannsegg (1807) para *C. moloch*. Ademais, as localidades-tipo de ambas as espécies estão inseridas na área de distribuição de *C. moloch* reconhecida no presente trabalho, e, portanto, concordo com Lonnberg (1939) e de Vivo (1985) quanto à sinonimização das mesmas. O mesmo considero para *C. emiliae,* o qual pude constatar claramente através da descrição original de Thomas (1911) que se trata de um *C. moloch.*

Além disso, analisando a série-tipo de *Callicebus bernhardi* van Roosmalen *et al.*, 2002, constatei que a mesma se trata de uma variação morfológica de *C. moloch*. Segundo os autores, *C. bernhardi* se distingue de *C. moloch* por apresentar fronte e coroa acinzentada, tufos auriculares brancos, e pela cauda preta com uma distinta ponta branca. No entanto, estas características concordam exatamente com os caracteres diagnósticos de *C. moloch*, com exceção dos tufos auriculares. Entretanto, analisando as peles dos parátipos de *C. bernhardi*

(INPA 4029, INPA 4033), não constatei a presença de pelos formando um tufo auricular branco em nenhuma das espécies. Nestes espécimes observei uma coloração mais avermelhada no ventre, e uma tonalidade de cinza mais escuro nos membros e coroa, no entanto, esta variação também foi verificada em outros espécimes de *C. moloch* analisados por mim, inclusive na região a leste do Rio Tapajós, demonstrando não ser um caráter exclusivo. Além disso, a mesma região ao longo do interflúvio entre os rios Madeira-Ji-Paraná e Aripuanã-Roosevelt, a qual van Roosmalen *et al.* (2002) consideraram como sendo área de distribuição da espécie, integra a localidade-tipo de *C. geoffroyi*, um sinônimo junior de *C. moloch.* Portanto, no presente trabalho considero *C. bernhardi* como sinônimo junior de *C. moloch.*

Nos últimos anos as alterações taxonômicas relacionadas à espécie envolveram novamente os nomes do grupo do gênero. Goodman *et al.* (1998) baseou-se na idade estimada de origem das famílias, subfamílias, tribos, subtribos e gêneros de Platyrrhini e estimou o tempo de divergência entre grupos monofiléticos que poderiam ser considerados subgêneros. Desta forma, designou o subgênero *Torquatus* para *C. torquatus* e *Callicebus* para *C. moloch* (=*Callicebus* (*Callicebus*) *moloch*), porém sem nenhuma descrição formal ou designação de uma espécie-tipo. Conforme o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICZN, 2000), um nome do grupo do gênero, publicado depois de 1930, deve atender às seguintes disposições para ser considerado válido:

> *13.1.1. be accompanied by a description or definition that states in words characters that are purported to differentiate the taxon (…)*
>
> *13.3.* ***Genus-group names.*** *To be available, every new genus-group name published after 1930 (except those proposed for collective groups or ichnotaxa) must, in addition to satisfying the provisions of Article 13.1, be accompanied by the fixation of a type species in the original publication [Art. 68] or be expressly proposed as a new replacement name (nomen novum) [Art. 67.8].*

Sendo assim, *Callicebus* (*Callicebus*) *moloch* é considerado *nomen nudum*.

Baseando-se também no tempo de divergência entre as espécies, Byrne *et al.* (2016), recentemente propuseram a separação dos táxons de sauás em três gêneros distintos, alocando todas as espécies do grupo Moloch, juntamente com as do grupo Cupreus e Donacophilus, no novo gênero *Plecturocebus*, o qual no presente trabalho não considero válido, conforme discutido na página 5.

Desta maneira, considero *C. moloch* uma espécie válida, com certa variação individual quanto às tonalidades de coloração da pelagem, entretanto, com caracteres diagnósticos constantes que os diferem das demais espécies de *Callicebus*.

Callicebus cinerascens (Spix, 1823)

Callithrix cinerascens Spix, 1823:20, prancha 14; localidade-tipo Florestas dos rios Putamayo ou Iça, na fronteira do Peru.
Callithrix melanochir: Temminck, 1827:XV; parte, não Wied-Neuwied, 1820.
[*Saguinus personatus*] Var. C: Lesson, 1840: 165; parte.
Callithrix gigo [sic]: Gray, 1870:57; parte, não Spix 1823; erro tipográfico.
Callithrix donacophila: Schlegel, 1876:240; parte, não D'Orbigny, 1836.
[*Callicebus*] *cinerascens*: Trouessart, 1904:25.
Callicebus cineracens [sic]: Miranda Ribeiro, 1914:19; erro tipográfico.
C[*allicebus*]. *m*[*oloch*]. *cupreus*: Jones & Anderson, 1978:2; parte, não Spix, 1823.
Callicebus [(*Callicebus*)] *cinerascens*: Groves, 2005:142; *nomen nudum*.
Plecturocebus cinerascens: Byrne *et al*., 2016:15.

Material-tipo: Holótipo: ZSM 3, adulto, macho, com pele e crânio, coletado por J. von Spix e depositado no Zoologische Staatssammlung, Munique, designado por monotipia.

Localidade-tipo: Prainha, margem direita do Rio Aripuanã, Amazonas, Brasil. Designada originalmente por Spix (1823) como Florestas dos rios Putamayo e Iça, na fronteira do Peru, porém redefinido no presente trabalho.

Espécimes examinados: N = 15 (6 fêmeas, 6 machos, três indefinidos; 14 peles, 10 crânios). **BRASIL: AMAZONAS: Castanhal, margem direita do Rio Aripuanã:** INPA 5682 (pele e crânio). **Prainha (próximo de Cipotuba), margem direita do Rio Aripuanã:** INPA 4085 (pele e crânio), MZUSP 11806 (pele e crânio), MZUSP 11807 (pele e crânio), MZUSP 11808 (pele e crânio), MZUSP 11809 (pele e crânio), MZUSP 11810 (pele e crânio), MZUSP 11811 (pele e crânio), MZUSP 11812 (pele e crânio). **MATO GROSSO: Aripuanã, margem direita do Rio Aripuanã:** UFMT 599 (fotografia da pele). **Fazenda São Nicolau, Cotriguaçu:** UFMT 3605 (fotografia da pele). **Comodoro:** MZUSP 35472 (pele). **RONDÔNIA: Ribeirão do Otôhô, cabeceiras do Rio Ji-Paraná (Rio Machado):** FMNH 2911 (fotografia da pele), MNRJ 2917 (crânio). **PERU: Florestas dos rios Putamayo ou Iça, na fronteira do Peru (localidade incerta):** ZSM 3 (fotografia da pele do holótipo de *C. cinerascens*).

Distribuição geográfica:

A distribuição geográfica de *C. cinerascens* pode ser verificada no mapa da figura 50. A espécie ocorre entre os estados brasileiros do Amazonas, Rondônia e Mato Grosso, em áreas de floresta ombrófila densa submontana e na região de transição entre floresta e savana (IBGE, 2004). Sua distribuição está inserida principalmente no domínio morfoclimático equatorial amazônico e, em parte, no domínio dos cerrados (Ab'Saber, 1977).

De acordo com os dados levantados neste trabalho, a espécie ocorre principalmente entre os rios Tapajós-Juruena e o Rio Aripuanã, e na região de cabeceiras tanto deste último quanto dos rios Roosevelt e Ji-Paraná. O registro mais ao sul encontrado foi Comodoro (localidade 30), a cerca de 13 graus de latitude sul, e o mais a oeste foi obtido por Gusmão & Costa (2014), na margem direita do Rio Guaporé (localidade 2s). Ambos os registros revelam a livre distribuição da espécie na região de cabeceiras dos rios mencionados anteriormente. Entretanto, nenhum registro foi encontrado entre a margem esquerda do Rio Aripuanã e a margem direita dos rios Mamoré-Guaporé, onde outras espécies de *Callicebus* ocorrem, portanto, não sendo verificadas relações simpátricas.

Trabalhos em campo (Noronha *et al.*, 2007; Sampaio *et al.*, 2012) relataram indivíduos desta espécie ocorrendo ao longo da margem direita do Rio Juruena, estendendo-se até a cabeceira do Rio Abacaxis, a partir do qual encontram-se apenas na margem esquerda. Nesta área de cabeceira do Rio Abacaxis, possivelmente exista uma zona de contato entre *C. cinerascens* e *C. hoffmannsi*, uma vez que foram constatadas localidades de ocorrência muito próximas de ambas as espécies (localidade 2j para *C. cinerascens* e 3g para *C. hoffmannsi*), sem nenhuma barreira geográfica evidente. Não foram encontradas evidências de que *C. cinerascens* ocorra ao longo da margem direita do Rio Abacaxis, sendo que provavelmente este seja o limite noroeste da distribuição.

Recentemente, Sampaio *et al.* (2012) observaram três grupos de *C. cinerascens* a leste do Rio Juruena (localidade 2q), estendendo consideravelmente a área de distribuição conhecida até então para a espécie (van Roosmalen *et al.*, 2002; Noronha *et al.*, 2007), demonstrando que o este rio não atua como barreira geográfica para a mesma.

Diante do apresentado, é possível constatar que os limites de distribuição geográfica desta espécie ainda são incertos. De acordo com Noronha *et al.* (2007) indivíduos de *C. cinerascens* são frequentemente observados em áreas abertas de florestas de crescimento secundário, indicando, provavelmente, uma maior flexibilidade quanto ao habitat. Isto poderia explicar a dispersão da espécie ao longo das regiões de transição entre Amazônia e Cerrado, entretanto o limite geográfico nesta região ainda requer maiores investigações.

Diagnose: a espécie se diferencia de todas as outras do grupo Moloch por apresentar ventre e barba acinzentados.

Descrição (figuras 51, 53, 54): coloração cinza grisalha uniforme ao longo da barba, ventre, parte interna e externa dos membros, flancos, fronte e coroa, diferenciando-se apenas quanto ao bandeamento dos pelos. Na barba, fronte, coroa e parte externa dos membros, os pelos foram compostos por raiz marrom escura e uma ou duas bandas brancas maiores e mais evidentes, alternadas com bandas pretas. No ventre a pelagem foi composta de uma grande quantidade de pelos de raiz marrom escura, seguida de duas bandas brancas alternadas com bandas pretas, e de alguns pelos sem a raiz amarronzada na região peitoral. Dorso com pelagem longa (4-5 cm) de coloração marrom ou marrom avermelhado, ambos com padrão *agouti* nos pelos, formados por raiz marrom, seguida de duas a quatro bandas alaranjadas ou avermelhadas, intercaladas com bandas pretas. Mãos e pés cinza escuros, com pelos de raiz marrom, e o restante praticamente pretos, apenas com uma banda subapical branca. Cauda de coloração preta *agouti*, variando quanto ao número de bandas nos pelos, mas sempre com raiz amarela e ápice preto; ou de aspecto acinzentado *agouti*, resultante da presença de pelos com grande raiz branca ou amarela esbranquiçada, seguida de bandas preta e branca, e um ápice preto.

O crânio e a mandíbula podem ser observados na figura 52.

Medidas corporais (mm): CC: 341,72±57,07 (N=11); CA: 446,54±39,92 (N=11); O: 56,09±77,86 (N=11); CP: 89,27±6,14 (N=11). Peso (g): 910±165,22 (N=3)

Medidas cranianas: Tabela 15.

Variação: no geral, a espécie não apresentou grande variação quanto ao padrão de coloração. Além da variação do dorso, comentado anteriormente, também foi observada uma variação na cauda de alguns exemplares (INPA 5682, MZUSP 11911), podendo clarear gradualmente em direção à ponta, gerando uma coloração cinza clara.

Comparações: as comparações de *C. cinerascens* com as demais espécies do grupo Moloch quanto ao padrão de coloração podem ser verificadas na tabela 16.

Considerações taxonômicas:

A descrição original de *C. cinerascens* foi realizada por Spix (1823), sob o nome de *Callithrix cinerascens*, baseada em um espécime (figura 53B). que, conforme o autor, teria sido encontrado nas florestas dos rios Putamayo ou Iça, na fronteira com o Peru. O autor forneceu informações sobre o padrão de coloração, incluindo sobre o bandeamento dos pelos, além de uma prancha colorida ilustrativa (figura 53A).

Devido à semelhança com *Callicebus melanochir*, uma espécie com distribuição apenas na Mata Atlântica (Aquino, 2013), a espécie de Spix (1823) foi logo sinonimizada, sendo constantemente confundida como sendo apenas um indivíduo juvenil de *C. melanochir* (e.g. Temminck, 1827; Lesson, 1840). Posteriormente, voltou a ser considerada espécie válida por Wagner (1848), mencionando que apesar da existência de apenas um espécime coletado por Spix, não haveria dúvidas de que seria um táxon válido.

No entanto, esta designação não perdurou por muito tempo, voltando a ser considerada, por Gray (1870), como sinônimo junior da então *Callithrix gigo* (sic). Já para Schlegel (1876), a espécie deveria ser sinonimizada sob *Callithrix donacophila*, considerando novamente se tratar apenas de um indivíduo jovem. Considerando que *Callithrix cinerascens* Spix, 1823 tinha prioridade sobre o nome *Callithrix donacophilus* D'Orbigny, 1835, os autores subsequentes (e.g. Forbes, 1896; Trouessart, 1897) continuaram a manter ambas as espécies como sinônimos, entretanto considerando *C. cinerascens* como sênior.

Com reconhecimento do gênero *Callicebus* por Thomas (1903), a espécie passou a ser designada *Callicebus cinerascens* (Trouessart, 1904). Além disso, com a separação de *C. cinerascens* e *C. donacophilus* em espécies distintas por Elliot (1913), *C. cinerascens* voltou a ser relacionada apenas com o espécime de Spix (1823).

Miranda Ribeiro (1914), em uma expedição científica associada a Comissão Rondon, coletou um exemplar com características semelhantes às descritas por Spix (1823), nas cabeceiras do Rio Ji-Paraná, em uma região conhecida pelos índios Parecis como Otôhô. Esta foi a primeira localidade de ocorrência da espécie proposta além de sua localidade-tipo. Tive a oportunidade de analisar fotos deste espécime (FMNH 2911), atualmente depositado no Field Museum of Natural History, e pude verificar que claramente se trata de um *C. cinerascens* de Spix (1823).

Posteriormente, um novo arranjo taxonômico foi proposto por Jones & Anderson (1978) que, baseado-se na distribuição geográfica das espécies, alocaram *C. cinerascens* como sinônimo de *C. m. cupreus*, considerando apenas a localidade-tipo fornecida por Spix (1823).

Recentemente, duas alterações quanto aos nomes do grupo do gênero foram propostos para *C. cinerascens*. No primeiro (Groves, 2005), foi considerado o nome subgenérico *Callicebus*, em consequência das diferenças apresentadas pelo grupo Torquatus com relação aos demais grupos de espécies. No entanto, o mesmo foi considerado *nomen nudum*, visto a falta de descrição formal e designação de espécie-tipo (artigos 13.1 e 13.3 do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICZN, 2000)). A segunda alteração foi realizada por Byrne *et al.* (2016), no qual transferiram a espécie para o novo gênero *Plecturocebus*, baseando-se em estudos moleculares. No presente trabalho, mantive o nome genérico *Callicebus* para as espécies do grupo Moloch, conforme discutido anteriormente.

Desde a descrição original da espécie, a localidade-tipo permaneceu inalterada. A partir do registro de Miranda Ribeiro (1914) e com o aumento do número de espécimes em coleções zoológicas, a localidade-tipo começou a ser questionada, devido à ausência de indivíduos provenientes desta região, com as características descritas por Spix (1823). Segundo Hershkovitz (1990), os únicos *Callicebus* conhecidos para a referida região são *C. cupreus discolor* e *C. torquatus lucifer* (atuais *C. discolor* e *C. lucifer*), mencionando ainda que, seria muito improvável a ocorrência de *C. cinerascens* ao norte do Rio Solimões e também na bacia do Rio Madeira, ao sul do Rio Amazonas.

Nenhum registro a partir de coleções zoológicas ou de trabalhos de campo comprovaram a distribuição da espécie para além dos rios Madeira e Solimões. Hershkovitz (1990) ainda levantou a hipótese de que possivelmente os indivíduos ao sul destes rios não seriam *C. cinerascens*. Contudo, os espécimes analisados por mim concordam com as características descritas por Spix (1823), não sendo encontradas em nenhuma outra espécie amazônica do gênero.

Assim, concordando com Hershkovitz (1990), considero a localidade-tipo fornecida por Spix (1823) errônea e, seguindo a recomendação 76A.2 do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICZN, 2000), redefino aqui a localidade-tipo de *C. cinerascens* para Prainha, margem direita do Rio Aripuanã, Amazonas, Brasil.

A escolha desta localidade se deve ao maior número amostral apresentada pela mesma, dentre todas as outras localidades obtidas, com indivíduos apresentando padrões de coloração constantes e concordantes com a descrição original da espécie.

Callicebus brunneus (Wagner, 1842)

Callithrix brunea [sic] Wagner, 1842:357; localidade-tipo não especificada; erro tipográfico.
Callithrix brunnea: Wagner, 1843:42.
Callithrix personatus: Gray, 1870:56; parte, não É. Geoffroy, 1812.
Callithrix personata: Forbes, 1896:163, parte, não É. Geoffroy, 1812.
[*Callithrix personata*] *brunnea*: Trouessart, 1897:45.
[*Callicebus personata*] *brunnea*: Trouessart, 1904:26.
Callicebus brunneus: Elliot, 1913:257.
Callicebus cupreus brunneus: Hill, 1960: 126.
Callicebus moloch brunneus: Hershkovitz, 1963:31; parte.
Callicebus [(*Callicebeus*)] *brunneus*: Groves, 2005:142; *nomen nudum*
Plecturocebus brunneus: Byrne *et al*., 2016:16.

Material-tipo: Lectótipo, NMW 3454, macho, adulto, com pele e crânio; **Paralectótipos**, NMW 3453 (fêmea, com pele), NMW ST 122 (sexo indeterminado, com pele) e outro sem número de identificação (montado para exposição), todos coletados na Cachoeira da Bananeira, Rondônia, por J. Natterer, entre 3-4 de setembro de 1829, e depositados no Naturhistorisches Museum, Viena.

Localidade-tipo: Cachoeira da Bananeira, Rio Mamoré, Rondônia, Brasil. Não especificada originalmente por Wagner (1842), inferida posteriormente (Wagner, 1848) como sendo no Rio Madeira, à oeste do Brasil Central, e por Schlegel (1876) como Cachoeira de "Bonaneira", às margens do Rio Mamoré e, por fim, formalmente designada e restringida à "Rio Mamoré, Cachoeira da Bananeira" por Pelzeln (1883).

Espécimes examinados: N = 61 (24 fêmeas, 33 machos, quatro indefinidos; 60 peles, 34 crânios). **BRASIL: RONDÔNIA: Abunã, Usina Hidrelétrica de Jirau, margem direita do Rio Madeira:** MZUSP 35502 (pele). **Alto Paraíso:** MZUSP 20075 (pele, crânio). **Cachoeira da Bananeira, Rio Mamoré:** NMW 3453, NMW 3454, NMW ST 122 (fotografias das peles do lectótipo e dos lectoparátipos de *C. brunneus*). **Cachoeira de Nazaré, margem esquerda do Rio Ji-Paraná (Rio Machado), 100 m:** MPEG 22993 (pele), MPEG 22994 (pele), MPEG 22995 (pele), MZUSP 20432 (pele, crânio), MZUSP 20433 (crânio), MZUSP 20434 (pele e crânio), MZUSP 20435 (pele, crânio). **Calama, margem esquerda do Rio Ji-Paraná (Rio**

Machado): MPEG 22006 (pele e crânio). **Pedra Branca, Rio Anari:** MZUSP 22897 (pele, crânio). **Porto Velho, Projeto Polonoroeste, BR-364, km 28, Fazenda Rio Candeias:** MPEG 10941 (pele e crânio), MPEG 10142 (pele e crânio). **Porto Velho, Rio Madeira:** FMNH 21541 (fotografia da pele e medidas do crânio). **Porto Velho, rodovia km 40, Alto Madeira-Guaporé:** MZUSP 7798 (pele e crânio), MZUSP 7799 (pele e crânio). **Porto Velho, Usina Hidrelétrica de Jirau, margem direita do Rio Madeira:** MZUSP 35501 (pele). **Santa Barbara, Floresta Nacional do Jamari:** MZUSP 20141 (pele, crânio). **Usina Hidrelétrica de Samuel, margem direita do Rio Jamari:** MNRJ 28487 (pele e crânio), MNRJ 28488 (pele e crânio), MNRJ 28489 (pele e crânio). **Usina Hidrelétrica de Samuel, Rio Jamari, afluente direito do Rio Madeira:** MPEG 21686 (pele e crânio), MPEG 21687 (pele), MPEG 21688 (pele), MPEG 21689 (pele), MPEG 21690 (pele e crânio), MPEG 21691 (pele), MPEG 21692 (pele), MPEG 21693 (pele), MPEG 21694 (pele e crânio), MPEG 21695 (pele e crânio), MPEG 21696 (pele), MPEG 21697 (pele), MPEG 21698 (pele e crânio), MPEG 21700 (pele e crânio), MPEG 21701 (pele e crânio), MPEG 21702 (pele), MPEG 21703 (pele), MPEG 21704 (pele e crânio), MPEG 21705 (pele e crânio), MPEG 21706 (pele), MPEG 21707 (pele), MPEG 21710 (pele e crânio), MPEG 21711 (pele), MPEG 21748 (pele), MPEG 21795 (pele), MPEG 21943 (pele e crânio), MPEG 21944 (pele), MPEG 21945 (pele e crânio), MPEG 21946 (pele e crânio), MPEG 21947 (pele e crânio), MPEG 21948 (pele), MPEG 21949 (pele e crânio), MPEG 21954 (pele e crânio), MPEG 21955 (pele e crânio), MPEG 21956 (pele), MPEG 35306 (pele e crânio), MPEG 23035 (pele).

Distribuição geográfica:

A distribuição geográfica de *C. brunneus* pode ser observada no mapa da Figura 55. A espécie ocorre em uma região compreendida pelo domínio morfoclimático equatorial amazônico (Ab'Saber, 1977), com vegetação ombrófila aberta (IBGE, 2004), limitando-se ao norte pelo Rio Madeira e a oeste pelos rios Mamoré-Guaporé. Os limites leste e sul ainda são incertos.

De acordo com os dados levantados a partir das coleções zoológicas, a espécie estaria limitada a leste pelo Rio Ji-Paraná, corroborando van Roosmalen *et al.* (2002). No entanto, registros publicados no Plano de Manejo da Reserva Biológica do Jaru (ICMBio, 2009) indicam duas localidades de ocorrência na margem direita deste rio, demonstrando que, assim como para *C. moloch*, o Rio Ji-Paraná não atua como barreira geográfica para *C. brunneus*. Adicionalmente, a partir dos registros de Ferrari *et al.* (2000), Messias (2006), e Messias *et al.* (2012), foi possível obter registros mais ao sul (até aproximadamente 12^{o}S) do que a amostra

analisada em museus. Estes registros indicam que possivelmente a distribuição da espécie seja limitada ao sul pelas áreas de vegetação de savana associada ao Planalto dos Parecis, assim, como também relatado por Ferrari *et al.* (2000).

Ao sul também foi constatada uma zona de contato com *C. moloch*, na região entre a Serra dos Pacaás Novos e o Planalto dos Parecis, entretanto, nenhum espécime com caracteres intermediários entre as duas espécies foi encontrado, demonstrando que possivelmente esta região não configura uma zona de intergradação. Além disso, apesar de estarem em localidades muito próximas, não foram encontradas evidencias de que ambas as espécies ocorram realmente em simpatria.

Diagnose: se diferencia das demais espécies do grupo Moloch pela fronte preta, com pelos inteiramente desta cor, e pela coloração geral do corpo amarronzada.

Descrição (figuras 56, 58): coloração marrom escura contínua ao longo da barba, ventre e parte interna dos membros, sendo que na barba os pelos possuem raiz marrom escura e uma ou duas bandas alaranjadas alternadas com bandas pretas, e no ventre apresentam pelos inteiros marrons, entremeados com alguns pelos bandeados de laranja alternados com pretos. Fronte preta, com pelos inteiramente pretos, tornando-se um pouco mais avermelhada próxima à linha de inserção entre as orelhas devido à presença de bandas apicais ou subapicais vermelhas escuras. Coroa com aspecto dourado exibindo pelos com uma evidente banda subapical amarela, sob uma raiz marrom escura, contrastando nitidamente com a fronte. Os pelos de ambas as regiões possuem diferentes direções de crescimento, de forma que os da fronte são voltados para a região posterior da cabeça, enquanto que os da coroa mantêm-se eretos, acentuando ainda mais a região de encontro entre fronte e coroa; o formato deste contraste pode resultar em uma linha reta entre as orelhas (figura 57A e B) ou um formato de "U" invertido voltado para o dorso (figura 57C). Dorso com pelagem longa (cerca de 4 cm), de coloração marrom escura salpicada de amarelo, resultante da presença de pelos com raiz marrom escura, seguida de uma a três bandas amarelas alternadas com pretas; uma grande quantidade de pelos com três bandas alaranjadas e uma banda subapical amarela de maior proporção, todas alternadas com pretas; e ainda, pelos quase inteiramente enegrecidos, apenas com banda subapical amarela. Dorso posterior e base da cauda geralmente com menor aspecto salpicado, devido à presença de pelos com um maior número de bandas alaranjadas. Membros e flancos marrons escuros *agouti*, apresentando duas bandas alaranjadas nos membros anteriores, três nos membros posteriores, e até seis nos flancos, todas alternadas com bandas

pretas e terminando em um ápice preto. Mãos e pés pretos, geralmente com pelos dicromáticos, com pequena raiz esbranquiçada e ápice preto. Cauda marrom escura, com os pelos de raiz amarela esbranquiçada e duas ou três bandas alaranjadas alternadas com pretas; a partir da metade posterior da cauda, a coloração torna-se gradativamente mais clara, até terminar em um tufo esbranquiçado.

O crânio e a mandíbula podem ser observados na figura 59.

Medidas corporais (mm): CC: 307,58±18,18 (N=31); CA: 413,51±26,24 (N=31); O: 31,62±11,56 (N=29); CP: 86,76±4,04 (N=30). Peso (g): 841,36±112,11 (N=19).

Medidas cranianas: Tabela 15.

Variação: a espécie apresenta variações quanto à coloração da parte interna dos membros, das mãos e pés, coroa e dorso. Quanto à coloração ventral, podem apresentar a parte interna dos membros anteriores e posteriores mais enegrecidos, conforme observado nos espécimes MPEG 21944 e MZUSP 35532, porém sem contraste nítido com o peito e barriga. As mãos e os pés podem ser marrons claros, contrastando com a coloração mais escura dos membros. Em dois espécimes (MPEG 21700, MPEG 21701) apenas as mãos foram claras, enquanto que os pés mantiveram a coloração escurecida contínua à dos membros.

Com relação à coroa, em alguns espécimes ocorreram pelos com raiz marrom, variando entre uma ou duas bandas douradas, intercaladas com bandas pretas, resultando em uma coloração geral marrom salpicada de amarelo (figura 57A), semelhante à do dorso. Outras duas variações observadas tiveram tonalidades mais alaranjadas, devido a presença de pelos com bandas alaranjadas, intercalados com pelos de bandas douradas (figura 57B), ou até mesmo somente com bandas alaranjadas apicais ou subapicais (figura 57C). Alguns indivíduos exibiram ainda, pelos dicromáticos, sem ápice preto, resultando em uma coloração dourada com aspecto homogêneo em toda a coroa (figura 57D).

O dorso pode-se apresentar inteiramente marrom escuro *agouti*, formado apenas por pelos com bandas alaranjadas alternadas com pretas de mesmo tamanho. No entanto, esta característica somente foi notada para oito espécimes do agrupamento geográfico PV, indicando uma variação intrapopulacional.

Além dos caracteres morfológicos mencionados, *C. brunneus* também varia quanto aos caracteres craniométricos. Conforme demonstrado nos diagramas de Dice-Leeras para o transecto IV, as medidas CCR, LO, LZI, CPA, LCS, CDPCS, APC, CMA, Lci, CDPci e MDm1 diminuem gradativamente de tamanho na direção oeste-leste (nos agrupamentos M-M,

PV e BJam), voltando a aumentar novamente de tamanho em BJip, o agrupamento mais ao sul da espécie.

Em um espécime (MPEG 21795) do agrupamento PV, foram encontradas características não compartilhadas por nenhum outro da amostra analisada, como barba e ventre vermelhos escuros, cauda esbranquiçada e mãos e pés brancos, características semelhantes às encontradas em espécies com distribuição na margem esquerda do Rio Madeira (Serrano-Villavicencio *et al.,* 2016). No entanto, este espécime também exibiu padrões típicos de *C. brunneus*, como fronte preta, coroa dourada, e aspecto geral do restante do corpo marrom escuro. Considerando a localidade de coleta do mesmo e o padrão de coloração intermediário, não descarto a possibilidade de que este possa ser um híbrido entre *C. brunneus* e a espécie parapátrica *C. dubius*.

Comparações: as comparações de *C. brunneus* com as demais espécies do grupo Moloch quanto ao padrão de coloração podem ser verificadas na tabela 16.

Considerações taxonômicas:

A descrição original da espécie por Wagner (1842) incluiu apenas uma curta caracterização quanto à coloração da pelagem e medidas corporais, baseada em exemplares obtidos por J. Natterer (figura 58B, C), depositados na coleção de Viena ("Wiener Sammlung"), entretanto sem designação de espécime-tipo e da localidade-tipo. Posteriormente, além de fornecer uma descrição mais detalhada da espécie, Wagner (1848) identificou esses exemplares como sendo um jovem e um adulto do sexo masculino e dois do sexo feminino, todos coletados no Rio Madeira, porém novamente sem selecionar o espécime-tipo.

A primeira ilustração colorida da espécie foi fornecida por Reichenbach (1862) (figura 58A), concordando claramente com o padrão de coloração descrito por Wagner (1842, 1848) e com os espécimes depositados na coleção de Viena.

Gray (1870) considerou a espécie como sinônimo junior do então *Callithrix personatus*, justificando que a coloração da espécie descrita por Wagner (1842) seria apenas uma variação da primeira. Esta designação gerou certa confusão posteriormente, com alguns autores concordando com a sinonimização (e.g. Forbes, 1896; Meerwarth, 1898), e outros mantendo-a como espécie válida (e.g. Schlegel, 1876; Pelzeln, 1883).

Trouessart (1897; 1904), em seus catálogos de mamíferos viventes e fósseis, considerou que a espécie descrita por Wagner (1842) deveria compor uma categoria

taxonômica independente, porém não o suficiente para ser considera espécie plena, designando-a primeiramente como subespécie de *Callithrix personata*, e de posteriormente *Callicebus personata*.

A partir de Elliot (1913), novamente foi considerada a categoria específica, já sob o nome de *Callicebus brunneus,* que foi seguida subsequentemente por diversos autores (e.g. Cruz Lima, 1945; Vieira, 1955; Cabrera, 1958). Dentre os exemplares depositados na coleção de Viena e citados por Wagner (1842; 1848), Elliot (1913) selecionou um espécime como tipo, descrevendo a coloração e fornecendo as medidas corporais, porém sem mencionar o número de identificação ou o sexo do mesmo. De acordo com Cruz Lima (1944), o espécime-tipo seria o macho da série coletada por Natterer.

Hill (1960) novamente designou a categoria subespecífica para *C. brunneus*, entretanto como subespécie de *C. cupreus* (= *C. cupreus brunneus*). Apesar de fornecer uma descrição morfológica detalhada e comparações com outras subespécies de *C. cupreus*, o autor não justificou sua decisão taxonômica.

Já Hershkovitz (1963), com base no padrão de coloração e em caracteres cranianos, reconheceu apenas três espécies politípicas para o gênero, considerando a espécie de Wagner (1842) como subespécie de *Callicebus moloch* (=*Callicebus moloch brunneus*). Entretanto, em sua segunda revisão taxonômica para o gênero (Hershkovitz, 1990), o autor reconsiderou a categoria específica para *Callicebus brunneus.* Ainda, identificou o espécime-tipo selecionado por Elliot (1913) e Cruz Lima (1944) como sendo espécime NMW 3454, considerado lectótipo, enquanto os demais espécimes citados por Wagner (1848), considerados, portanto, lectoparátipos.

Posteriormente, Groves (2005), seguindo a proposta inicial de Goodman *et al.* (1998) para *C. moloch* e *C. torquatus*, considerou dois subgêneros, *Callicebus* e *Torquatus*, alocando *C. brunneus* no primeiro. No entanto, assim como mencionado anteriormente para *C. cinerascens,* ambos os nomes subgenéricos configuraram um *nomen nudum*, uma vez que não houve descrição formal nem indicação de espécie-tipo, necessários para validação de nomes do grupo do gênero, conforme os artigos 13.1 e 13.3 do Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (ICZN, 2000).

A última mudança taxonômica foi proposta por Byrne *et al.* (2016), a partir de um estudo molecular com as espécies de guigós, propondo um novo nome genérico para a espécie, *Plecturocebus brunneus.* Conforme discutido anteriormente, considero este nome um sinônimo de *Callicebus brunneus*.

Desta forma, com base no que foi apresentado e com os resultados encontrados neste trabalho, considero *Callicebus brunneus* uma espécie válida. Com exceção das variações de coloração mencionadas, todos os espécimes analisados por mim tiveram caracteres constantes e exclusivos quanto à coloração da pelagem, sendo possível diagnosticá-los claramente das demais espécies do grupo Moloch. Além disso, foram similares à série-tipo (figura 58 B, C) e concordantes com a descrição fornecida por Wagner (1842; 1848) (figura 58A).

Apesar da constatação de um possível híbrido com *C. dubius*, não obtive evidências da existência de uma zona de intergradação constante entre as espécies, e, portanto, não considero a categoria subespecífica para *C. brunneus*.

Callicebus hoffmannsi Thomas, 1908

Callicebus hoffmannsi Thomas, 1908:89; localidade-tipo "Urucurituba, Santarém".
Callicebus moloch hoffmannsi: Cabrera, 1958:140.
Callicebus moloch hoffmansi [sic]: Branch, 1983:425; erro tipográfico.
Callicebus hoffmannsi hoffmannsi: Hershkovitz, 1988:242.
Callicebus [(*Callicebus*)] *hoffmannsi*: Groves, 2005:143; *nomen nudum*.
Plecturocebus hoffmannsi: Byrne *et al*., 2016:16.

Material-tipo: Holótipo, NHM 1908.5.9.11, macho, adulto, com pele e crânio, coletado em Urucurituba, Pará, por W. Hoffmanns, em 13 de fevereiro de 1906, e depositado no Natural History Museum, Londres.

Localidade-tipo: Urucurituba, Rio Tapajós, Pará, Brasil. Designada originalmente por Thomas (1908) como "Urucurituba, Santarém", porém corrigida subsequentemente por Cruz-Lima (1944) para "Urucurituba, Rio Tapajós, Pará, Brasil".

Espécimes examinados: N = 57 (31 fêmeas, 23 machos, três indefinidos; 25 peles, 53 crânios). **BRASIL: AMAZONAS: Boca do Rio Andirá:** AMNH 93690 (crânio), AMNH 93691 (crânio), AMNH 93692 (crânio), AMNH 93693 (crânio), AMNH 93694 (crânio). **Parintins, rio Amazonas:** MPEG 250 (pele), MPEG 690 (crânio). **Serra de Parintins:** AMNH 93695 (crânio), AMNH 93697 (crânio), AMNH 93698 (crânio), AMNH 93700 (crânio), AMNH 93701 (crânio), AMNH 93702 (crânio). **Vila Bella Imperatriz (= Parintins):** AMNH 93684 (crânio), AMNH 93685 (crânio), AMNH 93686 (crânio), AMNH 93687 (crânio), AMNH 93689 (crânio), AMNH 93696 (crânio), AMNH 93699 (crânio), AMNH 93707 (crânio). **PARÁ: Arara, margem esquerda do Rio Tapajós:** FMNH 92107 (fotografia da pele e medidas do crânio). **Aruã, Rio Arapiuns:** MZUSP 5091 (pele e crânio). **Brasília Legal:** MZUSP 11715 (pele e crânio), MZUSP 11721 (pele e crânio), MZUSP 11726 (pele e crânio). **Fordlandia, margem esquerda do Rio Tapajós:** MZUSP 11731 (pele e crânio), MZUSP 11839 (pele e crânio). **Igarapé Amorim:** AMNH 95307 (crânio). **Igarapé Bravo:** AMNH 94349 (crânio), AMNH 94998 (crânio), AMNH 94999 (crânio), AMNH 95000 (crânio), AMNH 95001 (crânio). **Itaituba, margem esquerda do Rio Tapajós:** MZUSP 3574 (crânio), MZUSP 3575 (pele e crânio), MZUSP 3576 (pele e crânio). **Rodovia Itaituba-Jacareacanga, km 19:** NMNH 461700 (pele e crânio), NMNH 461701(crânio),

NMNH 461703 (crânio), NMNH 461704 (crânio). **Santarém, Rio Arapius:** MPEG 587 (pele). **Santa Rosa, Ilha de Urucurituba, Rio Tapajós:** MZUSP 11834 (pele e crânio), MZUSP 11835 (pele e crânio), MZUSP 11836 (pele e crânio). **Sumaúma, Rio Tapajós:** MZUSP 11741 (pele e crânio), MZUSP 11745 (pele e crânio). **Urucurituba, Rio Tapajós:** MZUSP 10154 (pele e crânio), MZUSP 10155 (pele e crânio), MZUSP 11743 (pele e crânio), MZUSP 11815 (pele e crânio), MZUSP 11833 (pele e crânio), MZUSP 19534 (crânio). **Vila Braga, Rio Tapajós:** MNRJ 2472 (pele e crânio), MPEG 251 (pele), AMNH 37471 (crânio). **Vila Maripá:** MPEG 21444 (pele e crânio).

Distribuição geográfica:

O mapa com a distribuição geográfica de *C. hoffmannsi* pode ser observado na Figura 60. A espécie está distribuída entre os estados brasileiros do Amazonas e Pará, na região ao sul do Rio Amazonas e à leste do Rio Tapajós, onde é parapátrica com *C. moloch*. A região está inserida no domínio morfoclimático equatorial amazônico (Ab'Saber, 1977), e é formada principalmente por floresta ombrófila densa das terras baixas, como também submontana (IBGE, 2004).

O limite noroeste da distribuição ainda é incerto. De acordo com van Roosmalen *et al.* (2002) a espécie se limita à margem sul do Paraná do Urariá e Paraná do Ramos, porém, em minhas análises pude verificar a ocorrência de 15 exemplares coletados no município de Parintins e arredores, localizados na ponta leste da Ilha Tupinambarana, ao norte do Paraná do Ramos. Desta forma, acredito que o mesmo não seja uma barreira geográfica para a espécie, entretanto, sua distribuição ao longo da Ilha Tupinambarana ainda necessita de maiores investigações.

A localidade mais ao sul encontrada através dos espécimes depositados em museus, foi Vila Braga (4°25'S), Pará. No entanto, registros de Cruz-Lima (1944), Noronha *et al.* (2007) e Auricchio (2010), apontam que possivelmente a espécie também ocorra até cerca de 7º10' de latitude sul.

Cruz-Lima (1944) citou diversas localidades de espécimes de *C. hoffmannsi* adquiridos pelo MPEG e NRM, incluindo o possível registro mais ao sul e à oeste, Santa Julia, no limite dos estados do Pará e Amazonas. Hershkovitz (1963), apesar de não ter analisado nenhum espécime proveniente desta localidade, também a incluiu em seu mapa de distribuição da espécie, informando ainda que estaria localizada próxima ao Rio Sucunduri, Alto Rio Canumã. Entretanto, apesar de confiar na identificação da espécie por Cruz-Lima (1944), devido à descrição detalhada e ilustração colorida fornecida para *C. hoffmannsi*,

considero a localidade como duvidosa, uma vez que, tanto no MPEG quanto no NRM, não foi encontrado nenhum espécime proveniente desta localidade. O mesmo considero para o registro de Noronha *et al.* (2007), por se tratar de informações obtidas através de entrevista com um morador.

Auricchio (2010), por sua vez, realizando uma análise morfológica de algumas espécies de *Callicebus*, apontou a ocorrência de um espécime, identificado como *C. hoffmannsi*, coletado próximo ao município de Jacareacanga, Pará, e depositado no Instituto Pau Brasil de História Natural. Apesar de não ter analisado o exemplar, acredito ser um registro com identificação confiável, visto que o autor fornece informações do espécime que correspondem à *C. hoffmannsi*.

Assim, a partir dessas evidências, e devido à falta de barreiras geográficas, corroboro Hershkovitz (1990) e Roosmalen *et al.* (2002), ao indicar que a área de distribuição provavelmente se estenda, ao sul e à oeste, até os rios Canumã-Sucundurí.

Diagnose: a espécie é diagnosticada através do seguinte conjunto de caracteres: barba e ventre amarelos; fronte, coroa, membros e flancos cinzas ou cinzas enegrecidos, seguindo um padrão *agouti* nas duas últimas regiões; dorso cinza escuro amarronzado *agouti*; e cauda preta.

Descrição (figura 61): coloração amarela uniforme ao longo da barba, ventre e parte interna dos membros, todos formados por pelos inteiramente amarelos. Fronte e coroa com pelagem curta (cerca 1 cm), de coloração cinza ou cinza enegrecida, caracterizada pela presença de pelos com duas bandas brancas alternadas com duas pretas, diferenciando apenas quanto à raiz mais escura no padrão cinza enegrecido. Membros e flancos também de coloração cinza ou cinza enegrecida, com padrão de bandeamento *agouti* nos pelos. Mãos e pés mais escuros que os membros, porém sem contraste nítido, variando entre preto ou cinza escuro. Dorso e base da cauda com pelagem mais longa, com cerca de 4 cm, de coloração cinza escuro amarronzado *agouti*, apresentando pelos com raiz marrom e 3-4 bandas amarelas ou laranjas esbranquiçadas, alternadas com bandas pretas bem evidentes. Cauda inteiramente preta, formada por pelos dicromáticos, com a metade proximal amarela e a metade apical preta, sendo que alguns ainda apresentando uma ou duas bandas subapicais amarelas.

O crânio e a mandíbula podem ser observados na figura 62.

Medidas corporais (mm): CC: 342,95±61,45 (N=22); CA: 444,95±34,24 (N=23); O: 33,71±5,61 (N=7); CP: 94,28±8,10 (N=21). Peso (g): 1076,25±51,86 (N=4).

Medidas cranianas: Tabela 15.

Variação: no geral, os espécimes de *C. hoffmannsi* apresentaram ligeiras variações quanto às tonalidades acinzentadas do dorso e amareladas do ventre. Apenas um espécime (MPEG 251) exibiu ventre um pouco mais alaranjado que os demais, porém com todos os outros caracteres típicos de *C. hoffmannsi*. Em dois espécimes (MZUSP 11815 e MPEG 21444) a coloração dos membros e flancos teve tonalidades mais claras de cinza que os demais, devido aos pelos com bandas e raiz mais claras. No entanto, ambas as situações tratam-se de variações individuais, não observadas nos demais espécimes analisados.

Com relação aos caracteres craniométricos, apesar de demonstrarem homogeneidade para grande parte das variáveis, foram constatadas variações quanto à largura craniana e à altura orbital.

Comparações: as comparações de *C. hoffmannsi* com as demais espécies do grupo Moloch quanto ao padrão de coloração podem ser verificadas na tabela 16.

Quanto às medidas cranianas, se diferenciam de todas as outras espécies pela maior altura do processo condilar.

Considerações taxonômicas:

Callicebus hoffmannsi foi descrita foi Thomas (1908), que forneceu caracteres de coloração da pelagem, medidas corporais e cranianas, comparações com outras espécies, e ainda, designou o holótipo e a localidade-tipo, sendo esta última corrigida somente cerca de quatro décadas depois, por Cruz-Lima (1944).

Segundo Cabrera (1958), Thomas (1908) teria cometido um erro muito comum entre os autores europeus quando se tratava da geografia sul-americana, uma vez que Urucurituba estaria a 350 km de distância de Santarém e que ambas estariam em lados opostos do Rio Tapajós. Além disso, Cabrera (1958) alocou *C. hoffmannsi* como subespécie de *Callicebus moloch* (= *C. moloch hoffmannsi*), não fornecendo explicações para sua decisão taxonômica.

Corroborando Cabrera (1958), Hershkovitz (1963) manteve a designação subespecífica, porém considerando *C. baptista* Lönnberg, 1939 como sinônimo junior da mesma, alegando se tratar apenas de uma variação local. Posteriormente, Hershkovitz (1988, 1990) considerou *C. hoffmannsi* e *C. moloch* como espécies distintas, e revalidou *C. baptista* porém como subespécie de *C. hoffmannsi*, divergindo apenas com relação à coloração da barba e do ventre.

Através de análises com espécimes depositados no AMNH, Groves (2001) elevou *C. baptista* à categoria de espécie, tornando *C. hoffmannsi* uma espécie monotípica, justificando que as diferenças entre ambas seriam muito maiores do que as apontadas por Hershkovitz (1990). Alguns anos depois, Groves (2005) sugeriu a classificação da espécie no subgênero *Callicebus*, onde incluiu todas as espécies excluídas do grupo Torquatus, para o qual designou o subgênero *Torquatus*. Entretanto, conforme mencionado anteriormente, ambos os nomes subgenéricos configuraram *nomina nuda*.

Recentemente, Byrne *et al.* (2016), através de análises moleculares, transferiu *C. hoffmannsi* para o novo gênero *Plecturocebus*. No entanto, no presente trabalho, esta transferência não foi considerada válida.

Diante do apresentado e a partir dos resultados encontrados neste trabalho, considero *Callicebus hoffmannsi* uma espécie válida. A partir da análise dos espécimes, foi verificada consistência geográfica e morfológica para a espécie, apresentando um padrão de coloração da pelagem único, não sendo observado em nenhuma outra espécie do grupo Moloch. Além disso, não foram constatados espécimes híbridos, nem zonas de contato secundário com outras espécies, não sendo considerada a designação subespecífica.

Callicebus baptista Lönnberg, 1939

Callicebus baptista Lönnberg, 1939:7, prancha 1; localidade-tipo não especificada.
Callicebus moloch baptista: Cabrera, 1957:140.
Callicebus moloch hoffmannsi: Hershkovitz, 1963:29; parte, não Thomas, 1908.
Callicebus hoffmannsi baptista: Hershkovitz, 1988:257.
Callicebus [(*Callicebus*)] *baptista*: Groves, 2005:141; *nomen nudum*.
Plecturocebus baptista: Byrne *et al*., 2016:16.

Material-tipo: Lectótipo, NRM 611510, macho, adulto, com pele e crânio, coletado no Lago do Baptista, Amazonas, em 28 de fevereiro de 1936; **Paralectótipos**, NRM 611468, NRM 611494, NRM 611507, NRM 611509, NRM 611511, NRM 611562 (todas fêmeas, com pele e crânio), NRM 611510, NRM 611514, NRM 611531, NRM 611533, NRM 62529 (todos machos, com pele e crânio) provenientes do Lago do Baptista, Amazonas, coletados entre 24 de janeiro a 27 de marçode 1936; e NRM 611619, NRM 611624, NRM 611632 (todas fêmeas, com pele e crânio), NRM 611621, NRM 611622, NRM 611631 (todos machos, com pele e crânio) provenientes do Lago Tapaiuna, Amazonas, coletados entre 4-9 de maio de 1936; todos coletados por A. M. Olalla e depositados no Naturhistoriska riksmuseet, Estocolmo.

Localidade-tipo: Lago do Baptista, margem esquerda do Rio Tapajós, Amazonas, Brasil. Não especificada originalmente por Lönnberg (1939), porém designada subsequentemente por Cabrera (1957) para "Lago do Baptista, estado de Amazonas", na região dos lagos à oeste do Rio Tapajós.

Espécimes examinados: N = 39 (20 fêmeas, 12 machos, sete indefinidos; 22 peles, 28 crânios). **BRASIL: AMAZONAS: Lago do Baptista:** FMNH 50860 (fotografia da pele), FMNH 50861 (crânio), FMNH 50862 (crânio), FMNH 50863 (fotografia da pele), FMNH 50864 (crânio), FMNH 50865 (crânio), FMNH 50866 (fotografia da pele), FMNH 50867 (crânio), FMNH 50868 (crânio), FMNH 50869 (crânio), FMNH 50870 (crânio), FMNH 50871 (crânio), FMNH 50858 (pele e crânio), MNRJ 5923 (pele e crânio), MNRJ 5977 (pele e crânio), MNRJ 5983 (pele e crânio), MNRJ 6003 (pele e crânio), MZUSP 4802 (pele), MZUSP 4957 (pele e crânio), MZUSP 5141 (pele), MZUSP 5145 (pele e crânio), MZUSP 5161 (pele e crânio), MZUSP 5162 (pele e crânio), MZUSP 5163 (pele e crânio), MZUSP

5164 (pele e crânio), MZUSP 5168 (pele e crânio), MZUSP 5170 (pele), MZUSP 7168 (crânio), MZUSP 7169 (crânio), MZUSP 7173 (crânio), MZUSP 7174 (crânio), NRM 611509 (fotografia do lectoparátipo de *C. baptista*), NRM 611510 (fotografia do lectotótipo de *C. baptista*), NRM 611511 (fotografia do lectoparátipo de *C. baptista*). **Lago Tapaiúna:** MZUSP 7166 (crânio), MZUSP 7167 (crânio), MZUSP 7171 (crânio), NRM 611619 e NRM 611621 (fotografias dos lectoparátipos de *C. baptista*).

Distribuição geográfica:

A distribuição geográfica de *C. baptista* pode ser observada na Figura 63. Apenas duas localidades tiveram registros confirmados como de ocorrência da espécie, Lago do Baptista e Lago Tapaiuna, ambas situadas na Ilha de Tupinambarana, Estado do Amazonas, Brasil. As localidades encontram-se ao sul do Rio Amazonas e ao norte do Paraná do Urariá, próximas a foz do Rio Madeira, em uma região compreendida pelo domínio morfoclimático equatorial amazônico (Ab'Saber, 1977), com cobertura vegetal formada por floresta ombrófila densa de terras baixas (IBGE, 2004).

De acordo com van Roosmalen *et al.* (2002), a espécie foi observada entre a margem esquerda do "Rio Uíra-Curupá" (= Uiacurapá) e a margem direita do Rio Andirá, acreditando-se que tenha atravessado o Paraná do Ramos e, portanto, sendo considerada parapátrica com *C. hoffmannsi*. Suas informações foram baseadas apenas em observações de campo e em um espécime obtido na região que, provavelmente, seja uma outra espécie, conforme discutido em "Considerações taxonômicas".

Nenhum outro registro posterior foi feito para *C. baptista*. Possivelmente, o fato de todos os espécimes terem sido coletados somente próximos a localidade-tipo, podem ter limitado o conhecimento sobre a real distribuição geográfica da espécie. No entanto, deve-se considerar a possibilidade de uma distribuição restrita somente à uma pequena região, como é o caso de outros primatas neotropicais (e.g. *Mico humilis* (Garbino *et al*., 2013), *Saimiri vanzolinii* (Paim *et al.*, 2013)). Desta forma, não confirmo a parapatria entre *C. baptista* e *C. hoffmannsi* conforme mencionado por van Roosmalen *et al.* (2002), sendo ainda necessárias maiores amostragens e estudos de campo para estabelecer os limites de distribuição de *C. baptista*.

Diagnose: se diferencia das demais espécies do grupo Moloch através da combinação dos seguintes caracteres: barba e ventre vermelhos escuros; fronte, coroa, membros e flancos

cinza enegrecidos, seguindo um padrão *agouti* nas duas últimas regiões; dorso cinza escuro amarronzado *agouti*; cauda preta; e mãos e pés pretos.

Descrição (figura 64)**:** coloração uniforme ao longo da barba, ventre e parte interna dos membros, todos vermelhos escuros, formados por pelos inteiramente desta cor. Fronte e coroa com pelagem curta (1 cm), de coloração cinza enegrecida, sendo que na fronte ocorrem pelos dicromáticos com raiz branca e metade apical preta, e pelos pretos com uma pequena banda subapical branca; na coroa os pelos podem exibir raiz marrom escura seguida de duas bandas brancas alternadas com pretas, sendo a banda preta intermediária de igual ou maior proporção que as demais, ou então pelos quase inteiramente pretos com pequena banda subapical branca. Membros e flancos também de coloração cinza enegrecida, porém com pelos com duas bandas brancas nos membros anteriores, quatro a cinco nos membros posteriores, e sete nos flancos, todos gerando um padrão *agouti*. Mãos e pés pretos, com pelos mais curtos que nos membros, formados por apenas três bandas, sendo duas pretas intercaladas por uma branca, de forma que a coloração preta é mais evidente. Dorso e base da cauda com coloração mais amarronzada que o restante do corpo e com pelos mais longos (cerca de 4 cm), formados por raiz marrom escura, com cinco a seis bandas laranja esbranquiçadas, alternadas com bandas pretas bem evidentes, resultando em uma coloração geral cinza escuro amarronzada *agouti*. Os 2/3 posteriores da cauda preta, com pelos exibindo a metade proximal com três bandas amareladas (incluindo a raiz) e duas bandas pretas, e a metade apical inteira preta, ficando esta mais evidente na coloração geral da cauda; a cauda pode ou não terminar em um tufo branco.

O crânio e a mandíbula podem ser observados na figura 65.

Medidas corporais (mm): CC: 357,27±95,94 (N=18); CA: 463,72±64,50 (N=18); CP: 89,35±6,54 (N=17).

Medidas cranianas: Tabela 15.

Variação: esta espécie não apresenta grande variação na coloração da pelagem, entretanto pode variar quanto à tonalidade do dorso, podendo ser amarronzada (NRM 611621), e quanto à presença de cauda com tufo branco na extremidade. Grande parte da amostra analisada não apresentou esta última característica, incluindo o lectótipo (NRM 611510) (figura 66), que possui a cauda preta uniforme em toda sua extensão. Porém, assim como ilustrado na prancha original de *C. baptista* (Lönnberg, 1939) (figura 67A), oito exemplares, incluindo paralectótipos (NRM 611509, NRM 611511, NRM 611619) (figura 67B), exibiram na

extremidade da cauda uma concentração de pelos brancos tracejados por pequenas bandas pretas, quase imperceptíveis.

Comparações: as comparações de *C. brunneus* com as demais espécies do grupo Moloch quanto ao padrão de coloração podem ser verificadas na tabela 16.

Com relação aos caracteres crânio-dentários, se diferem de *C. cinerascens* com relação à largura zigomática, largura do processo condilar e comprimento da série dentária pós-canino inferior, conforme demonstrado nas análises estatísticas, apresentando menores médias (tabela 15). Quanto às demais espécies, não apresentam diferenças craniométricas constantes.

Considerações taxonômicas:

Lönnberg (1939), além de fornecer medidas corporais e cranianas, descreveu detalhadamente o padrão de coloração da espécie, com informações sobre o bandeamento dos pelos de cada região do corpo, e ainda, apresentou uma ilustração colorida (figura 67A), que corrobora claramente sua descrição. Entretanto, o autor não designou um holótipo dentre a série analisada e não especificou a localidade-tipo, indicando apenas que os espécimes teriam sido coletados no Lago do Baptista e do Lago Tapaiuna.

Posteriormente, Cabrera (1958) considerou *C. baptista* como uma subespécie de *C. moloch* (= *C. moloch baptista*), mencionando ainda, que poderia se tratar de uma variedade cromática do que considerou *C. moloch hoffmannsi*. Além disso, designou "Lago do Baptista, estado de Amazonas" como localidade-tipo, alegando que o próprio nome da espécie direcionava para a escolha dentre as duas localidades citadas por Lönnberg (1939).

Concordando com a hipótese de Cabrera (1958), Hershkovitz (1963) considerou *C. moloch baptista* como sinônimo júnior de *C. moloch hoffmannsi*, afirmando que se tratavam de variações locais da mesma subespécie. Além da ausência de barreiras físicas, o autor justificou sua decisão citando quatro espécimes depositados no MPEG analisados por Thomas (1920), provenientes de Vila Braga, Pará, dos quais dois apresentavam coloração do ventre amarelo claro, similares ao do tipo de *C. hoffmannsi*, e os outros, um ventre marrom ocreáceo, o que, para Hershkovitz (1963), exemplificaria a variação de coloração do que considerou *C. m. hoffmannsi*.

Em trabalhos posteriores, analisando um maior número de espécimes, Hershkovitz (1988, 1990) concluiu que realmente *C. hoffmannsi* e *C. baptista* seriam táxons diferentes, mas não o suficiente para serem espécies distintas, considerando-as, portanto, subespécies de *C. hoffmannsi*. Para o autor, estas subespécies apresentariam características compartilhadas,

como o dorso acinzentado, porém *C. h. baptista* seria composta de representantes semi-isolados na Ilha Tupinambarana, que mantiveram uma coloração de pelagem muito próxima à da forma ancestral, diferindo consistentemente de *C. h. hoffmannsi* por apresentar tonalidades mais escuras de feomelanina na barba e ventre do corpo. Além disso, na ausência de designação de um tipo na descrição original, Hershkovitz (1990) designou como lectótipo um macho adulto da série de síntipos analisadas por Lönnberg (1939), sendo que os demais passaram a ser designados paralectótipos.

A partir de Groves (2001), *C. baptista* foi elevada a categoria de espécie, suportada pelo fato de que as diferenças com *C. hoffmannsi* seriam muito maiores do que o apontado por Hershkovitz (1990). Para van Roosmalen *et al.* (2002), ambas as formas seriam parapátricas, o que justificaria a separação em espécies diferentes. No entanto, além de apresentarem uma descrição, ilustração e fotos de um espécime (van Roosmalen *et al.*, 2002: 24, fig. 25) que provavelmente seja *C. cupreus*, os autores descreveram características contraditórias às da própria descrição por Lönnberg (1939). Dentre essas, mencionaram a cauda preta, frequentemente entremeada por pelos claros ou cinzas, sem tufo terminal branco (sem comentários sobre indivíduos que possuem este caráter), e ainda, tanto a foto quanto a ilustração mostram a coroa amarronzada e mãos e pés avermelhados, sendo que essas características não foram constatadas em nenhum espécime analisado, incluindo a série-tipo. Apesar disso, alguns trabalhos posteriores continuaram a seguir esta descrição (e.g. Mittermeier *et al.*, 2013; Byrne *et al.*, 2016), utilizando, inclusive, a mesma ilustração.

Groves (2005) ainda apresentou a divisão de *Callicebus* em dois subgêneros, *Callicebus* e *Torquatus*, seguindo a proposta inicial de Goodman *et al.* (1998) para *C. moloch* e *C. torquatus*, considerando que as espécies do grupo Torquatus seriam muito diferentes de todas as outras, alocando *C. baptista* no primeiro subgênero. No entanto, ambos os nomes foram considerados *nomina nuda*, conforme já discutido anteriormente.

Recentemente, Byrne *et al.* (2016) realizaram um estudo molecular com as espécies de guigós, sugerindo que *C. baptista* integraria o novo gênero *Plecturocebus.* No entanto, para esta espécie os autores se basearam apenas em revisões taxonômicas anteriores, sem realizar análises moleculares com representantes do táxon.

Diante do apresentado e de acordo com meus resultados, discordo da sinonimização e categorização subespecífica de *C. baptista* com *C. hoffmannsi*, conforme determinado por Hershkovitz (1963; 1988; 1990). Tive a oportunidade de analisar a pele de dois exemplares de Vila Braga, MPEG 251 e MNRJ 2472, sendo que, possivelmente, o primeiro tenha sido analisado por Thomas (1920). De fato, os dois exemplares apresentaram coloração do ventre

com tonalidades diferentes, mais amarelado em MNRJ 2472 e um pouco mais alaranjado (ou ocreáceo) em MPEG 251. Entretanto, este foi o único espécime, dentre todos os analisados para o interflúvio dos rios Canumã-Sucunduri-Tapajós, que apresentou esta coloração, o que, em minha opinião, trata-se de uma variação individual de *C. hoffmannsi*.

Os espécimes do Lado do Baptista e Lago Tapaiuna analisados por mim, apresentaram características constantes, concordando com o descrito e ilustrado por Lönnberg (1939) e com o material tipo (figura 66 e 67), permitindo diferenciá-los de todas os outros táxons de *Callicebus*, inclusive *C. hoffmannsi*. Ademais, não encontrei indícios de que os dois táxons teriam zona de contato secundário ou exemplares com características intermediárias que pudessem indicar uma zona de intergradação, possibilitando a designação em subespécies. Desta forma, concordo com Groves (2001) em considerar *Callicebus baptista* uma espécie válida.

Callicebus vieirai Gualda-Barros *et al.*, 2012

Callicebus vieirai Gualda-Barros *et al*., 2012: 263; localidade-tipo Rio Renato, tributário do Rio Teles Pires, próximo do município de Cláudia, Estado do Mato Grosso, Brasil.
Callicebus remulus: Cruz Lima, 1944: 193; parte, não Thomas, 1908.
Plecturocebus vieirai: Byrne *et al*., 2016:15.

Material-tipo: Holótipo: MZUSP 34663, adulto, macho, com pele e crânio, coletado por Marília Kerr no Rio Renato, tributário do Rio Teles Pires, próximo do município de Cláudia, Mato Grosso, em 7 de abril de 1997; **Parátipos:** MZUSP 25441, fêmea, adulta, com pele e crânio; MZUSP 25442, macho, adulto, com pele e crânio; MZUSP 25443, macho, adulto, com pele e crânio; todos coletados por J. L. Silva-Filho no Largo do Souza, Rio Iriri, Pará, em 22 de novembro de 1988, e depositados no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo.

Localidade-tipo: Rio Renato, tributário do Rio Teles Pires (margem direita), próximo do município de Cláudia, Estado do Mato Grosso, Brasil.

Espécimes examinados: ***C. vieirai:*** N = 2 (2 machos; 2 peles, 2 crânios). **BRASIL: MATO GROSSO: Rio Renato, tributário do Rio Teles Pires, próximo do município de Cláudia:** MZUSP 34663 (pele e crânio). **PARÁ: Alto Rio Iriri-Xingu:** MPEG 246 (pele).
C. vieirai* X *C. moloch: N = 5 (2 fêmeas, 3 machos; 5 peles, 3 crânios). **BRASIL: PARÁ: Fazenda Fartura, Santana do Araguaia:** MZUSP 35406 (pele). **Igarapé Mundo Novo, médio Rio Iriri:** MPEG 21837 (pele). **Largo do Souza, Rio Iriri:** MZUSP 25441(pele e crânio); MZUSP 25442 (pele e crânio); MZUSP 25443 (pele e crânio).

Distribuição geográfica:

A distribuição geográfica de *C. vieirai* pode ser verificada no mapa da Figura 68. A espécie ocorre entre os estados brasileiros do Pará e de Mato Grosso, com registros confirmados para o interflúvio dos rios Iriri-Xingu e próximos à margem direita do Rio Teles Pires. Ambas as regiões estão situadas em áreas de vegetação ombrófila aberta e em regiões de transição entre floresta ombrófila e floresta estacional (IBGE, 2004), inseridas principalmente no domínio morfoclimático equatorial amazônico e, em parte, no domínio dos cerrados (Ab'Saber, 1977).

Uma possível localidade de ocorrência, no município de Juína-MT, a oeste do Rio Juruena, foi relatada por Gualda-Barros *et al.* (2012), com base em dois indivíduos capturados pelo IBAMA e encaminhados ao Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, Sorocaba-SP. No entanto, nenhum outro registro foi feito para esta região, de forma que considero a distribuição da espécie para além da margem esquerda do Rio Teles Pires ainda duvidosa.

Diagnose: a espécie se diferencia de todas as outras do grupo Moloch por apresentar barba e fronte esbranquiçados, formando um círculo branco ao redor da face preta.

Descrição (figura 69)**:** barba e fronte esbranquiçadas, com pelos inteiramente desta cor ou somente com um pequeno ápice preto. Ventre e parte interna dos membros com coloração amarela esbranquiçada ou laranja clara, apresentando pelos dicromáticos, sendo brancos na raiz e laranja ou amarelo claro na metade apical. Coroa de coloração cinza clara, resultante da presença de pelos com raiz branca ou beje e 1-2 bandas brancas alternadas com pretas ou cinza escuras. Membros e flancos cinza claro *agouti*, sendo caracterizado pela presença de pelos raiz esbranquiçada e bandas brancas alternadas com bandas marrom claras. O número de bandas claras variando de 3-5 nos membros, e de 4-6 nos flancos, por possuírem pelos de maior comprimento. Mãos e pés brancos, formados por pelos curtos, inteiramente brancos, contrastando gradualmente com os membros. Dorso e base da cauda com coloração marrom claro acinzentado *agouti*, resultante da presença de pelos com raiz branca e de 4-6 bandas brancas ou bejes alternadas com bandas marrom escuras; ou marrom *agouti* devido à raiz dos pelos marrom, com bandeamento laranja e preto. Cauda preta *agouti* com ponta branca, sendo que a parte preta é resultante de pontas apicais pretas de maior proporção nos pelos bandeados de branco e preto, enquanto que a ponta branca é formada por um tufo de pelos amarelos esbranquiçados, inteiramente tracejados por pequenas bandas pretas.

O crânio e a mandíbula podem ser observados na figura 72.

Medidas corporais (mm): CC: 304,5±0,70 (N=2); CA: 471,5±54,44 (N=2); O: 32,5±3,53 (N=2); CP: 95,5±3,53 (N=2).

Medidas cranianas: Tabela 15.

Variação: conforme pode ser observado nas figura 69 e 70 as colorações do dorso e do ventre podem variar nesta espécie. No holótipo, a coloração do peito e da barriga são sutilmente mais escuros, com pelos de raiz branca e metade apical amarela. Em outro espécime (MPEG 246),

o ventre é laranja esbranquiçado no peito, barriga e parte interna dos membros anteriores, apresentando coloração amarela esbranquiçada na parte interna dos membros posteriores.

Comparações: as comparações de *C. vieirai* com as demais espécies do grupo Moloch quanto ao padrão de coloração podem ser verificadas na tabela 16.

Considerações taxonômicas:

A história taxonômica de *Callicebus vieirai* é recente, não havendo muitas alterações até então. Por muito tempo a espécie foi considerada apenas como uma variação de *C. moloch*.

Um dos primeiros registros da espécie foi relatado por Cruz Lima (1944), sob o nome de *Callicebus remulus* (atualmente sinônimo de *C. moloch*), no qual cita um espécime coletado no Rio Iriri e depositado no MPEG, caracterizado por: "*fronte e o colar, formando uma orla completa em torno da face, quasi branco puro*" (Cruz Lima, 1944, pg. 194). Tive oportunidade de analisar este espécime, MPEG 246, que claramente se trata de um *C. vieirai*.

Somente após mais de meio século depois, com a coleta de quatro espécimes no interflúvio Iriri-Xingu e das proximidades do Rio Teles Pires, a espécie foi reconhecida como distinta, sendo descrita por Gualda-Barros *et al.* (2012).

Desde então, a única mudança taxonômica proposta foi com relação à designação do gênero *Plecturocebus* por Byrne *et al,* (2016), assim como mencionado para as demais espécies do grupo Moloch.

Possível zona de contato com *C. moloch* e hibridização:

Alguns indivíduos examinados (MZUSP 254411, MZUSP 25442, MZUSP 25443, MZUSP 35406 e MPEG 21837), incluindo os parátipos de *C. vieirai*, não apresentaram a fronte inteiramente branca, porém exibiram características intermediárias entre *C. vieirai* e *C. moloch* (figura 71). Nestes espécimes foi observado o que se denominou de faixa branca, não contínua com as laterais da barba, caracterizada pela presença de pelos inteiramente brancos entremeados com pelos de raiz branca, seguida de duas bandas pretas alternadas por uma branca, gerando um contraste gradual com a coroa. No entanto, foi notado principalmente a partir de fotos obtidas na natureza (localidades F, G, H, e 6a; figura 70), que a coloração inteiramente branca tanto da barba quanto da fronte, contrastando nitidamente com a coroa, é

uma característica constante nas populações de *C. vieirai*, sendo corroborado pelo holótipo e por um espécime do agrupamento geográfico BIr (MPEG 246).

Quanto a área de ocorrência de *C. vieirai* e *C. moloch*, não foram constatadas barreiras geográficas significativas, sendo muito provável que exista uma zona de contato entre as espécies. Gualda-Barros *et al.* (2012) inferiram a possibilidade de sobreposição da distribuição geográfica de ambas as espécies, uma vez que *C. vieirai* foi constatada para a região inclusa na área de distribuição conhecida até então para *C. moloch*, segundo van Roosmalen *et al.* (2002). Os autores ainda destacaram a importância dos padrões de coloração da pelagem como possíveis mecanismos de isolamento reprodutivo, principalmente entre espécies simpátricas, justificando, portanto, a coocorrência das duas espécies distintas.

No entanto, no presente trabalho não foram encontrados registros suficientes que comprovem a relação simpátrica entre as espécies. Foi interessante notar que no interflúvio dos rios Iriri-Xingu foram constatados apenas espécimes de *C. vieirai* e possíveis híbridos, enquanto que espécimes de *C. moloch* foram provenientes de localidades na margem direita do Rio Iriri e a leste do Rio Xingu. Possivelmente, esta distribuição esteja associada ao tipo de vegetação, na qual *C. vieirai* tem maior predominância em áreas de vegetação aberta, enquanto que *C. moloch* se distribui preferencialmente em regiões de floresta ombrófila densa (IBGE, 2004). Além disso, existe uma grande lacuna na região central do Estado do Pará até o norte de Mato Grosso sem registros de *Callicebus*, de forma que a extrapolação da distribuição de *C. moloch* para toda a região entre os rios Tapajós-Juruena e Tocantis-Araguaia (e.g. Hershkovitz, 1990; van Roosmalen *et al.*, 2002), e consequentemente a hipótese de simpatria entre as espécies é incerta. Adicionalmente, os cinco espécimes supracitados com características intermediárias fornecem indícios que refutam a hipótese de total isolamento reprodutivo entre *C. vieirai* e *C. moloch*.

Diante do apresentado, e com base nas informações disponíveis até o momento, considero que *C. vieirai* e *C. moloch* apresentam zonas de contato que podem ocorrer hibridização. No entanto, de acordo com de Vivo (1991; 1996) a constatação de alguns poucos espécimes híbridos não caracteriza uma zona de intergradação contínua entre dois táxons e, portanto, não justifica o uso da categoria subespecífica. Desta forma, neste trabalho, mantenho *C. vieirai* como espécie válida, entretanto, saliento a necessidade de mais trabalhos em campo e de coleta de informações para que tanto as relações interespecíficas quanto a biogeografia desta espécie possam ser melhor entendidas.

Callicebus miltoni Dalponte, Silva and Silva-Júnior, 2014

Callicebus miltoni Dalponte, Silva and Silva-Júnior, 2014:462; localidade-tipo Curva do Cotovelo, região da foz do córrego Pombal, Reserva Extrativista Guariba-Roosevelt, margem direita do alto Rio Roosevelt, município de Colniza, Mato Grosso, Brasil.

Plecturocebus miltoni: Byrne *et al*., 2016:16.

Material-tipo: Holótipo, MPEG 42654, macho, adulto, com pele, crânio e esqueleto completo, coletado na Curva do Cotovelo, região da foz do córrego Pombal, Reserva Extrativista Guariba-Roosevelt, margem direita do alto Rio Roosevelt, município de Colniza, Mato Grosso, por um caçador local e entregue à J. C. Dalponte, em dezembro de 2010; **Parátipos**, MPEG 42811 (macho, com pele, crânio e pós-crânio), MPEG 42812 (fêmea, com com pele, crânio e pós-crânio), coletados em Novo Aripuanã, ao sul do Rio Amazonas, nas confluências dos rios Guariba e Aripuanã, margem esquerda do Rio Aripuanã e à direita do Rio Guariba, e MPEG 42810 (macho, com pele, crânio e pós-crânio) proveniente da mesma região, porém da margem esquerda dos rios Guariba e Aripuanã, todos coletados por F. E. Silva entre 27-28 de janeiro de 2013; e MPEG 42991, MPEG 42993 (machos, com pele e crânio) e MPEG 42992 (fêmea, com pele e crânio), coletados na margem direita da foz do Igarapé Jaturana, situado na margem esquerda do Rio Aripuanã, por F. E. Silva e R. R. da Silva, entre 23-24 de agosto de 2013; todos depositados no Museu Paraense Emilio Goeldi.

Localidade-tipo: Curva do Cotovelo, região da foz do córrego Pombal, na Reserva Extrativista Guariba-Roosevelt, margem direita do alto Rio Roosevelt, município de Colniza, Mato Grosso, Brasil.

Espécimes examinados: N = 7 (três fêmeas, quatro machos; 7 peles, 7 crânios). **BRASIL: AMAZONAS: Margem direita da foz do Igarapé Jaturana, margem esquerda do Rio Aripuanã:** MPEG 42991, MPEG 42992, MPEG 42993 (peles e crânios do parátipos de *C. miltoni*). **Novo Aripuanã, sul do Rio Amazonas, confluências dos rios Guariba e Aripuanã, margem esquerda destes rios:** MPEG 42810 (pele e crânio do parátipo de *C. miltoni*). **Novo Aripuanã, sul do Rio Amazonas, confluências dos rios Guariba e Aripuanã, margem esquerda do Rio Aripuanã e margem direita do Rio Guariba:** MPEG 42811, MPEG 42812 (peles e crânios dos parátipos de *C. miltoni*). **MATO GROSSO: Curva**

do Cotovelo, Resex Guariba-Roosevelt, margem direita do Rio Roosevelt, município de Colniza: MPEG 42654 (pele e crânio do holótipo de *C. miltoni*).

Distribuição geográfica:

A distribuição geográfica de *Callicebus miltoni* pode ser verificada na Figura 73. A espécie encontra-se entre os estados do Amazonas e Mato Grosso, em uma região incluída no domínio morfoclimático equatorial amazônico (Ab'Saber, 1977), com vegetação de floresta ombrófila densa submontana e de floresta ombrófila aberta submontana (IBGE, 2004).

De acordo com os registros levantados, a distribuição da espécie é limitada à oeste pelo Rio Roosevelt, à leste pelo Rio Aripuanã, e ao norte pela região de encontro de ambos os rios. Quanto ao limite sul, Dalponte *et al.* (2014) acreditam ser formado pelas colinas resultantes do contato entre o Planalto dos Dardanelos e o Planalto dos rios Roosevelt-Aripuanã, o que pode ser apoiado pelo fato do registro mais ao sul da espécie (localidade 4c) ter sido realizado próximo à borda norte do Planalto dos Dardanelos.

A espécie é parapátrica com *C. cinerascens* a leste, e com populações de *C. moloch* a oeste.

Diagnose: se diferem das demais espécies do grupo Moloch pela cauda inteiramente laranja ou vermelha escura.

Descrição (figura 74)**:** barba, ventre e parte interna dos membros com coloração uniforme vermelha escura ou laranja avermelhada, formados por pelos inteiramente destas cores. Fronte cinza, ligeiramente mais clara que a coroa, formada por pelos de raiz esbranquiçada e duas bandas pretas (incluindo o ápice do pelo) separadas por uma branca; ou apresentando faixa branca, com pelos brancos, somente com o ápice preto. Coroa de coloração cinza, resultante da presença de pelos com raiz marrom escura, seguida de duas bandas brancas alternadas com bandas pretas. Membros e flancos cinza *agouti*, apresentando pelos com duas a três bandas brancas nos membros anteriores, duas a quatro nos membros posteriores, e cinco nos flancos, todos alternadas com bandas pretas. Mãos e pés cinza claros, resultante da presença de pelos com raiz e ápice acinzentados, intercalados com banda branca, contrastando gradualmente com o antebraço. Dorso e base da cauda com pelos mais longos (cerca de 4 cm) que o restante do corpo, de coloração cinza escura amarronzada *agouti*, formados por pelos de raiz marrom e duas a quatro bandas alaranjadas alternadas com pretas. Os 2/3 posteriores da cauda alaranjada ou avermelhada, resultantes de pelos dicromáticos, com raiz laranja ou vermelha

escura e ápice preto, ficando inteiramente alaranjados ou vermelhos escuros próximos à ponta da cauda.

O crânio e a mandíbula podem ser observados na figura 75.

Medidas corporais (mm): CC: 321,14±19,89 (N=7); CA: 441,85±28,92 (N=7); CP: 92,46±4,54 (N=7). Peso (g): 1136,87±298,86 (N=7).

Medidas cranianas: Tabela 15.

Variação: além das variações já mencionadas com relação à cauda e à fronte, alguns exemplares analisados (MPEG 42810 e MPEG 42992), tiveram variações quanto à coloração das mãos e dos pés, sendo mais escura em consequência da raiz e do ápice dos pelos serem mais escuros, gerando uma coloração semelhante à dos antebraços.

Comparações: as comparações de *C. miltoni* com as demais espécies do grupo Moloch quanto ao padrão de coloração podem ser verificadas na tabela 16.

Considerações taxonômicas:

Dalponte *et al.* (2014) descreveram *C. miltoni* a partir de sete espécimes atualmente depositados no Museu Paraense Emilio Goeldi e três avistamentos em campo. Segundo os autores, foram realizadas quatro expedições para a região dos rios Aripuanã, Guariba e Roosevelt, que permitiram a coleta de exemplares, observações diretas de indivíduos e ainda definir os limites geográficos de distribuição da espécie. Nesta descrição foram informados a coloração da pelagem e as medidas cranianas, e ainda designada a localidade-tipo e a série-tipo.

Em seguida, no estudo filogenético molecular de Byrne *et al.* (2016), a espécie foi designada a um novo gênero, *Plecturocebus* (= *Plecturocebus miltoni*), apontada como grupo-irmão da espécie parapátrica *C. cinerascens* (*Plecturocebus cinerascens* sensu Byrne *et al.*, 2016). Conforme discutido anteriormente, no presente trabalho esta nova combinação nomenclatural não é considerada válida.

Tive a oportunidade de examinar toda a série-tipo desta espécie, além de uma foto retirada em campo, concedida por Bret Whitney, a partir dos quais foi possível observar claramente o caráter diagnóstico de coloração da cauda, não sendo encontrado em nenhum outro espécime analisado. Ademais, o padrão de coloração geral mostrou-se constante nestes espécimes, não sendo encontradas descontinuidades geográficas quanto a essas características. Portanto, considero *C. miltoni* uma espécie taxonomicamente válida.

Simia Cineracia Griffith, 1821: *nomen dubium*

O nome *Simia Cineracia* (sic) foi proposto por Griffith (1821) para o que ele considerou um "*ash-coloured monkey*", descrevendo-o apenas como sendo um animal muito bonito, com tamanho aproximado de um pequeno coelho, fornecendo ainda uma ilustração colorida do mesmo (figura 76). Através da ilustração é possível perceber que se trata de um primata do gênero *Callicebus*, apresentando coloração acinzentada ao longo da fronte, coroa membros e dorso, com mãos e pés pretos, barba esbranquiçada, cauda escura terminando em uma ponta branca, e um ventre possivelmente amarelado.

Griffith (1821) menciona que este foi um animal trazido ao seu país, o qual não pode ser observado em vida. Não há relatos sobre a procedência do mesmo, apresentado-o apenas como um animal americano, nem sobre o local para onde foi destinado.

Nenhuma informação posterior foi encontrada com relação a este táxon. Por mais de um século este nome foi esquecido, sendo mencionado somente por Hershkovitz (1990), que o incluiu sob dúvida na lista sinonímica de *C. cinerascens*.

Conforme os resultados encontrados neste trabalho, *C. cinerascens* apresenta uma coloração geral do corpo acinzentada, inclusive na barba e no ventre, o que não pode ser claramente constatado a partir da ilustração fornecida por Griffith (1821). Desta forma, considero *Simia Cineracia* (sic) um *nomen dubium*, não sendo possível associá-lo seguradamente a nenhuma espécie válida.

5. CONCLUSÕES

Após as análises quantitativas e qualitativas, foi constatado que para as espécies do grupo Moloch, o padrão de coloração é a principal característica diagnóstica, não sendo verificadas diferenças significativas quanto à morfologia e morfometria craniana e dentária.

Sendo assim, foram consideradas válidas sete espécies para o grupo Moloch, gênero *Callicebus*: *C. moloch*, *C. cinerascens*, *C. hoffmannsi*, *C. baptista*, *C. brunneus*, *C. vieirai*, *C. miltoni*, havendo ainda a sinonimização de *C. bernhardi* com *C. moloch*.

Dentre estas espécies, principalemente *C. moloch*, ocorrem variações individuais e geográficas quanto à coloração da pelagem. Com relação às medidas cranianas, apresentam maior constância a partir da idade adulta, mantendo tamanhos semelhantes até velhos. Não apresentam dimorfismo sexual craniano ou quanto à coloração da pelagem.

A constatação de possíveis híbridos entre *C. moloch* e *C. vieirai*, indicam a ocorrência de zonas de contato. Entrentanto, a falta de informações a respeito de *C. vieirai* limita as decisões taxonômicas, principalmente com relação ao uso da categoria subespecífica.

Por fim, foi possível aumentar o número de registros de ocorrência, revelando um padrão de distribuição geográfico complementar ao apresentado em trabalhos taxonômicos nos últimos anos e que pode auxiliar possíveis estudos biogeográficos de *Callicebus*.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A.N. 1977. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. **Geomorfologia, 52**: 1-21.

ALVES, S. L. 2013. **Efeitos do tipo de floresta e da estrutura de habitat em assembleias de primatas no sudoeste da Amazônia**. Dissertação de Mestado. Belém, Museu Paraense Emilio Goeldi, 56 p.

AMERICAN GEOGRAPHIC SOCIETY. 1945. **Map of Hispanic America**. Washington, US. Escala 1:1000000.

ANKEL-SIMONS, F. 2007. **Primate Anatomy: An Introduction**. 3 ed. London, Academic Press, 724 p.

AQUINO, C. C. 2013. **Revisão taxonômica do grupo Personatus, gênero *Callicebus* Thomas, 1903 (Primates, Pitheciidae, Callicebinae)**. Dissertação de Mestrado. São Paulo, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 210 p.

AURICCHIO, P. 2010. A morphological analysis of some species of *Callicebus*, Thomas, 1903 (Pitheciidae - Callicebinae). **Neotropical Primates, 17**(2): 47-58.

BARROS, R. M. S.; NAGAMACHI, C. Y.; PIECZARKA, J. C.; RODRIGUES, L. R. R.; NEUSSER, M.; DE OLIVEIRA, E. H.; WIENBERG, J.; MUNIZ, J. A. P. C.; RISSINO, J. D. & MULLER, S. 2003. Chromosomal studies in *Callicebus donacophilus pallescens*, with classic and molecular cytogenetic approaches: Multicolour FISH using human and *Saguinus oedipus* painting probes. **Chromosome Research 11**: 327-334.

BRANCH, L. 1983. Seasonal and Habitat Differences in the Abundance of Primates in the Amazon (Tapajos) National Park, Brazil. **Primates, 24**(2): 424-431.

BYRNE, H.; RYLANDS, A. B.; CARNEIRO, J. C.; LYNCH ALFARO, J. W.; BERTUOL, F.; SILVA, M. N. da; MESSIAS, M.; GROVES, C. P.; MITTERMEIER, R. A.; FARIAS, I.; HRBEK, T.; SCHNEIDER, H.; SAMPAIO, I. & BOUBLI, J. P. 2016. Phylogenetic relationships of the New World titi monkeys (*Callicebus*): first appraisal of taxonomy based on molecular evidence. **Frontiers in Zoology, 13**(10): 1-25.

CABRERA, A. 1958. Catálogo de los mamíferos de America del Sur. **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", 4**(1): 1-307.

CHOPRA, S. R. K. 1957. The cranial suture closure in monkeys. **Journal of Zoology, 128**(1): 67-112.

CRACRAFT, J. 1983. Species concepts and speciation analysis. **Current Ornithology, 1**: 159-187.

CRUZ-LIMA, E. 1944. **Mamíferos da Amazônia. Introdução Geral e Primatas**. Belém, Museu Paraense Emilio Goeldi, v. 1, 274 p.

CUVIER, G. & GRIFFITH, E. 1827. **The Animal Kingdom arranged in conformity with its organization.** London, Geo. B. Whittaker, v. 5.

DALPONTE, J. C.; SILVA, F. E. & SILVA JÚNIOR, J. S. 2014. New species of titi monkey, genus *Callicebus* Thomas, 1903 (Primates, Pitheciidae), from Southern Amazonia, Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia, 54**(32): 457-472.

DESMAREST, A. G. 1804. Tableau méthodique des mammifères. **Nouveau Dictionaire Histoire Naturelle, 24**(6): 5-58.

DEFLER, T. R.; BUENO, M. L. & GARCÍA, J. 2010. *Callicebus caquetensis*: A New and Critically Endangered TiTi Monkey from Southern Caquetá, Colombia. **Primate Conservation, 25**: 1-9.

DICE, L. R. & LEERAS, H. J. 1936. A graphic method for comparing several sets of measurements. **Contributions from the Laboratory of Vertebrate Genetics, 3**: 1–3.

EISENBERG, J. F. & REDFORD, K. H. 1999. **Mammals of the Neotropics: The Central Neotropics**. Chicago, The University of Chicago Press, v. 3, 609 p.

ELLIOT, D. G. 1913. **A Review of the Primates: Lemuroidea, Anthropoidea.** New York, American Museum of Natural History, v. 1, 317 p.

ERXLEBEN, C. P. 1777. **Systema Regni Animalis per Classes, Ordines, Genera, Species, Varietates cum Synonymia et Historia Animalium. Classis I, Mammalia.** Leipzig, Weygand, xlviii + 636 p.

FERRARI, S. F. & IWANAGA, S. 1996. Platyrrhines in Pimenta Bueno, Rondônida, Brazil. **Neotropical Primates, 4**(4): 151-153.

FERRARI, S. F.; IWANAGA, S.; MESSIAS, M. R.; RAMOS, E. M.; RAMOS, P. C. S.; CRUZ NETO, E. H.& COUTINHO, P. E. G. 2000. Titi Monkeys (*Callicebus* spp., Atelidae: Platyrrhini) in the Brazilian State of Rondônia. **Primates, 41**(2): 229-234.

FLEAGLE, J. G. 2013. **Primate Adaptation and Evolution**. 3 ed. San Diego, Academic Press, 464 p.

FORBES, H.O. 1896. **A Handbook of the Primates.** London, E. Lloyd, v. 1, 286p.

GARBE. 1926. Relatório do Naturalista Viajante – Recordações de viagem. **Revista do Museu Paulista, 14**: 711-720.

GARBINO, G. S. T. 2013. **Filogenia da tribo Callitrichini Thomas, 1903 (Primates, Platyrrhini, Callitrichinae), com base em caracteres morfológicos**. Dissertação de Mestrado. São Paulo, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 193 p.

GARBINO, G. S. T.; SILVA, F. E. DAVIS, B. J. W. 2013. Range extension of the vulnerable dwarf marmoset, *Callibella humilis* (Roosmalen et al. 1998), and first analysis of its long call structure. **Primates, 54**: 331-334.

GARBINO, G. S. T. 2015a. Defining genera of New World monkeys: the need for a critical view in a necessarily arbitrary task. **International Journal of Primatology, 36**:1049–1064.

GARBINO, G. S. T. 2015b. How many marmoset (Primates: Cebidae: Callitrichinae) genera are there? A phylogenetic analysis based on multiple morphological systems. **Cladistics, 31**(6): 652-678.

GARBINO, G. S. T. 2016. Evolutionary Significance of the Entepicondylar Foramen of the Humerus in New World Monkeys (Platyrrhini). **Journal of Mammalian Evolution, *in press*:** 1-11.

GEOFFROY SAINT-HILAIRE, É. 1812. Tableau de Quadrumanes, Ou des Animaux composant le premier Ordre de la Classe des Mammifères. **Annales du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris, 19**: 85-122.

GEOFFROY SAINT-HILAIRE, I. 1844. Description des mammifères nouveaux ou imparfaitement connus 2 : Singes Américains. **Archives du Muséum d'histoire naturelle 4**: 31-36 + plate 3.

GEOFFROY SAINT-HILAIRE, I. 1851.**Catalogue Méthodique de la Collection des Mammiféres de la Collection des Oiseaux**. Paris, Gide et Baudry, Libraires-Éditeurs. 96 p.

GOODMAN, M.; PORTER, C. A.; CZELUSNIAK, J.; PAGE, S. L.; SCHNEIDER, H.; SHOSHANI, J.; GUNNELL, G. & GROVES, C. P. 1998. Toward a Phylogenetic Classification of Primates Based on DNA Evidence Complemented by Fossil Evidence. **Molecular Phylogenetics and Evolution, 9**: 585-598.

GRAY, J. E. 1870. **Catalogue of monkeys, lemurs, and fruit-eating bats in the collection of the British museum**. London, Trustees, 137 p.

GREGORIN, R. 2006. Taxonomia e variação geográfica das espécies do gênero *Alouatta* Lacépède (Primates, Atelidae) no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia, 23**(1): 64-144.

GRIFFITH, E. 1821. **General and particular descriptions of the vertebrated animals, arranged conformably to the modern dicoveries and improvements in zoology: Order carnivora**. London, Baldwin, Cradock, and Joy, 143 p.

GROVES, C. P. 2001. **Primate taxonomy**. Washington, Smithsonian Institution Press, 350 p.

GROVES, C.P. 2005. Order Primates. *In*: WILSON, D. E. & REEDER, D. M. eds. **Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference**. 3 ed. Baltimore, John Hopkins University Press, p. 111-184.

GUALDA-BARROS, J.; NASCIMENTO, F. O. & AMARAL, M. K. 2012. A new species of *Callicebus* Thomas, 1903 (Primates, Pitheciidae) from the states of Mato Grosso and Pará, Brazil. **Papéis Avulsos de Zoologia, 52**(23): 261-279.

GUSMÃO, A. C. & AGUIAR, K. M. O. 2013. Registros de *Callicebus cf. moloch* (Hoffmannsegg, 1807) de 2008 a 2013 para revisão da distribuição geográfica no Eestado de Rondônia. *In:* Anais do II Congresso Latino Americano e XV Congresso Brasileiro de Primatologia. Recife, Sociedade Brasileira de Primatologia, p. 346.

GUSMÃO, A. C. & COSTA, T. M. 2014. Registro de *Callicebus cinerascens* (Spix, 1823) no Médio Vale do Guaporé, Rondônia, Brasil. **Neotropical Primates, 21**(2): 210-211.

HERSHKOVITZ, P. 1963. A systematic and zoogeographic account of the monkeys of the genus *Callicebus* of the Amazonas and Orinoco river basins. **Mammalia, 27**(1): 1-79.

HERSHKOVITZ, P. 1968. Metachromism or the principle of evolutionary change in mammalian tegumentary colors. **Evolution, 22**(3): 556-575.

HERSHKOVITZ, P. 1977. **Living New World Monkeys, Platyrrhini, with an introduction to Primates.** Chicago, University of Chicago Press. v 1, 1117 p.

HERSHKOVITZ, P. 1984. Taxonomy of the squirrel monkey genus *Saimiri* (Cebidae, Platyrrhini): a pleliminary report with description of a hitherto unnamed form. **American Journal of Primatology, 7**:155-210.

HERSHKOVITZ, P. 1985. A Preliminary Taxonomic Review of the South American Bearded Saki Monkeys Genus *Chiropotes* (Cebidae, Platyrrhini), with the Description of a New Subspecies. **Fieldiana Zoology, 27**: 1–46.

HERSHKOVITZ, P. 1987a. The taxonomy of South American sakis, genus *Pithecia* (Cebidae, Platyrrhini): a preliminary report and critical review with the description of a new species and a new subspecies. **American Journal of Primatology, 12:** 387-468.

HERSHKOVITZ, P. 1987b. The titi. **Field Museum of natural History Bulletin, 58**(6): 11-15.

HERSHKOVITZ, P. 1988. Origin, speciation, and distribution of South American Titi Monkeys, Genus *Callicebu*s (Family Cebidae, Platyrrhini). **Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 140**(1): 240- 272.

HERSHKOVITZ, P. 1990. Titis, new world monkeys of the genus *Callicebus* (Cebidae, Platyrrhini): A preliminary taxonomic review. **Fieldiana Zoology, 55**: 1–109.

HILL, W. C. O. 1960. **Primates: Comparative Anatomy and Taxonomy**. IV Cebidae. Part A. Edinburgh, Edinburgh University Press, 523 p.

HOFFMANNSEGG, G. 1807. Beschreibung vier affenartiger Thiere aus Brasilien. **Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin, 1**: 83-104.

HUMBOLDT, A. 1812. **Recueil d'Observations de Zoologie d'Anatomie Comparée.** Paris, Levrault, Schoell, v. 1, 368 p.

IBGE. 1972. **Carta do Brasil ao Milionésimo**. Rio de Janeiro, IBGE, 46 mapas. Escala 1:1.000.000.

IBGE. 2004. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Rio de Janeiro, IBGE, 1 mapa, colorido. Escala 1:5.000.000.

IBGE. 2006. **Mapa de Unidades de Relevo do Brasil**. Rio de Janeiro, IBGE, 1 mapa, colorido. Escala 1:5.000.000.

ICZN (INTERNATIONAL CODE OF ZOOLOGICAL NOMENCLATURE), 2000. International Code of Zoological Nomenclature adopted by the International Union of Biological Sciences. 4 ed. London, International Trust for Zoological Nomenclature, 306 p.

ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). 2009. **Revisão do Plano de Manejo do Parque Nacional de Pacaás Novos**. Brasília, 207 p.

ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). 2010. **Plano de Manejo Reserva Biológica do Jaru.** Brasília, 300 p.

JOLICOEUR, P. & MOSIMANN, J. E. 1960. Size and shape variation in the painted turtle. A principal component analysis. **Growth, 24**: 339-354.

JONES & ANDERSON. 1978. *Callicebus moloch*. **Mammalian Species, 112:** 1-5.

KAISER, H. F. 1960. The application of electronic computers to factor analysis. **Educational and Psychological Measurement, 20:** 141-151.

KINZEY, W. G. 1972. Canine Teeth of the Monkey, *Callicebus moloch*: Lack of Sexual Dimorphism. **Primates, 13**(4): 365-369.

KINZEY, W. G. 1981. The titi monkey, genus *Callicebus*. *In*: COIMBRA-FILHO, A. F. & MITTERMEIER, R.A. eds. **Ecology and behavior of neotropical Primates**. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, v. 6, p. 241–276.

KINZEY,W. G. 1997. **New World primates: Ecology, evolution, and behavior**. New York, Aldine de Gruyter.

KOBAYASHI, S. 1990. A Morphological Study of Upper First and Second Molars in the Genus *Callicebus.* **Journal of the Anthropological Society of Nippon, 98**(2): 121-135.

KOBAYASHI, S. 1995. A phylogenetic study of titi monkeys, genus *Callicebus*, based on cranial measurements: I. Phyletic groups of *Callicebus*. **Primates, 36**(1): 101-120.

KOBAYASHI, S. & LANGGUTH, A. 1999. A new species of titi monkey, *Callicebus* Thomas, from north-eastern Brazil (Primates, Cebidae). **Revista Brasileira de Zoologia, 16**(2): 531-551.

LESSON, R. P. 1840. **Species es mammifères bimanes et quadrimanes**. London, Baillière, 292 p.

LESSON, R. P. 1827. **Manuel de mammalogie ou histoire naturelle de mammifères.** Paris, Roret.

LÖNNBERG, E. 1939. Notes on some members of the genus *Callicebus*. **Arkiv Fur Zoologi, 31A**(13): 1-18.

MAGALHÃES, Cel. A. A. B. 1946. **Rondon – Uma relíquia da pátria**. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional.

MARSH, L. K. 2014. A Taxonomic Revision of the Saki Monkeys, *Pithecia* Desmarest, 1804. **Neotropical Primates, 21**(1): 1-163.

MAYR, E. 1942. **Systematics and the origin of species**. New York, Columbia University Press, 335 p.

MEERWARTH, H. 1898. Simios (macacos) do novo mundo. **Boletim do Museu Paraense de Historia Natural e Ethnographia, 2**: 121-154.

MESSIAS, M. R. 2006. Mastofauna de Médio e Grande Porte. Anexo II. *In:* IBAMA. org. **Plano de Manejo Parque Nacional Serra da Cutia.** Brasilia, 1-113.

MESSIAS, M. R.; NASCIMENTO, S. S. & SANTANA, S. C. 2012. Avaliação de impacto da exploração madeireira manejada na Floresta Nacional do Jamari/Rondônia na

comunidade de mamíferos diurnos de médio e grande porte. *In:* **Anais do VII CBUC - Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação.** Natal, p. 1-11.

MINEZAWA, M. & BORDA, C. J. V. 1984. Cytogenetic Study of the Bolivian Titi and Revision of its Cytotaxonomic State. **Kyoto University overseas research reports of new world monkeys, 4**: 39-45.

MIRANDA-RIBEIRO, A. 1914. História Natural: Zoologia. **Comissão de Linhas Telegraphicas Estrategicas de Matto-Grosso ao Amazonas, anexo n° 5**:1-49 + 1-3, 25 pls.

MIRANDA-RIBEIRO, A. & SOARES, E. C. 1920. Os Psittacideos da "Comissão Rondon". **Comissão de Linhas Telegráficas Estratégicas de Matto-Grosso ao Amazonas, 63**(5): 6-14.

MIRANDA, J. M. D.; ZAGO, L.; RUBIO, M. B. G.; SANTOS, R. E. F. & LUDWIG, G. 2014. Primatas da região do médio rio Teles Pires, Sul da Amazônia, Brasil. *In:* PASSOS, F. C. & MIRANDA, J. M. D. (eds.). A Primatologia no Brasil. Curitiba, SBPr, v. 13, p. 89-95.

MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B. & WILSON, D. E. 2013. **Handbook of the Mammals of the World: Primates**. Barcelona, Lynx Edicions, v. 3, 952 p.

MUNSELL, A. H. 2000. **Munsell soil color charts**. New Windsor, Munsell Color ed. 10 p.

MUSSER, G. G. 1968. A Systematic Study of the Mexican and Guatemalan Gray Squirrel, *Sciurus aureogaster* F. Cuvier (Rodentia: Sciuridae). **Miscellaneous Publications of the Museum of Zoology of University of Michigan 137**:1-112.

NAUMBURG, E. M. B. 1930. The birds of Matto Grosso, Brazil – A report on the birds secured by the Roosevelt-Rondon Expedition. **Bulletin of the American Museum of Natural History, 60**: 1-432.

NORONHA, M. A.; SPIRONELLO, W. R. & FERREIRA, D. C. 2007. New occurrence records and eastern extension to the range of *Callicebus cinerascens* (Primates, Pitheciidae). **Neotropical Primates, 14**(3): 137-139.

NOWAK, R. M. 1999. **Walker's primate of the world**. Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 225 p.

PAIM, F. P.; SILVA JÚNIOR, J. S.; VALSECCHI, J.; HARADA, M. L. & QUEIROZ, H. L. 2013. Diversity, Geographic Distribution and Conservation of Squirrel Monkeys, *Saimiri* (Primates, Cebidae), in the Floodplain Forests of Central Amazon. **International Journal of Primatology, 34**: 1055-1076.

PAYNTER JR., R. A. & TRAYLOR JR., M. A. 1991. **Ornithological Gazetteer of Brazil**. Harvard University, Massachusetts, 2 v., 788 p.

PATTON, J. L.; PARDIÑAS, U. F. J. & D'ELÍA, G. 2015. **Mammals of South America, Volume 2: Rodents**. Chicago: University of Chicago Press, pp.733-762.

PERELMAN, P.; JOHNSON, E.; ROOS, C.; SEUA´NEZ, H. N.; HORVATH, J. E.; MOREIRA, M. A. M.; KESSING, B.; PONTIUS, J.; ROELKE, M.; RUMPLER, Y.; SCHNEIDER, M. P. C.; SILVA, A.; O'BRIEN, S. J. & PECON-SLATTERY, J. 2011. A Molecular Phylogeny of Living Primates. **PLoS Genetics, 7**(3): 1-17.

PELZELN, A. von. 1883. Brasilische Säugethiere Resultate von Johann Natterer's Reisen in den Jahren 1817 bis 1835. **Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, 33**(supl.): 1-136.

PIMENTA, F. E. & SILVA JÚNIOR, J. S. 2005. An Update on the Distribution of Primates of the Tapajós-Xingu Interfluvium, Central Amazonia. **Neotropical Primates, 13**(2):23-28.

RAVETTA A. L. 2014. Inventário de Médios e Grandes Mamíferos na Resex Tapajós-Arapiuns. *In:* ICMBio. **Plano de Manejo da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns,** v. 3, p. 73-85.

REICHENBACH, H. G. L. 1862. **Die vollstèandigste Naturgeschichte der Affen**. Dresden und Leipzig: Expedition der vollstèandigsten Naturgeschichte, 204 p.

RODRIGUES, L. R.; BARROS, R. M. S.; PISSINATI, A. & NAGAMACHI, C. Y. 2001. Cytogenetic study of *Callicebus hoffmannsii* (Cebidae, Primates) and comparison with *C. m. moloch*. **Cytobios, 105**(410): 137-145.

RONDON, C. M. da S. 1952. **Carta do Estado de Mato Grosso e Regiões Circunvizinhas**. São Paulo, Companhia Litográfica Ipiranga, 1 mapa, 2,30 m X 1,98 m. Escala 1:1.000.000.

ROSENBERGER, A. L. 1980. Gradistic Views and Adaptive Radiation of Platyrrhine Primates. **Zeitschrift fur Morphologie und Anthropologie, 71**(2): 157-163.

SÁ, D. M.; SÁ, M. R. & LIMA, N. T. 2008. Telégrafos e inventário do território no Brasil: as atividades científicas da Comissão Rondon (1907-1915). **História, Ciências, Saúde, 15**(3): 779-810.

SAMPAIO, R.; DALPONTE, J. C.; ROCHA, E. C.; HACK, R. O. E.; GUSMÃO, A. C.; AGUIAR, K. M. O.; KUNIY, A. A.; SILVA JUNIOR, J. S. 2012. Novos registros com uma extensão da distribuição geográfica de *Callicebus cinerascens* (Spix, 1823). **Mastozoología Neotropical, 19**(1):159-164.

SCHLEGEL, H. 1876. Les singes, Simia. **Muséum d'Histoire Naturelle de Pays-Bas, 12**: 230-241.

SERRANO-VILLAVICENCIO, J. E. 2016. **Taxonomy of the genus *Brachyteles* Spix, 1823 and its phylogenetic position within the subfamily Atelinae Gray, 1825**. Dissertação de Mestrado. São Paulo, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 179 p.

SERRANO-VILLAVICENCIO, J. E.; VENDRAMEL, R. L. & GARBINO, G. S. T. 2016. Species, subspecies, or color morphs? Reconsidering the taxonomy of *Callicebus* Thomas, 1903 in the Purus–Madeira interfluvium. **Primates, in press:**1-9.

SHULTZ, A. H. 1958. Age changes and variability in the skulls and teeth of the Central American monkeys *Alouatta*, *Cebus and Ateles*. **Proceedings of the Zoological Society of London, 133**: 337-390.

SILVA JÚNIOR, J. S. 2001. **Especiação nos macacos-prego e caiararas, gênero *Cebus* Erxleben, 1777 (Primates, Cebidae).** Tese de doutorado. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 377 p.

SILVA JÚNIOR, J. S.; FIGUEIREDO, W. M. B. & FERRARI, S. F. 2013. Taxonomy and Geographic Distribution of the Pitheciidae. *In*: BARNETT, A. A.; VEIGA, L. M.;

FERRARI, S. F. & NORCONK, M. A. eds. **Evolutionary Biology and Conservation of Titis, Sakis and Uacaris**. Cambridge, Cambridge University Press, p. 31-42.

SILVEIRA, L. F. & OLMOS, F. 2007. Quantas espécies de aves existem no Brasil? Conceitos de espécie, conservação e o que falta descobrir. **Revista Brasileira de Ornitologia, 15**(2): 289-296.

SIMPSON, G.G. 1961. **Principles of Animal Taxonomy**. New York, Columbia University Press, 247 p.

SIMPSON, G. G.; ROE, A. & LEWONTIN, R. C. 2003. **Quantitative zoology**. New York, Dover Publication, 454 p.

SOUZA, D. B.; SOUZA FILHO, T. A.; RODRIGUES, M. H. S; CORDEIRO, H. & MAIA, M. B. R. 2010. Arranjo Produtivo Local do Agronegócio Leite em Ji-Paraná-RO. *In:* **Anais do 48º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia Administrativa e Sociologia Rural**. Campo Grande, p. 1-17.

SPIX, J. B. 1823. **Simiarum et vespertiliarum Brasilienses species novea**. Munique, F. S. Hübschmann, 72 p.

STANYON, R.; CONSIGLIERE, S.; MULLER, S.; MORESCALCHI, A., NEUSSER, M. & WIENBERG, J. 2000. Fluorescence in situ hybridization (fish) maps chromosomal homologies between the Dusky Titi and Squirrel Monkey. **American Journal of Primatology, 50**:95–107.

TATE, G. H. H. 1939. The Mammals of the Guiana Region. **Bulletin of the American Museum of Natural History, 76**(5): 151-229.

TEMMINCK, C.J. 1827. **Monographies de mammalogie**. Paris, G. Dufour & d'Ocagne, 268 p.

THOMAS, O. 1903. Notes on South-American Monkeys, Bats, Carnivores, and Rodents, with descriptions of new species. **Annals and magazine of Natural History, ser. 7, 12**: 455-457.

THOMAS, O. 1908. Four new Amazonian Monkeys. **Annals and magazine of Natural History, ser. 8, 2**: 88-91.

THOMAS, O. 1911. Three new Mammals from the Lower Amazons. **Annals and magazine of Natural History, ser. 8, 7**: 606-608.

THOMAS, O. 1914a. New *Callicebus* and *Eumops* from S. America. **Annals and Magazine of Natural History, ser. 8, 13**: 480-481.

THOMAS, O. 1914b. On various South-American mammals. **Annals and Magazine of Natural History, ser. 8, 13**: 345-363.

THOMAS, O. 1920. On mammals from the Lower Amazons in the Goeldi Museum, Para. **Annals and Magazine of Natural History, ser. 9, 6:** 266-283.

THOMAS, O. 1923. Three new mammals from Peru. **Annals and Magazine of Natural History, ser. 9, 12**: 692-694.

THOMAS, O. 1924. New *Callicebus*, *Conepatu*s, and *Oecomys*. **Annals and Magazine of Natural History, ser. 9, 14**: 286-288.

THOMAS, O. 1927a. On the titi monkeys of the *Callicebus torquatus* group. **Annals and Magazine of Natural History, ser. 9, 19**: 509-511.

THOMAS, O. 1927b. On further monkeys of the *Callicebus torquatus* group. **Annals and Magazine of Natural History, ser. 9, 20**: 287.

TROUESSART, E.L. 1897. **Catalogus mammalium tam viventum quam fossilium**. Berolini, R. Friedländer & Sohn, 664 p.

TROUESSART, E.L. 1904. **Catalogus mammalium tam viventium quam fossilium. Quinquennale supplementum anno**. Berolini, R. Friedländer & Sohn, 929 p.

van ROOSMALEN, M. G. M.; ROOSMALEN, T. & MITTERMEIER, R. A. 2002. A taxonomic review of the titi monkeys, genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of two new species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephennashi*, from Brazilian Amazonia. **Neotropical Primates, 10**(Suppl.):1-52.

VANZOLINI, P. E. 1992. **A supplement to the Ornithological Gazetteer of Brazil**. São Paulo, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 252 p.

VANZOLINI, P. E. 1970. **Zoologia sistemática, geografia e origem das espécies**. São Paulo, Instituto de Geografia da USP, 56 p.

VERMEER J & TELLO-ALVARADO J. C. 2015. The distribution and taxonomy of titi monkeys (*Callicebus*) in central and southern Peru, with the description of a new species. **Primate Conservation, 29**:9–29.

VIEIRA, C. C. 1952. Resultados de uma expedição científica ao território do Acre: mamíferos. **Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia, 9**(2): 21-32.

VIEIRA, C. C. 1955. Lista Remissiva dos Mamíferos do Brasil. **Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo, 8**(11): 341-474.

VIVEIROS, E. 1958. **Rondon conta sua vida.** Rio de Janeiro, Livraria São José, 638 p.

de VIVO, M. de. 1985. On some monkeys from Rondônia, Brasil (Primates: Callitrichidae, Cebidae). **Papéis Avulsos de Zoologia, 36**(11): 103-110.

de VIVO, M. de 1988. **Sistemática de *Callithrix* Erxleben, 1777 (Callitrichidae, Primates).** Tese de Doutorado. São Paulo, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

de VIVO, M. de. 1991. **Taxonomia de *Callithrix* Erxleben, 1777 (Callitrichidae, Primates).** Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas, 105 p.

de VIVO, M. de. 1996. How many species of mammals are there in Brazil? Taxonomic practice and diversity evolution. *In*: BICUDO, C. E. de M.; MENEZES, N. A. eds. **Biodiversity in Brazil: a fist approach**. São Paulo, CNPq, p. 313–321.

de VIVO, M. de & CARMIGNOTTO, A. P. 2012. Variação ou erro na morfometria dos mamíferos? Medidas corporais externas, cranianas e o emprego do Coeficiente de Variação em análises estatísticas exploratórias. *In*: FREITAS, T. R. O. & VIEIRA, E. M. orgs. **Mamíferos do Brasil: Genética, Sistemática, Ecologia e Conservação.** Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira de Mastozoologia, v. 2, p. 90-95.

WAGNER, J. A. 1842. Diagnosen neuer Arten brasilischen Säugthiere. **Archiv für Naturgeschichte, 8**(1): 356-357.

WAGNER, J. A. 1843. Characters of several species of Brazilian Mammalia.**The Annals and magazine of natural history; zoology, botany, and geology being a continuation of the Annals combined with Loudon and Charlesworth's Magazine of Natural History, 12**: 42-45.

WAGNER, J.A. 1848. *Callithrix*. Springaffe. Beitrage zur kenntniss der Säugthiere Amerikas Abhandlungen des Königl. **Akademie des Wissenschaften München, 5**: 446-457.

WALLACE, R. B.; GÓMEZ, H.; FELTON, A. & FELTON, A. M. 2006. On a New Species of Titi Monkey, Genus *Callicebus* Thomas (Primates, Pitheciidae), from Western Bolivia with Preliminary Notes on Distribution and Abundance. **Primate Conservation, 20**: 29-39.

WILDMAN, D. E.; JAMESON, N. M.; OPAZO, J. C. & YI, S. V. 2009. A Fully Resolved Genus Level Phylogeny of Neotropical Primates (Platyrrhini). **Molecular Phylogenetics and Evolution, 53**: 694–702

APÊNDICE A

Lista de Topônimos

A seguir encontra-se a lista de localidades e coordenadas geográficas dos espécimes analisados no presente trabalho, conforme dispostos no mapa da figura 5 e nos mapas de distribuição das espécies. As localidades estão ordenadas de acordo com o Estado e são representadas por: números, no caso de espécimes depositados em museus; letras maiúsculas, para os indivíduos analisados através de fotografias de campo; e números acompanhados por letras minúsculas para os registros obtidos através da literatura.

BRASIL

Amazonas

17. Humaitá, BR-230 (Humaitá-Itaituba), Km, 17 – 7°35'S, 62°50'O

19. BR-230, Km 164 (Humaitá-Apuí), margem direita do Rio dos Marmelos - 7°45'S, 61°44'O

20. Fazenda Vista Alegre, BR-230, Km 150 (Humaitá-Apuí), margem direita do Rio dos Marmelos - 8°S, 61°44'O

21. Rio Mariepauá, afluente do Rio Madeira - 5°30'S, 60°34'O

22. São João, rio Aripuanã - 5°29'S, 60°25'O

Na etiqueta dos espécimes MNRJ 2480 e MNRJ 2481, coletados pela Comissão Rondon em 18 de março de 1914, constava "São João, Aripuanã, Jamari", não especificando se a localidade de coleta teria sido próxima ao Rio Aripuanã ou do Rio Jamari. Sabe-se que parte da Comissão Rondon, que incluía o taxidermista Emil Stolle, liderados pelo tenente Pyrineus, estiveram de março a abril de 1914 na foz do Rio Castanho (= Roosevelt) (Viveiros, 1958), onde inclusive coletaram dois espécimes analisados por mim (MNRJ 2482 e MNRJ 2485) em 28 de março. Não muito longe dali (cerca de 320 km), existe uma localidade chamada São João, no Rio Aripuanã (Vanzolini, 1992), a qual acredito ser a mais provável, devido as datas de coleta e a distância.

23. Novo Aripuanã, Comunidade Nova Olinda, Rio Aripuanã - 5°30'1"S, 60°24'27"O

24. Novo Aripuanã, Comunidade Novo Oriente Paraná do Capintuba, margem esquerda do Rio Aripuanã - 5°43'21”S, 60°17'10"O

25. Terra Preta, boca do rio Arauazinho, Margem esquerda Aripuanã, Tabocal, casa Franci - 5°45'22"S, 60°24'38"O

31. Novo Aripuanã, sul do Rio Amazonas, confluências dos rios Guariba e Aripuanã, margem esquerda destes rios - 7°42'42,1"S, 75°38'O

32. Novo Aripuanã, sul do Rio Amazonas, confluências dos rios Guariba e Aripuanã, margem esquerda do Rio Aripuanã e margem direita do Rio Guariba - 7°43' 14,05"S, 76°38'O

33. Margem direita da foz do Igarapé Jaturana, margem esquerda do Rio Aripuanã - 7°44'12,24"S, 79°38'O

35. Castanhal, margem direita do Rio Aripuanã - 6°24'41"S, 60°21'39,5"O

36. Prainha (próximo de Cipotuba), margem direita do Rio Aripuanã - 7°16'S, 60°23'O

37. Foz do Rio Castanhas, Rio Roosevelt - 7°33'51,7"S, 60°40'54,5"O

40. Lago do Baptista - 3°18'S, 58°15'O

41. Lago Tapaiúna - 3°23'S, 58°16'O

42A. Parintins, Rio Amazonas - 2°37'58"S, 56°43'58"O

42B. Villa Bella Imperatriz (=Parintins) - 2°37'58"S, 56°43'58"O

42C. Serra de Parintins - 2°37'58"S, 56°43'58"O

43. Boca do Rio Andirá - 2°46'20,1"S, 56°49'37,8"O

A. BR230, margem esquerda do Rio Sucunduri (foto de Fabio Schunck) - 6°33'32"S, 59°05'34"O

D. Margem direita do Rio Roosevelt (foto de Bret Whitney) - 8°29'49.0"S, 60°57'27"O

2a. Margem direita do Rio Sucunduri (retirado de Noronha *et al.* (2007)) - 5°25'S, 59°41'O

2b. Margem direita do Rio Sucunduri (retirado de Noronha *et al.* (2007)) - 5°30'S, 59°28'O

2c. Margem direita do Rio Sucunduri (retirado de Noronha *et al.* (2007)) - 5°44'S, 59°22'O

2d. Margem esquerda do Rio Tapajós (retirado de Noronha *et al.* (2007)) - 6º34'S, 58º35'O

2e. Margem direita do Rio Juma (retirado de Noronha *et al.* (2007)) - 6°42'S, 59°35'O

2f. BR-230 (retirado de Noronha *et al.* (2007)) - 6°46'S, 59°00'O

2g. Vila de Sucundurí (retirado de Noronha *et al.* (2007)) - 6°46'S, 59°00'O

2h. Igarapé Surubim, margem esquerda do Rio Sucunduri (retirado de Noronha *et al.* (2007)) - 6°53'S, 59°03'O

2i. Vicinal do Coruja, Floresta Nacional do Jatuarana (retirado de Noronha *et al.* (2007)) - 7°38'S, 59°49'O

2j. Margem esquerda do Rio Tapajós (retirado de Noronha *et al.* (2007)) - 6°34'S, 58°24'O

2k. Parque Nacional do Juruena (retirado de Sampaio *et al.* (2012)) - 6°58'17''S, 58°23'40''O

2l. Parque Nacional do Juruena (retirado de Sampaio *et al.* (2012)) - 7°17'21''S, 58°10'41''O

2m. Margem direita do Rio Bararati (retirado de Noronha *et al.* (2007)) - 8°21'S, 58°37'O

Mato Grosso

30. Comodoro - 13°52'58''S, 60°6'58''O

34. Coluiza, Curva do Cotovelo, Resex Guariba-Roosevelt, margem direita do Rio Roosevelt - 8°59'45,21''S, 78°38'O

38. Aripuanã, margem direita do Rio Aripuanã - 10°10'40''S, 59°26'56''O

39. Fazenda São Nicolau, Cotriguaçu - 9°49'10''S, 58°15'31''O

58. Rio Arinos - 10°35'S, 58°O

59. Apiacás - 9º32'37''S, 57º26'57''O

60. Alta Floresta - 9°52'S, 56°4'O

62. Margem direita do Rio Cristalino - 9º35’49”S, 55º55’42”O

65. Claudia, Rio Renato (tributário do Rio Teles Pires) - 11°30'S, 74°38'O

B. BR174 (foto de Marco Antonio Rego) - 11°55'49,35”S, 59°24'3,66”O

E. Fazenda Anacã, Alta Floresta (foto de Fernão Prado) - 9°50'40,5''S, 56°06'51,1''O

F. Colider (foto de Guilherme Cabral de Morais) - 10°49'40,1''S, 55°26'54,6''O

G. Sinop (foto de Luigi Seronni) - 11°52'8,9''S, 55°32'32''O

H. Sinop (foto de Tiago Henicka) - 11°51'29,2''S, 55°30'20,2''O

2n. Serra do Sucundurí, Floresta Nacional do Sucundurí (retirado de Noronha *et al.* (2007) - 8°50'S, 59°08'O

2o. Parque Nacional do Juruena (retirado de Sampaio *et al.* (2012)) - 8°54'34"S, 58°33'29"O

2p. Parque Nacional do Juruena (retirado de Sampaio *et al.* (2012)) - 8°56'19"S, 58°33'41"O

2q. Fragmento florestal (retirado de Sampaio *et al.* (2012) - 12°32'S, 57°52'O

4a. Panelas, margem direita do Rio Roosevelt (retirado de Dalponte *et al.* (2014)) - 9°10'16.8"S, 60°42'54"O

4b. Margem direita do Rio Roosevelt, rio acima de Panelas (retirado de Dalponte *et al.* (2014)) - 9°14'59.7"S, 60°40'12"O

4c. Rio Branco, tributário da margem esquerda do Rio Aripuanã, área indígena Arara do Rio Branco (retirado de Dalponte *et al.* (2014)) - 9°58'44.7"S, 59°36'32"O

5c. Itaituba, margem esquerda do médio Teles Pires (retirado de Miranda *et al.* (2014)) - 10°58'57,7"S, 55°45'3,9"O

5d. Parque Nacional do Cristalino (retirado de Oliveira *et al*. (2015)) - 9°30'S, 55°9'O

6a. Margem direita do Rio Teles Pires (retirado de Miranda *et al*. (2014)) - 10º57’55”S, 55º46’05”O

6b. Ribeirão Carmelita, Cláudia (retirado de Gualda-Barros *et al.* (2012)) - 11°01'S, 54°28'O

Pará

44. Santarém, Rio Arapiuns - 2°20'S, 55°13'O

45. Igarapé Amorim - 2°30'S, 55°06'O

46. Igarapé Bravo - 2°40'S, 55°10'O

47. Aruã, Rio Arapiuns - 2°39'S, 55°40'O

48. Vila Maripá - 2°39'S, 55°57'O

49. Arara, margem esquerda do Rio Tapajós - 3°21'51"S, 55°20'33.9"O

50. Fordlandia, margem esquerda do Rio Tapajós - 3°40'S, 55°30'O

51. Sumaúma, Rio Tapajós - 3°46'S, 55°31'O

52. Santa Rosa, Ilha de Urucurituba, Rio Tapajós - 3°47'S, 55°30'O

53. Urucurituba, Rio Tapajós - 3°48'S, 55°32'O

54. Brasília Legal - 3°49'S, 55°36'O

55. Itaituba, “margem esquerda” do Rio Tapajós - 4°16'S, 55°59'O

Na etiqueta do espécime MZUSP 3566 consta “Itaituba, margem esquerda Tapajós”. Garbe (1926), em seu relatório de viagem, comenta que não pôde realizar excursões muito grandes durante sua estadia em Itaituba, o que corrobora a localidade presente na etiqueta. Entretanto, não houve nenhum outro registro de *C. moloch* para as proximidades da margem esquerda do Rio Tapajós e, além disso, todos os espécimes coletados no mesmo ano por Garbe indicaram a margem direita do Rio Tapajós como ponto de coleta. Possivelmente, a etiqueta esteja errada ou Garbe apenas recebeu o espécime na cidade, sendo coletado em outro local. Assim, neste trabalho, aloquei o espécime no topônimo 81 (margem direita do Rio Tapajós), juntamente com outros espécimes também coletados em 1920 por Garbe.

56. Rodovia Itaituba-Jacareacanga, Km 19 - 4°21'S, 56°10'30''O

57. Vila Braga, Rio Tapajós - 4°25'S, 56°17'O

61. Alto Rio Cururu - 7°12'S, 58°04'O

63. Serra do Cachimbo - 9°S, 55°15'O

64. Cachimbo - 8°57'S, 54°54'O

66. Foz do Rio Curuá - 2°24'S, 54°05'O

67. Taperinha - 2°32'S, 54°17'O

68. Santarém, margem direita do Rio Tapajós - 2°26'S, 54°42'O

69. Fazenda Marucá, Santarém - 2°32'S, 54°55'O

70. Belterra - 2°38'S, 54°57'O

71. Ipanema, beira da rodagem esquerda, Santarém - 2°47'S, 54°55'O

72. Caxiricatuba, Rio Tapajós - 2°50'S, 55°2'O

73. Tapaiuna, margem direita do Rio Tapajós - 2°54'S, 55°05'O

74. Piquiatuba, Rio Tapajós - 3°3'S, 55°7'O

75. Rodovia Santarem-Cuiba, Km 84 - 3°3'6''S, 54°55'33,4''O

76. Prainha (Santarém), Rio Curuátinga, afluente do Rio Curuá-una - 3°S, 54°45'O

77. Itapoama, Rio Tapajós - 3°18'S, 55°12'O

78. Santarém, BR 163, km 125, Flona do Tapajós - 3°27'S, 55°10'O

79. Igarapé do Tavio, Fordlandia - 3°47'S, 55°27'O

80. Fordlandia, margem direita do Rio Tapajós - 3°49'46''S, 55°29'49''O

81. Monte Cristo, Rio Tapajós - 4°6'S, 55°38'O

82. Itaituba, Igarapé do Patoá, afluente esquerdo do Rio Aruri - 4°16'S, 55°48'O

83. Itaituba, Zona Sul, BR-165, rodovia Cuiabá-Santarém - 4°5'S, 54°55'O

84. Santarém, BR 165, km 212, rodovia Santarém-Cuiabá - 4°21'S, 55°17'O

85. Bom Jardim, Rio Amazonas - 2°48'S, 54°8'O

86A. Vitória do Xingu - 3°18'37,27"S, 51°48'23,62"O

86B. Vitória do Xingu - 3°21'28,63"S, 51°56'52,25"O

87. Igarapé João Ribeiro, margem esquerda do Rio Iriri - 3°56,5'S, 53°20'O

88. Alto Rio Iriri-Xingu - 3°52'S, 69°38'O

89. Largo do Souza, Rio Iriri - 4°1'S, 73°38'O

90. Igarapé Mundo Novo, margem direita do médio Rio Iriri - 4°33'S, 70°38'O

91. Santo Antonio, Rio Tocantins - 2°55'S, 49°44'10"O

92A. Tucuruí, sítio Calandrinho, acima da barragem, margem esquerda do Rio Tocantins - 3°45'58"S, 49°40'21"O

92B. Tucuruí, Usina Hidrelétrica de Tucuruí, margem esquerda do Rio Tocantins - 3°46'S, 49°40'O

93. Boca do Rio Bacajá - 3°31'S, 51°43'O

94. Saúde, 170 Km ao sul de Tucuruí, margem direita do Rio Tocantins, IV acampamento - 5°18'S, 49°17'O

95. São João do Araguaia - 5°23'S, 48°46'O

96. Marabá, Serra Norte, Carajás, N1, Área de Ferro - 6°S, 50°16'O

97. Marabá, Serra Norte, Carajás, N2, Área de Manganês, Estrada do Manganês - 6°S, 50°O

98. Curionópolis, Projeto Cristalino (Companhia Vale do Rio Doce), mata do Igarapé Refúgio - 6°18'37"S, 49°25'26,5"O

99. Luzilândia, Xinguara (próximo de Itaipava), margem esquerda do Rio Araguaia - 6°44'S, 48°54'O

100. Fazenda Fartura, Santana do Araguaia - 9°38'S, 50°26'O

3a. Casa Nova (retirado de Hershkovitz (1990)) - 2º17'S, 55º05'O

3b. Capixauã (retirado de Ravetta (2014)) - 2°35'12,6"S, 55°11'42,6"O

3c. Patinga (retirado de Hershkovitz (1990)) - 2°40'S, 55°10'O

3d. Boim (retirado de Ravetta (2014)) - 2°49'S, 55°10'O

3e. Alto Mentai (retirado de Ravetta (2014)) - 2°47'S, 55°36'O

3f. Nova Canaã (retirado de Ravetta (2014)) - 3°09'S, 55°49'O

3g. Jacareacanga, 17km Rod. Transamazônica (retirado de Auricchio (2010)) - 6°15'S, 58°00'O

Rondônia

1. Abunã, Usina Hidrelétrica de Jirau, margem direita do Rio Madeira - 9°42'S, 65°21'57''O
2. Cachoeira da Bananeira, Rio Mamoré - 10°35'S, 65°23'O
3. Porto Velho, Usina Hidrelétrica de Jirau, margem direita do Rio Madeira - 9°33'32''S, 64°50'18''O
4. Porto Velho, rodovia km 40, Alto Madeira-Guaporé - 8°51'S, 63°55'O
5. Porto Velho, Rio Madeira - 8°46'S, 63°54'O
6. Fazenda Rio Candeias, Porto Velho, Projeto Polonoroeste, BR-364, km 28 - 8°57'S, 63°38'O
7. Usina Hidrelétrica de Samuel, Rio Jamari, afluente direito do Rio Madeira - 8°45'S, 63°28'O
8. Alto Paraíso - 9°42'S, 63°19'O
9. Usina Hidrelétrica de Samuel, margem direita do Rio Jamari - 8°47'S, 63°15'O
10. Santa Barbara, Floresta Nacional do Jamari - 9°11'S, 62°55'O
11. Calama, margem esquerda do Rio Ji-Paraná (Rio Machado) - 8°03'43'', 62°54'23''O
12. Cachoeira de Nazaré, margem esquerda do Rio Ji-Paraná (Rio Machado), 100 m - 9°44'18''S, 61°53'O
13. Pedra Branca, Rio Anari - 10°3'S, 62°7'O
14. Ji-Paraná (nova designação para "Aripuanã, Jamari")

    Localidade fornecida na etiqueta dos espécimes MNRJ 2912, MNRJ 2913, MNRJ 2920, MNRJ 2921, coletados por Emil Stolle, taxidermista da Comissão Rondon, em 3, 17 e 21 de agosto de 1914, respectivamente. Entretanto, não encontrei nenhuma localidade que correspondesse à "Aripuanã, Jamari". Após o término da Expedição Roosevelt-Rondon, Emil Stolle acompanhou Coronel Rondon de volta à Comissão de Linhas Telegráficas (Sá *et al*., 2008), percorrendo, de acordo com Miranda-Ribeiro & Soares (1920), os trechos de "Gy, Jacy e Jamary" (= Ji-Paraná, Jaci-Paraná e Jamari). Segundo Magalhães (1946), ao longo de agosto de 1914, Rondon esteve em Jarú, concluindo as obras de linhas telegráficas entre os rios Jamari e Ji-Paraná (=Machado), e em Pimenta Bueno. Apesar desta não estar inclusa no trecho citado por

Miranda-Ribeiro & Soares (1920), verifiquei que todas são localidades distribuídas ao longo das linhas telegráficas, próximas ao Rio Jamari (Rondon, 1952), no Estado de Rondônia. Desta forma, acredito que localidade presente na etiqueta se refira ao interflúvio Aripuanã-Jamari, e não à localidade exata de coleta dos espécimes, a qual, possivelmente, foi entre Jaci-Paraná e Pimenta Bueno. Em uma lista de psitacídeos coletados pela Comissão Rondon, Miranda-Ribeiro & Soares (1920) citam exemplares coletados por Emil Stolle, nos dias 18 e 20 de agosto de 1914, tanto em Ji-Paraná, quanto em Jamari. Por se tratar de regiões distantes (cerca de 330 km), e devido aos meios de transporte da época, certamente Stolle não esteve em ambas as localidades no mesmo dia. Entretanto, através de todas as informações mencionadas, considero que a localidade de coleta dos espécimes MNRJ 2912, MNRJ 2913, MNRJ 2920, MNRJ 2921, possa ter sido próxima a Ji-Paraná, Rondônia (10°52'S, 61°57'O), a qual sigo neste trabalho.

15. Alvorada D'Oeste, BR-429, linha 64, Km 87 - 11°23'S, 62°18'O

16. São Francisco do Guaporé, Rebio do Guaporé, margem esquerda do Rio São Miguel - 12°12'50"S, 63°7'37"O

18. Calama, margem direita do Rio Ji-Paraná (Rio Machado) - 8°3'S, 62°53'O

26. Nova Colina - 10°48'S, 64°38'O

27. Urupá, Rio Ji-Paraná - 10°50'S, 62°38'O

Vila Urupá era o antigo nome do município de Ji-Paraná (Souza *et al.*, 2010).

28. Nova Brasília - 11°9'S, 67°38'O

29. Ribeirão do Otôhô (Otouo, Otovo ou Otoho), cabeceiras do Rio Ji-Paraná (Rio Machado) - 12°32'S, 60°15'O

C. Vilhena (foto de Marco Antonio Rego) - 12°40'50,66”S, 60°13'41,98”O

1a. Floresta Nacional do Jamari (retirado de Messias *et al.* (2012)) - 9°8'10"S, 63°6'7"O

1b. Reserva Biológica do Jaru, sítio 4 (retirado de ICMBio (2009)) - 9°49'36"S, 61°31'34"O

1c. Reserva Biológica do Jaru, sede, sítio 9 (retirado de ICMBio (2009)) - 10 8'42"S, 61°54'25"O

1d. Alto Jamari, Parna Pacaás Novos (retirado de ICMBio (2009)) - 10°43'2"S, 63°27'2"O

1e. Parque Nacional da Serra da Cutia (retirado de Messias (2006)) - 11°33'27"S, 64°0'12"O

1f. Costa Marques (retirado de Ferrari *et al.* (2000)) - 12°19'S, 64°16'19"O

1g. BR429 (retirado de Ferrari *et al.* (2000)) - 12°S, 64°O

1h. Aldeia Queimada, BR429 (retirado de Ferrari *et al.* (2000)) - 11°53'52"S, 63°14'25"O

1i. RO 481 (retirado de Ferrari *et al.* (2000)) - 11°53'19"S, 62°35'57"O

2r. Fragmento florestal (retirado de Sampaio *et al.* (2012) – 13º01'S, 60°30'O

2s. Área de Proteção Permanente do Sítio do Renato, margem direita do Rio Guaporé (retirado de Gusmão & Costa (2014)) - 13°28'59.3"S, 61°03'10.5"0

5a. Reserva Biológica de Guaporé (retirado de Alves (2013)) - 12°18'56"S, 63°13'37"O

5b. Parque Municipal de Pimenta Bueno (retirado de Ferrari & Inagawa (1996)) - 11°43'36,9"S, 61°29'27"O

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Revisão taxonômica do grupo Moloch, gênero *Callicebus* Thomas, 1903 (Primates, Pitheciidae, Callicebinae)

Volume II – Figuras e Tabelas

Rafaela Lumi Vendramel

São Paulo

2016

Tabela 1. Principais arranjos taxonômicos e agrupamentos de *Callicebus* propostos por Elliot (1913), Cabrera (1958), Hill (1960), Hershkovitz (1963; 1988; 1990), Kobayashi (1995), Kobayahsi & Langguth (1999), van Roosmalen *et al.* (2002) e Byrne *et al.* (2016).

Elliot (1913)	**Cabrera (1958)**	**Hill (1960)**	**Hershkovitz (1963)**	**Hershkovitz (1988; 1990)**	**Kobayashi (1995); Kobayashi & Langguth (1999)**	**van Roosmalen *et al.* (2002)**	**Byrne *et al.* (2016)**
							Plecturocebus
				Grupo *C. modestus*	**Grupo Donacophilus**	**Grupo *C. donacophilus***	**Grupo *donacophilus***
		C. cupreus modestus		*C. modestus*	*C. modestus*	*C. modestus*	*P. modestus*
			Grupo *C. moloch*	**Grupo *C. donacophilus***			
C. donacophilus	*C. moloch donacophilus*	*C. gigot donacophilus*	*C. moloch donacophilus*	*C. donacophilus donacophilus*	*C. donacophilus donacophilus*	*C. donacophilus*	*P. donacophilus*
C. pallescens	*C. m. pallescens*	*C. g. pallescens*		*C. d. pallescens*	*C. d. pallescens*	*C. pallescens*	*P. pallescens*
	C. m. oenanthe	*C. g. oenanthe*		*C. oenanthe*		*C. oenanthe*	*P. oenanthe*
		C. olallae		*C. olallae*	*C. olallae*	*C. olallae*	*P. olallae*
							P. urubambensis
				Grupo *C. moloch*	**Grupo Cupreus**	**Grupo *C. cupreus***	**Grupo *moloch***
C. cupreus	*C. cupreus cupreus*	*C. cupreus cupreus*	*C. m. cupreus*	*C. cupreus cupreus*	*C. cupreus cupreus*	*C. cupreus*	*P. cupreus*
C. ornatus	*C. ornatus*	*C. c. ornatus*	*C. m. ornatus*	*C. c. ornatus*	*C. c. ornatus*	*C. ornatus*	*P. ornatus*
C. caligatus	*C. cupreus caligatus*	*C. c. caligatus*		*C. caligatus*	*C. caligatus*	*C. caligatus*	*P. caligatus*
C. egeria	*C. c. egeria*	*C. c. egeria*					
C. subrufus	*C. c. subrufus*	*C. c. subrufus*					
C. paenulatus		*C. c. paenulatus*					
C. ustofuscus		*C. c. ustofuscus*					
C. leucometopa	*C. c. leucometopa*	*C. c. leucometopus*					
	C. c. toppini	*C. c. toppini*					*P. toppini*
		C. c. acreanus					
		C. c. rutteri					
		C. c. napoleon					
			C. m. discolor	*C. cupreus discolor*	*C. cupreus discolor*	*C. discolor*	*P. discolor*
				C. dubius	*C. dubius*	*C. dubius*	-
						C. stephennashi	*P. stephennashi*

Tabela 1. (Continuação).

					Grupo Moloch	**Grupo *C. moloch***	
C. moloch	*C. moloch moloch*	*C. moloch moloch*	*C. m. moloch*	*C. moloch*	*C. moloch*	*C. moloch*	*P. moloch*
C. brunneus	*C. brunneus*	*C. cupreus brunneus*	*C. m. brunneus*	*C. brunneus*	*C. brunneus*	*C. brunneus*	*P. brunneus*
C. hoffmannsi	*C. moloch hoffmannsi*	*C. moloch hoffmannsi*	*C. m. hoffmannsi*	*C. hoffmannsi hoffmannsi*	*C. hoffmannsi hoffmannsi*	*C. hoffmannsi*	*P. hoffmannsi*
	C. m. baptista	*C. m. baptista*		*C. h. baptista*	*C. h. baptista*	*C. baptista*	*P. baptista*
C. cinerascens	*C. cinerascens*	*C. cinerascens*		*C. cinerascens*	*C. cinerascens*	*C. cinerascens*	*P. cinerascens*
C. emiliae		*C. moloch emiliae*					
C. remulus							
						C. bernhardi	*P. bernhardi*
							P. aureipalatii
							P. caquetensis
							P. vieirai
							P. miltoni
			Grupo do leste		**Grupo Personatus**	**Grupo *C. personatus***	***Callicebus***
C. personatus	*C. personatus personatus*	*C. personatus personatus*		*C. personatus personatus*	*C. personatus*	*C. personatus*	*C. personatus*
C. melanochir	*C. melanochir*	*C. p. melanochir*	*C. personatus melanochir*	*C. p. melanochir*	*C. melanochir*	*C. melanochir*	*C. melanochir*
C. nigrifrons	*C. nigrifrons*	*C. p. nigrifrons*		*C. p. nigrifrons*	*C. nigrifrons*	*C. nigrifrons*	*C. nigrifrons*
C. gigot		*C. gigot gigot*	*C. p. gigot*				
	C. p. brunello	*C. personatus brunello*	*C. p. brunello*				
				C. p. barbarabrownae		*C. barbarabrownae*	*C. barbarabrownae*
					C. coimbrai	*C. coimbrai*	*C. coimbrai*
			Grupo *C. torquatus*	**Grupo *C. torquatus***	**Grupo Torquatus**	**Grupo *C. torquatus***	***Cheracebus***
C. torquatus	*C. torquatus torquatus*	*C. torquatus torquatus*	*C. torquatus torquatus*	*C. torquatus torquatus*	*C. torquatus torquatus*	*C. torquatus*	*Ch. torquatus*
	C. t. lugens	*C. t. lugens*	*C. t. lugens*	*C. t. lugens*	*C. t. lugens*	*C. lugens*	*Ch. lugens*
	C. t.lucifer	*C. t. lucifer*		*C. t. lucifer*	*C. t. lucifer*	*C. lucifer*	*Ch. lucifer*
		C. t. purinus		*C. t. purinus*	*C. t. purinus*	*C. purinus*	*Ch. purinus*
		C. t. regulus		*C. t. regulus*	*C. t. regulus*	*C. regulus*	*Ch. regulus*
			C. t. medemi	*C. t. medemi*	*C. t. medemi*	*C. medemi*	*Ch. medemi*
C. amictus	*C. t. amictus*						
		C. t. ignitus					

Tabela 2. Lista de coleções zoológicas analisadas neste estudo, incluindo suas abreviações e o número de espécimes examinados em cada uma. A listagem inclui coleções visitadas pessoalmente ([1]), coleções de onde obtive imagens de exemplares ([2]) e coleções visitadas pelo Prof. Dr. Mario de Vivo ([3]).

Museu	**Abreviação**	**N° espécimes analisados**
American Museum of Natural History[3], Nova Iorque	AMNH	26 espécimes
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia[1], Manaus	INPA	7 espécimes, incluindo a série-tipo de *Callicebus bernhardi*
Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro[1], Rio de Janeiro	MNRJ	29 espécimes, incluindo o holótipo de *Callicebus geoffroyi*
Museu Paraense Emilio Goeldi[1], Belém	MPEG	138 espécimes, incluindo a série-tipo de *Callicebus miltoni*
Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo[1], São Paulo	MZUSP	143 exemplares, incluindo a série-tipo de *Callicebus vieirai*
Field Museum of Natural History[2, 3], Chicago	FMNH	19 espécimes
Muséum National d'Histoire Naturelle[2], Paris	MNHN	Tipo de *Callicebus moloch*
Naturhistorisches Museum[2], Viena	NMW	3 espécimes, incluindo a série-tipo de *Callicebus brunneus*
Natural History Museum[2], Londres	NHM	Holótipo de *Callicebus remulus*
Naturhistoriska riksmuseet[2], Estocolmo	NRM	5 espécimes, incluindo a série-tipo de *Callicebus baptista*
Universidade Federal do Mato Grosso[2], Cuiabá	UFMT	2 espécimes
Universidade Federal de Minas Gerais[2], Belo Horizonte	UFMG	2 espécimes
Smithsonian Institution National Museum of Natural History[2, 3], Washington	NMNH	5 espécimes
Zoologische Staatssammlung München[2], Munique	ZSM	Tipo de *Callicebus cinerascens*

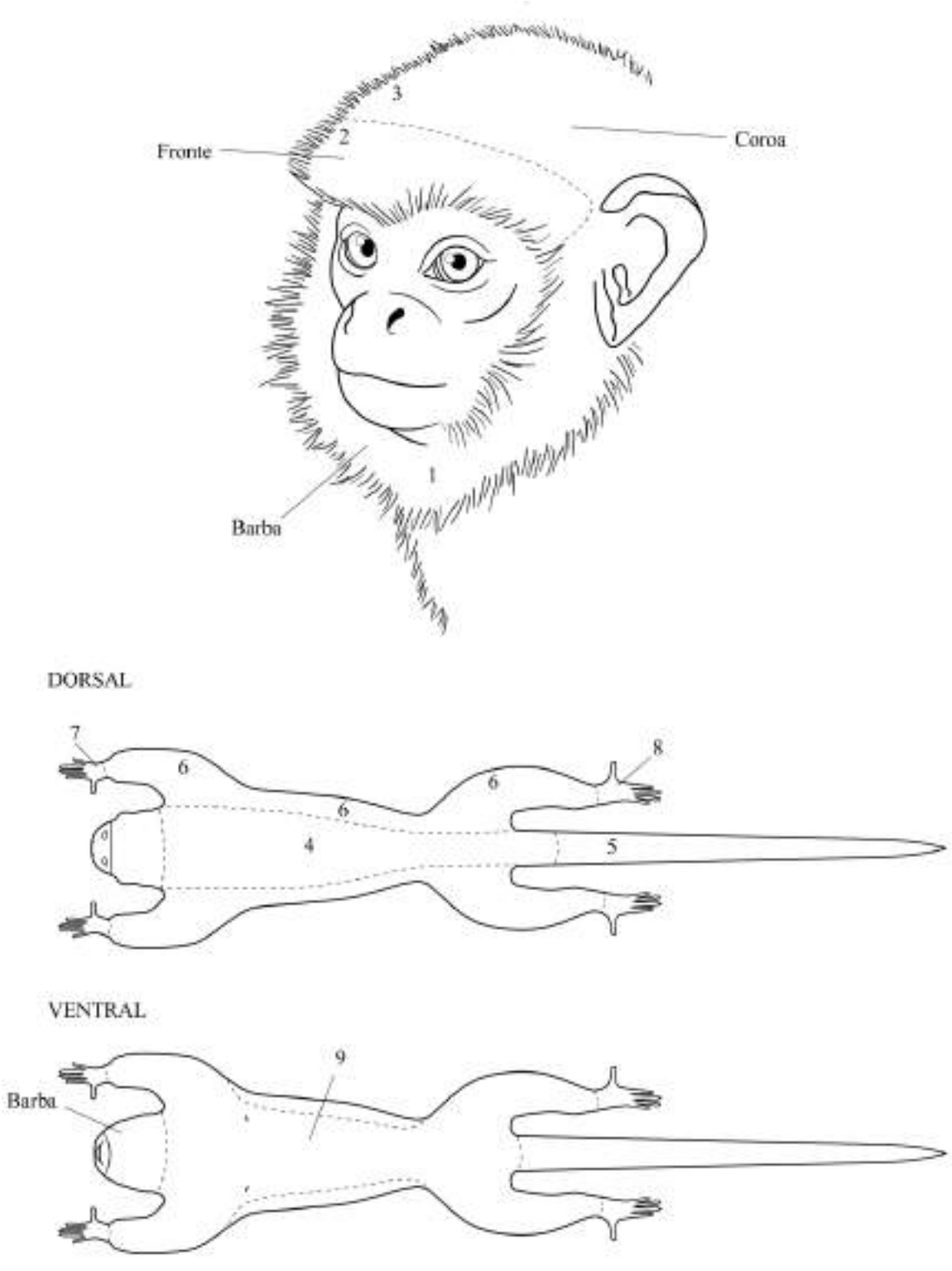

Figura 1. Delimitação dos campos cromogenéticos analisados, enumerados de acordo com os caracteres: (1) Coloração da barba; (2) Coloração da fronte; (3) Coloração da coroa; (4) Coloração do dorso; (5) Coloração da cauda; (6) Coloração dos membros e flancos; (7) Coloração das mãos; (8) Coloração dos pés; (9) Coloração do ventre. Ilustração: Laís Sanseverino.

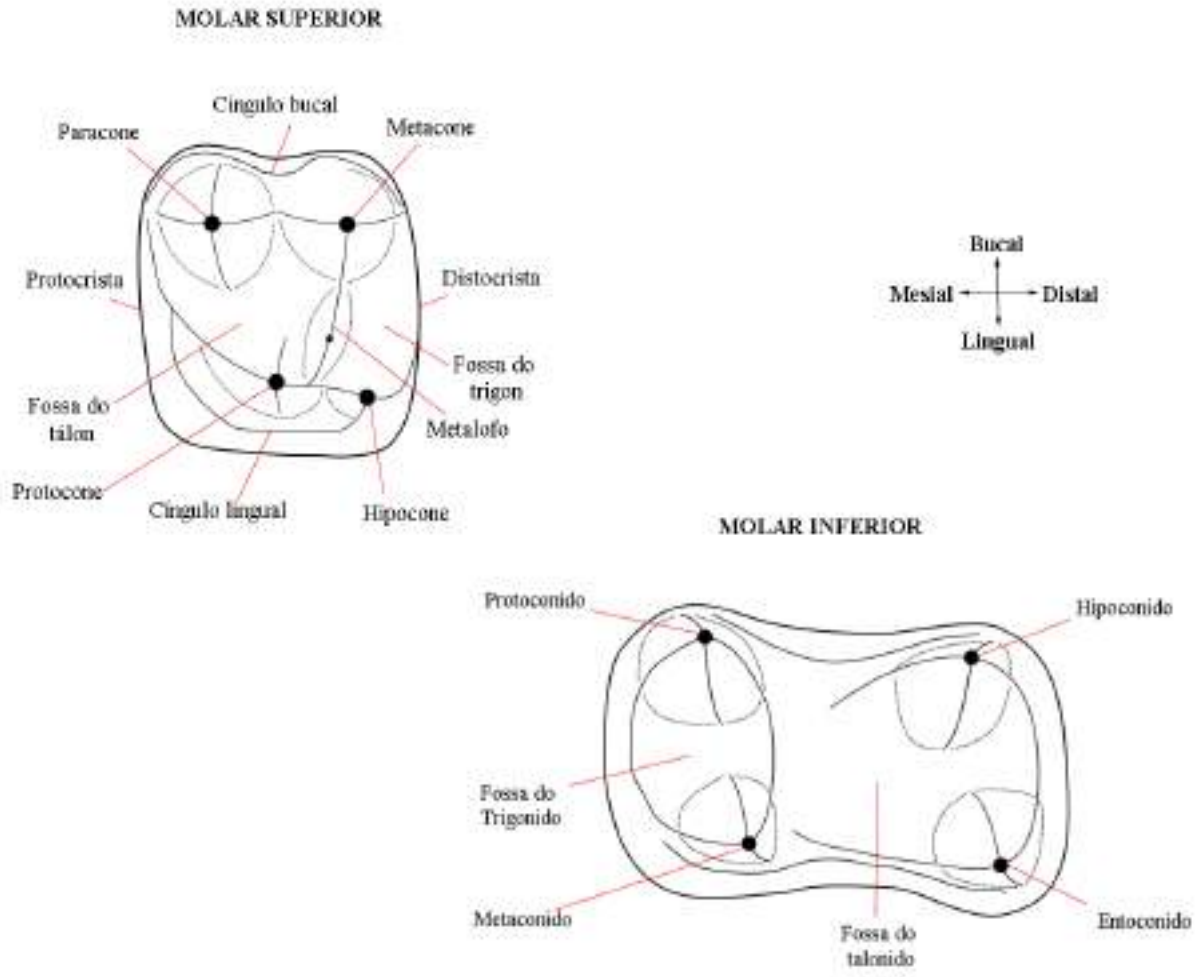

Figura 2. Ilustração esquemática do molar superior e inferior, com suas respectivas estruturas.

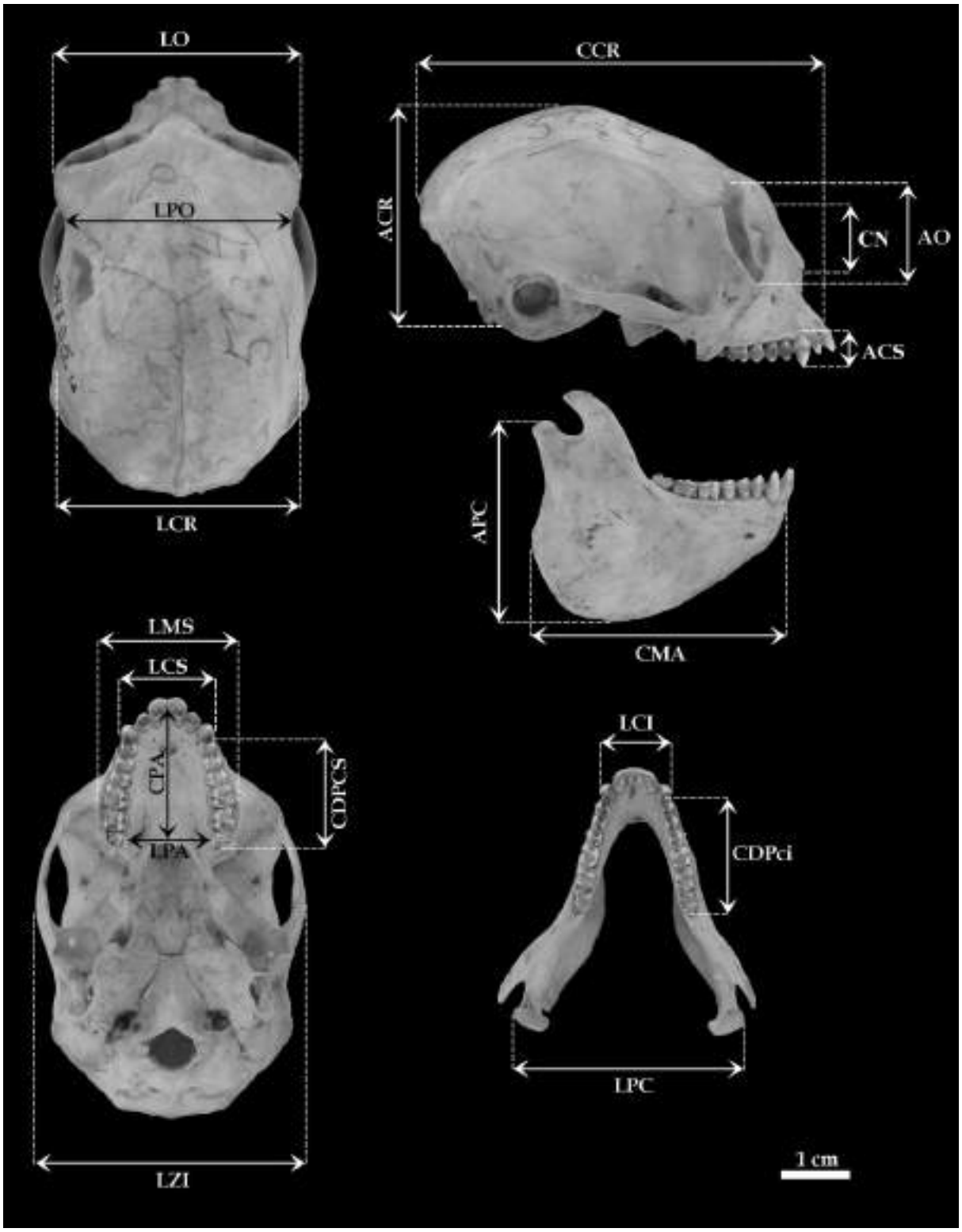

Figura 3. Medidas cranianas aferidas utilizadas para a análise quantitativa.

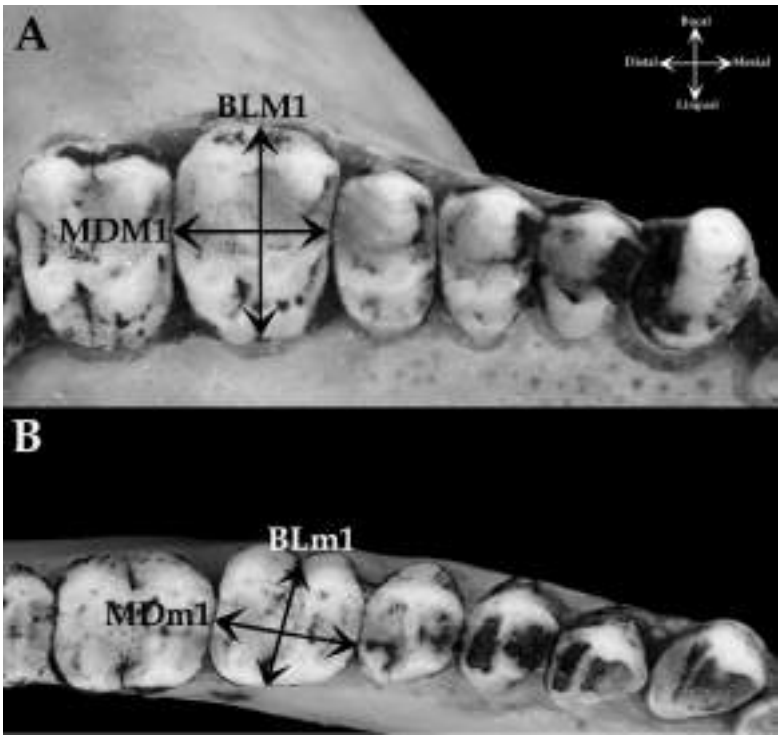

Figura 4. Medidas tomadas do primeiro molar superior (A) e inferior (B), utilizadas para a análise quantitativa.
.

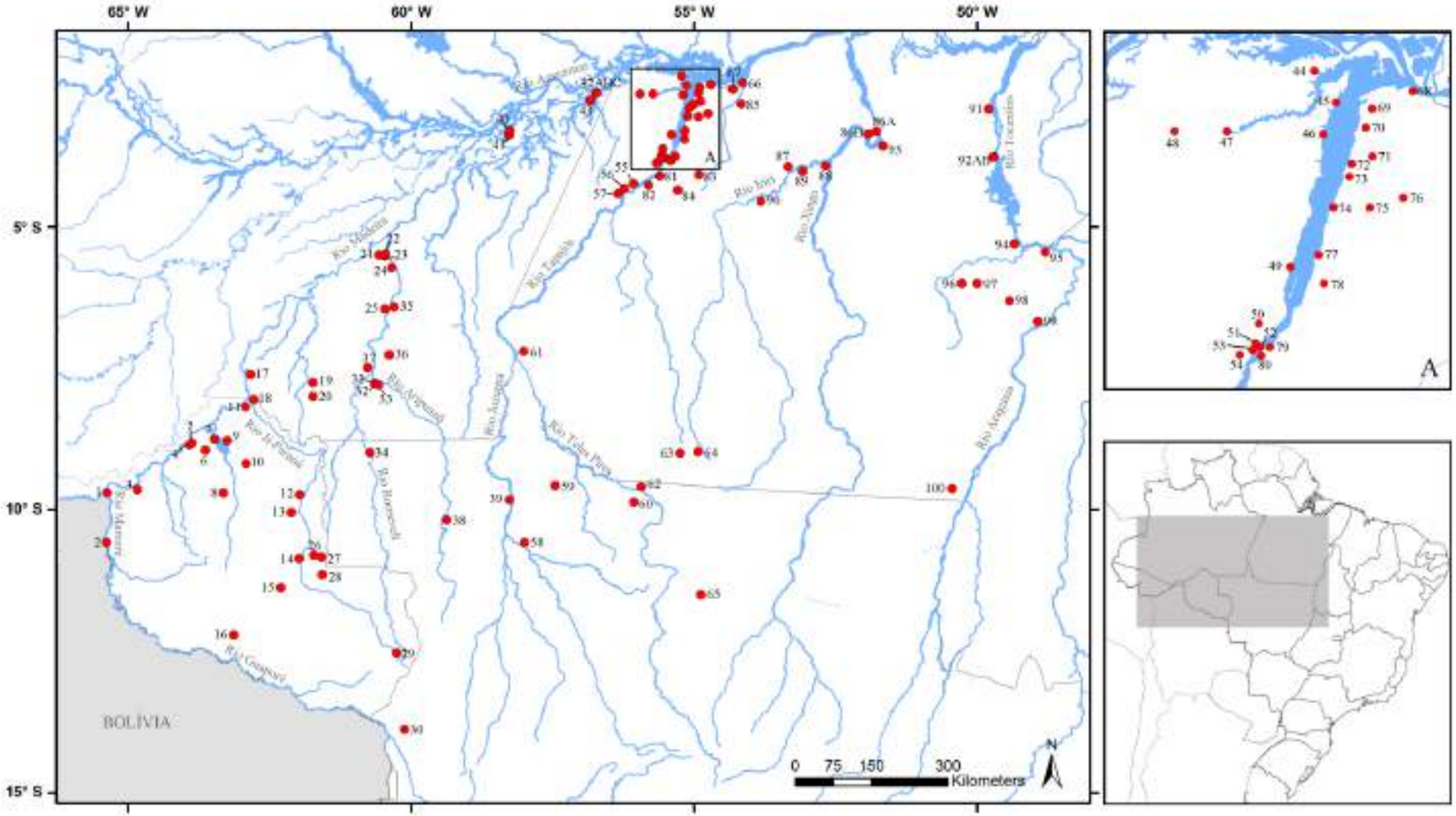

Figura 5. Mapa de distribuição das localidades levantadas para os espécimes analisados neste trabalho. As localidades estão indicadas por números conforme a Lista de Topônimos (Apêndice A). O quadro A (à direita) representa um aumento da região indicada no mapa, para melhor visualização das localidades.

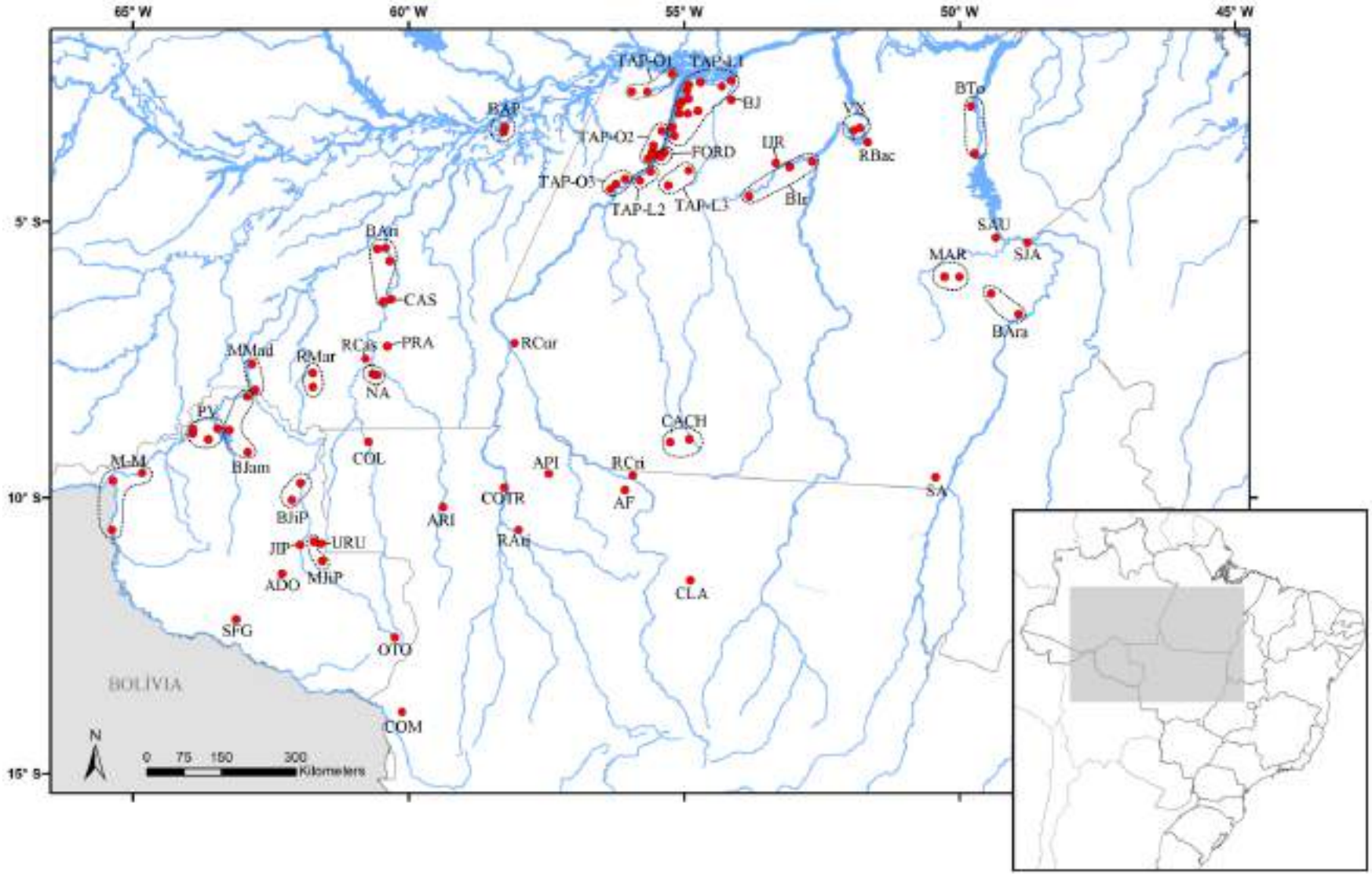

Figura 6. Localidades agrupadas para a análise qualitativa. As siglas referem-se aos nomes dos grupos, que podem ser encontrados na Tabela 3. As linhas tracejadas simbolizam a formação dos agrupamentos com mais de uma localidade.

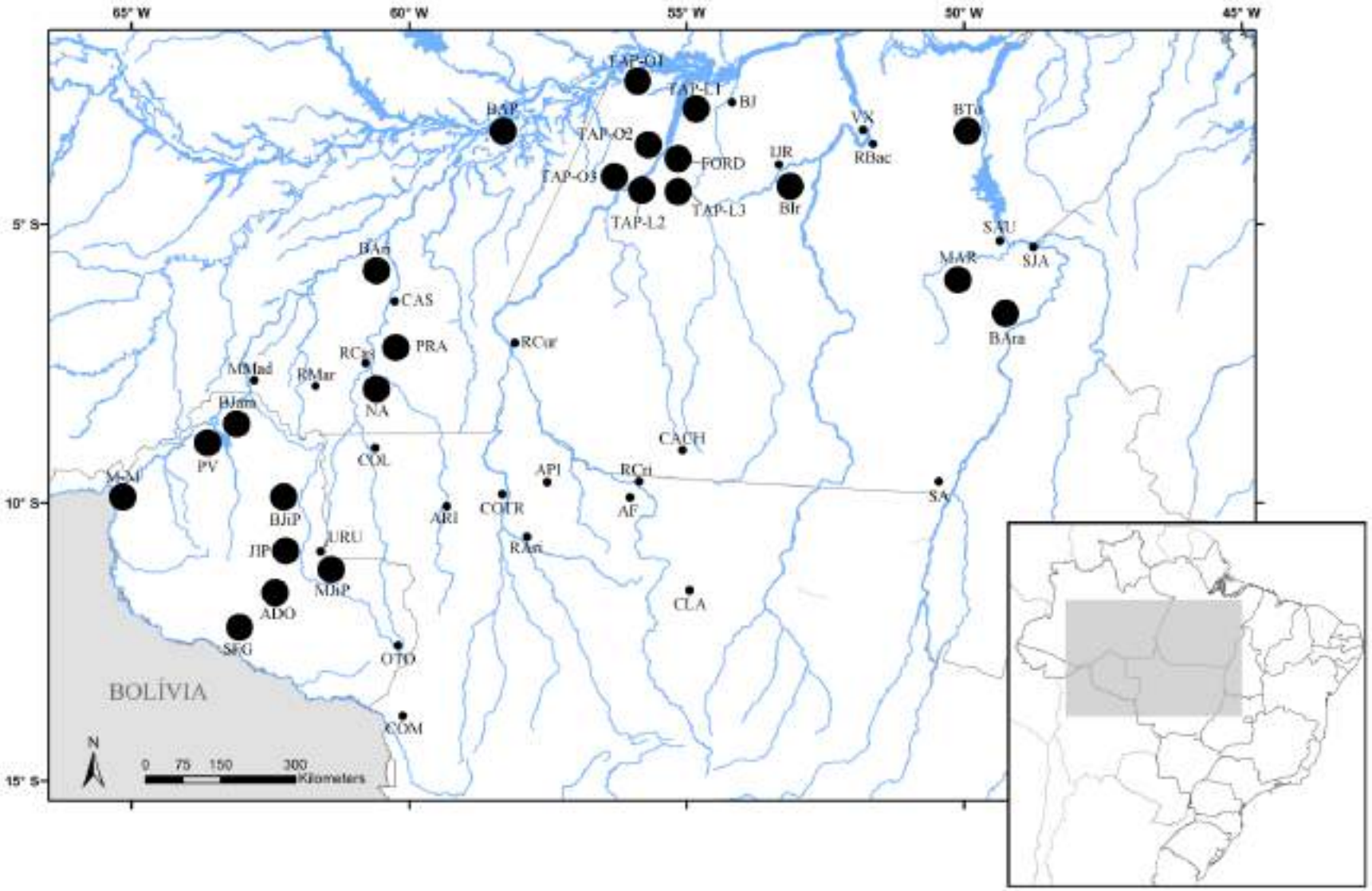

Figura 7. Amostras principais (círculos maiores) compostas por três ou mais espécimes, e secundárias (círculos menores), com menos de três espécimes, formadas a partir do agrupamento de localidades utilizadas na análise qualitativa.

Tabela 3. Agrupamentos geográficos e suas respectivas localidades considerados para a análise da variação geográfica da coloração, formando amostras principais (*) e amostras secundárias (**) de acordo com o número de espécimes por grupo (N esp/grupo). As siglas de cada grupo serão utilizadas ao longo deste trabalho. As coordenadas das localidades agrupadas podem ser consultadas na Lista de Topônimos no Apêndice A.

Grupo	N esp/ grupo	Localidades agrupadas (nº do topônimo)
Madeira-Mamoré (M-M)*	6	Abunã, Usina Hidrelétrica de Jirau, margem direita do Rio Madeira (1)
		Cachoeira da Bananeira, Rio Mamoré (2)
		Porto Velho, Usina Hidrelétrica de Jirau, margem direita do Rio Madeira (3)
Porto Velho (PV)*	40	Porto Velho, rodovia km 40, Alto Madeira-Guaporé (4)
		Porto Velho, Rio Madeira (5)
		Fazenda Rio Candeias, Porto Velho, Projeto Polonoroeste, BR-364, km 28 (6)
		Usina Hidrelétrica de Samuel, Rio Jamari (7)
Baixo Rio Jamari (BJam)*	5	Usina Hidrelétrica de Samuel, margem direita do Rio Jamari (9)
		Santa Barbara, Floresta Nacional do Jamari (10)
		Calama, margem esquerda do Rio Ji-Paraná (Rio Machado) (11)
Baixo Rio Ji-Paraná (BJiP)*	7	Cachoeira de Nazaré, margem esquerda do Rio Ji-Paraná (Rio Machado), 100 m (12)
		Pedra Branca, Rio Anari (13)
Ji-Paraná (JIP)*	4	Ji-Paraná (14)
Alvorada D'Oeste (ADO)*	5	Alvorada D'Oeste, BR-429, linha 64, Km 87 (15)
São Francisco do Guaporé (SFG)*	3	São Francisco do Guaporé, Rebio do Guaporé, margem esquerda do Rio São Miguel (16)
Médio Rio Madeira (MMad)**	2	Humaitá, BR-230 (Humaitá-Itaituba), Km 17 (17)
		Calama, margem direita do Rio Ji-Paraná (Rio Machado) (18)
Rio Marmelos (RMar)**	2	BR-230, Km 164 (Humaitá-Apuí), margem direita do Rio dos Marmelos (19)
		Fazenda Vista Alegre, BR-230, Km 150 (Humaitá-Apuí), margem direita do Rio dos Marmelos (20)
Baixo Rio Aripuanã (BAri)*	6	Rio Mariepauá, afluente do Rio Madeira (21)
		São João, Rio Aripuanã (22)
		Novo Aripuanã, Comunidade Novo Oriente Paraná do Capintuba, margem esquerda do Rio Aripuanã (24)
		Terra Preta, boca do rio Arauazinho, margem esquerda Aripuanã (25)
Médio Ji-Paraná (MJiP)*	4	Nova Colina (26)
		Nova Brasília (28)
Urupá (URU)**	1	Urupá, Rio Ji-Paraná (27)
Otôhô (OTO)**	1	Ribeirão do Otôhô, cabeceiras do Rio Ji-Paraná (Rio Machado) (29)
Comodoro (COM)**	1	Comodoro (30)
Novo Aripuanã (NA)*	6	Novo Aripuanã, confluências dos rios Guariba e Aripuanã, margem esquerda destes rios (31)
		Novo Aripuanã, confluências dos rios Guariba e Aripuanã, margem esquerda do Rio Aripuanã e margem direita do Rio Guariba (32)

		Margem direita da foz do Igarapé Jaturana, margem esquerda do Rio Aripuanã (33)
Coluiza (COL)**	1	Coluiza, Resex Guariba-Roosevelt, margem direita do Rio Roosevelt (34)
Castanhal (CAS)**	1	Castanhal, margem direita do Rio Aripuanã (35)
Prainha (PRA)*	8	Prainha (próximo de Cipotuba), margem direita do Rio Aripuanã (36)
Rio Castanhas (RCas)**	2	Foz do Rio Castanhas, Rio Roosevelt (37)
Aripuanã (ARI)**	1	Aripuanã, margem direita do Rio Aripuanã (38)
Cotriguaçu (COTR)**	1	Fazenda São Nicolau, Cotriguaçu (39)
Lago do Baptista (BAP)*	19	Lago do Baptista (40)
		Lago Tapaiúna (41)
Oeste do Rio Tapajós 1 (TAP-O1)*	3	Santarém, Rio Arapiuns (44)
		Aruã, Rio Arapiuns (47)
		Vila Maripá (48)
Oeste do Rio Tapajós 2 (TAP-O2)*	16	Arara, margem esquerda do Rio Tapajós (49)
		Fordlandia, margem esquerda do Rio Tapajós (50)
		Sumaúma, Rio Tapajós (51)
		Santa Rosa, Ilha de Urucurituba, Rio Tapajós (52)
		Urucurituba, Rio Tapajós (53)
		Brasília Legal (54)
Oeste do Rio Tapajós 3 (TAP-O3)*	5	Itaituba, margem esquerda do Rio Tapajós (55)
		Rodovia Itaituba-Jacareacanga, Km 19 (56)
		Vila Braga, Rio Tapajós (57)
Rio Arinos (RAri)**	1	Rio Arinos (58)
Apiacás (API)**	2	Apiacás (59)
Alta Floresta (AF)**	2	Alta Floresta (60)
Rio Cururu (RCur)**	1	Alto Rio Cururu (61)
Rio Cristalino (RCri)**	1	Margem direita do Rio Cristalino (62)
Cachimbo (CACH)**	2	Serra do Cachimbo (63)
		Cachimbo (64)
Claudia (CLA)**	1	Claudia, Rio Renato (tributário do Rio Teles Pires) (65)
Leste do Rio Tapajós 1 (TAP-L1)*	45	Foz do Rio Curuá (66)
		Taperinha (67)
		Santarém, margem direita do Rio Tapajós (68)
		Fazenda Marucá, Santarém (69)
		Belterra (70)
		Ipanema, beira da rodagem esquerda, Santarém (71)
		Caxiricatuba, Rio Tapajós (72)
		Piquiatuba, Rio Tapajós (74)
		Rodovia Santarem-Cuiba, Km 84 (75)
		Prainha (Santarém), Rio Curuátinga, afluente do Rio Curuá-una (76)

		Itapoama, Rio Tapajós (77)
		Santarém, BR 163, km 125, Flona do Tapajós (78)
Fordlandia (FORD)*	33	Igarapé do Tavio, Fordlandia (79)
		Fordlandia, margem direita do Rio Tapajós (80)
Leste do Rio Tapajós 2 (TAP-L2)*	6	Monte Cristo, Rio Tapajós (81)
		Itaituba, Igarapé do Patoá, afluente esquerdo do Rio Aruri (82)
Leste do Rio Tapajós 3 (TAP-L3)*	3	Itaituba, Zona Sul, BR-165 (Cuiabá-Santarém) (83)
		Santarém, BR 165, Km 212 (Santarém-Cuiabá) (84)
Bom Jardim (BJ)**	2	Bom Jardim, Rio Amazonas (85)
Vitória do Xingu (VX)**	2	Vitória do Xingu (86AB)
Igarapé João Ribeiro (IJR)**	1	Igarapé João Ribeiro, margem esquerda do Rio Iriri (87)
Baixo Iriri (BIr)*	5	Alto Rio Iriri-Xingu (88)
		Largo do Souza, Rio Iriri (89)
		Igarapé Mundo Novo, margem direita do médio Rio Iriri (90)
Baixo Tocantins (BTo)*	9	Santo Antonio, Rio Tocantins (91)
		Tucuruí, Usina Hidrelétrica de Tucuruí, margem esquerda do Rio Tocantins (92B)
Rio Bacajá (RBac)**	2	Boca do Rio Bacajá (93)
Saúde (SAU)**	2	Saúde, 170 Km ao sul de Tucuruí, margem direita do Rio Tocantins (94)
São João do Araguaia (SJA)**	1	São João do Araguaia (95)
Marabá (MAR)*	4	Marabá, Serra Norte, Carajás, N1, Área de Ferro (96)
		Marabá, Serra Norte, Carajás, N2, Área de Manganês, Estrada do Manganês (97)
Baixo Rio Araguaia (BAra)*	3	Curionópolis, mata do Igarapé Refúgio (98)
		Luzilândia, Xinguara, margem esquerda do Rio Araguaia (99)
Santana do Araguaia (SA)**	1	Fazenda Fartura, Santana do Araguaia (100)

Figura 8. Estados de caráter da "Coloração da barba": (0) Marrom escuro; (1) Cinza grisalho; (2) Vermelho escuro; (3) Amarronzado; (4) Laranja avermelhado; (5) Laranja; (6) Laranja claro; (7) Amarelado; (8) Esbranquiçado.

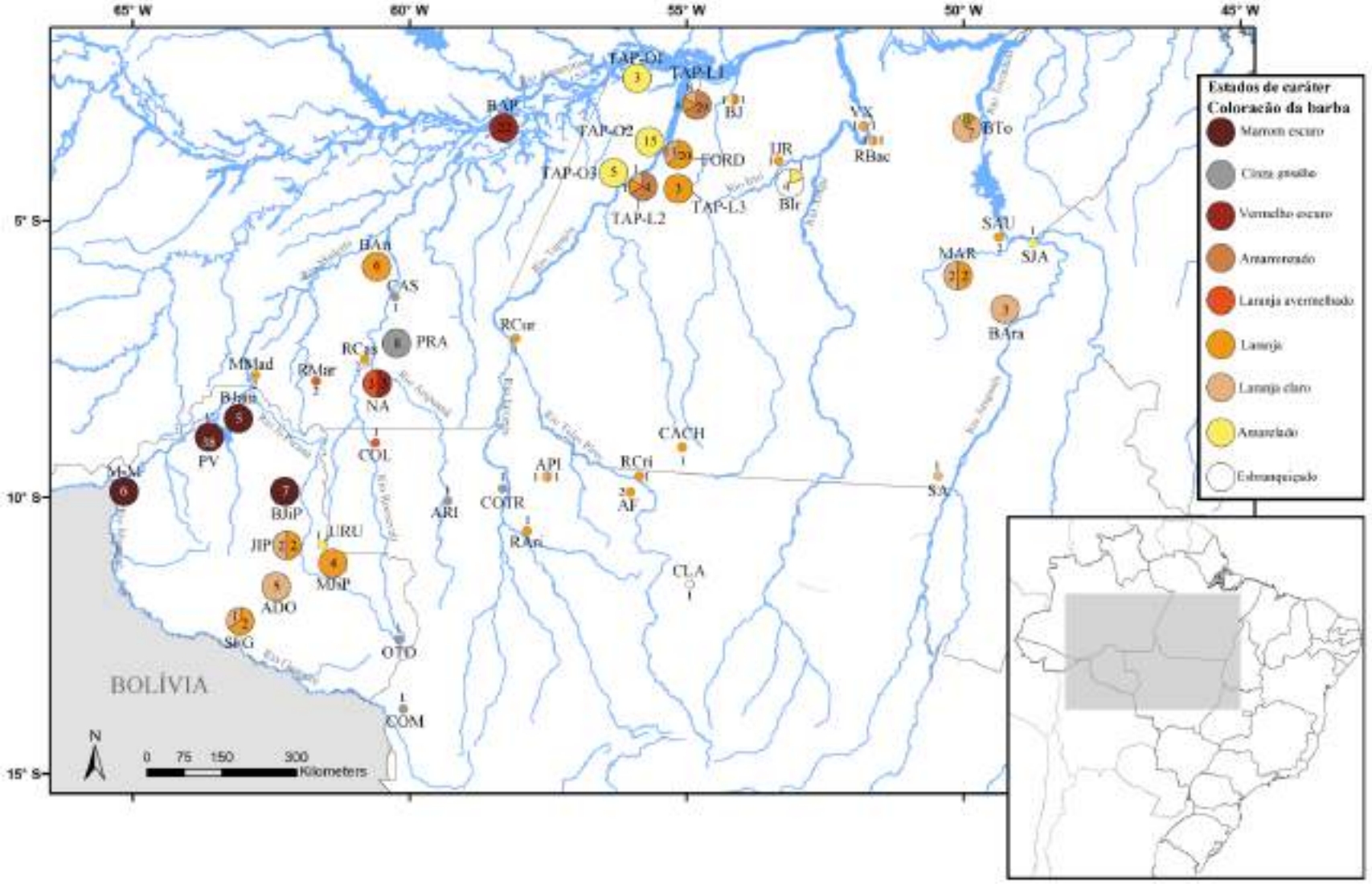

Figura 9. Distribuição geográfica e frequência dos estados do caráter “Coloração da barba”. As amostras principais estão representadas pelos círculos maiores e as amostras secundárias, representadas pelos círculos menores. Os números correspondem à quantidade de espécimes que apresentaram cada estado nas respectivas amostras.

Figura 10. Estados de caráter da "Coloração da fronte": (0) Preto; (1) Cinza grisalho; (2) Cinza enegrecido; (3) Cinza oliváceo; (4) Cinza; (5) Amarelo acinzentado; (6) Cinza claro; (7) Faixa branca; (8) Esbranquiçado.

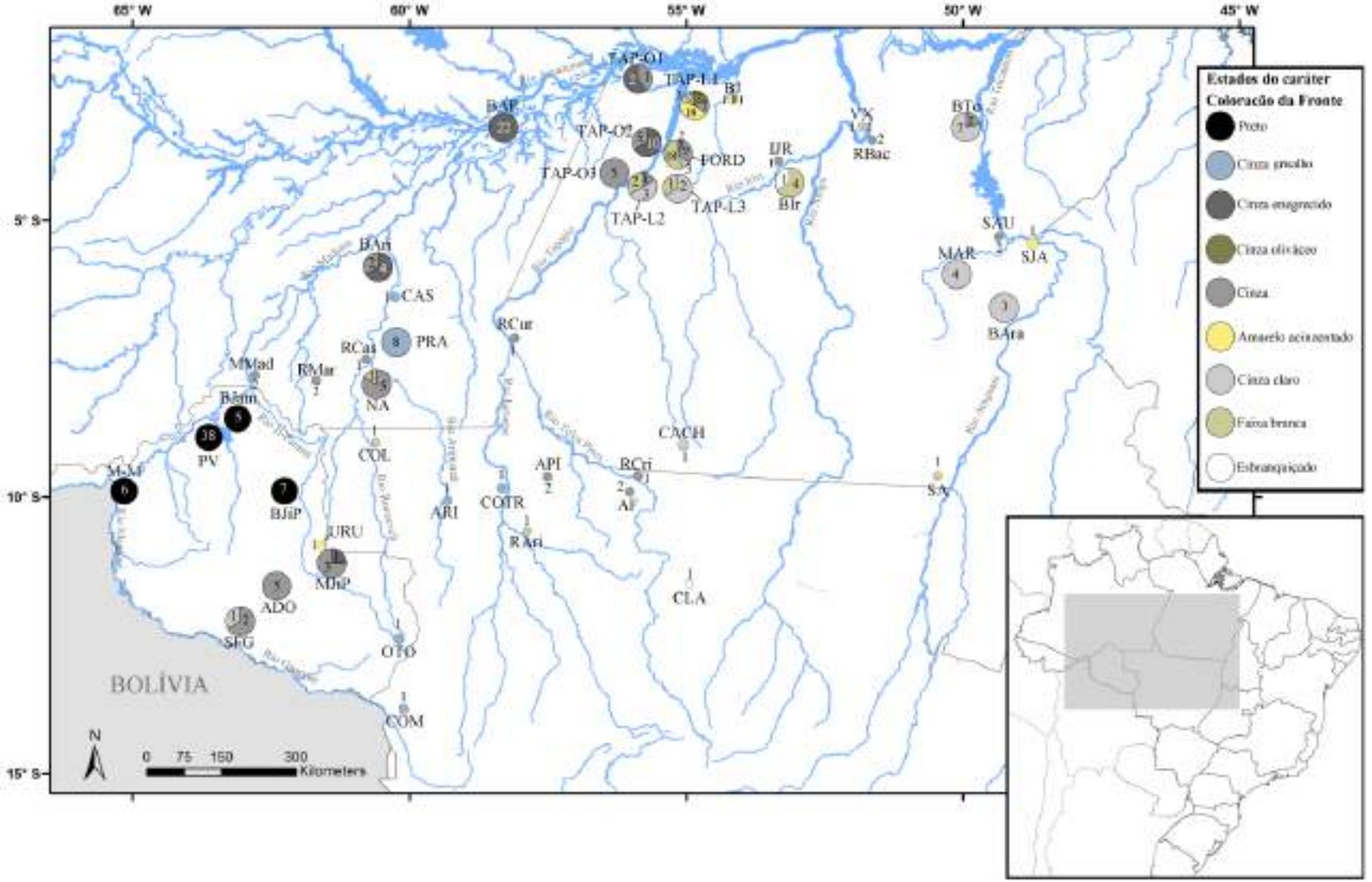

Figura 11. Distribuição geográfica e frequência dos estados do caráter "Coloração da fronte". As amostras principais estão representadas pelos círculos maiores e as amostras secundárias, representadas pelos círculos menores. Os números correspondem à quantidade de espécimes que apresentaram cada estado nas respectivas amostras.

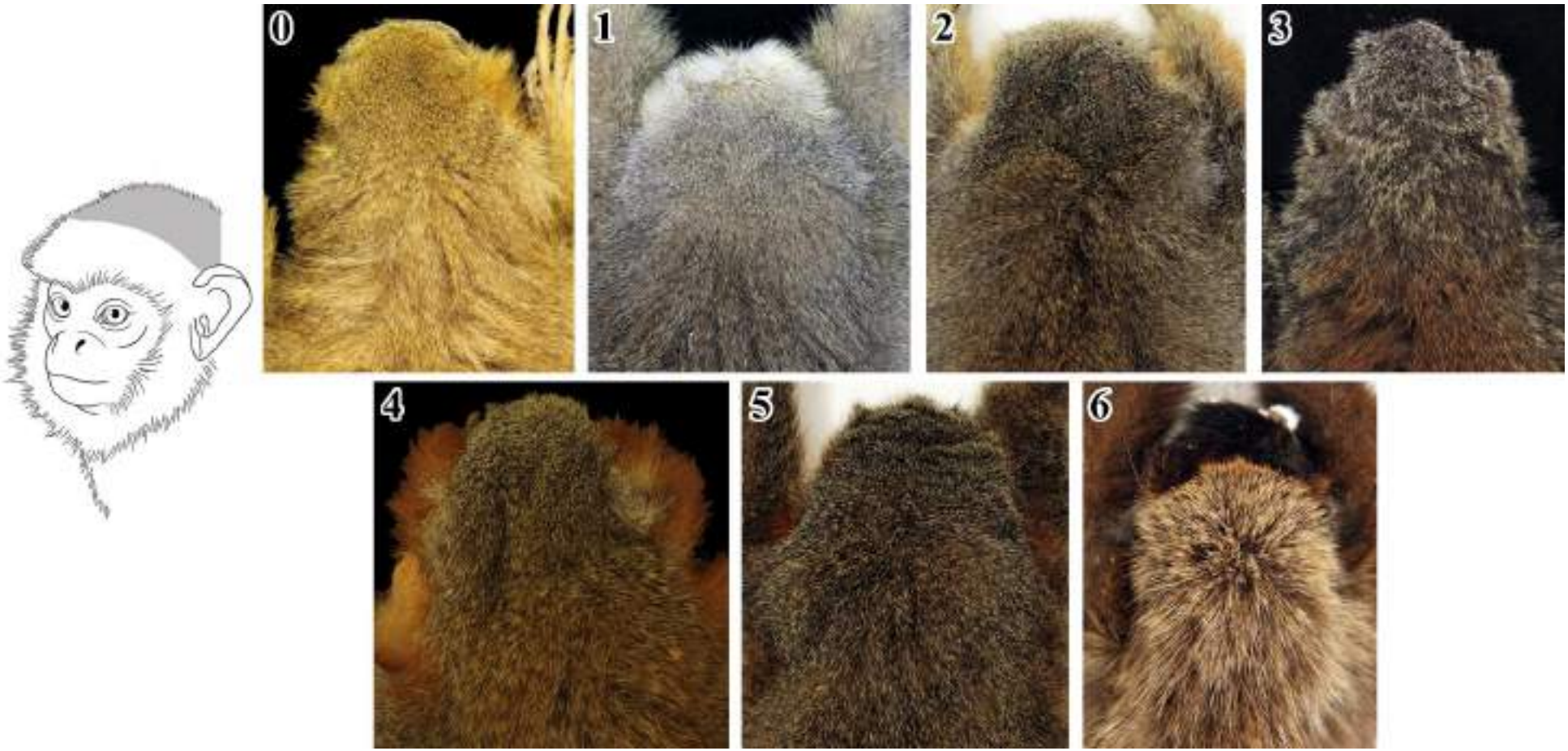

Figura 12. Estados de caráter da "Coloração da coroa": (0) Amarelo acinzentado; (1) Cinza claro; (2) Cinza; (3) Cinza grisalho; (4) Cinza oliváceo; (5) Cinza enegrecido; (6) Dourado.

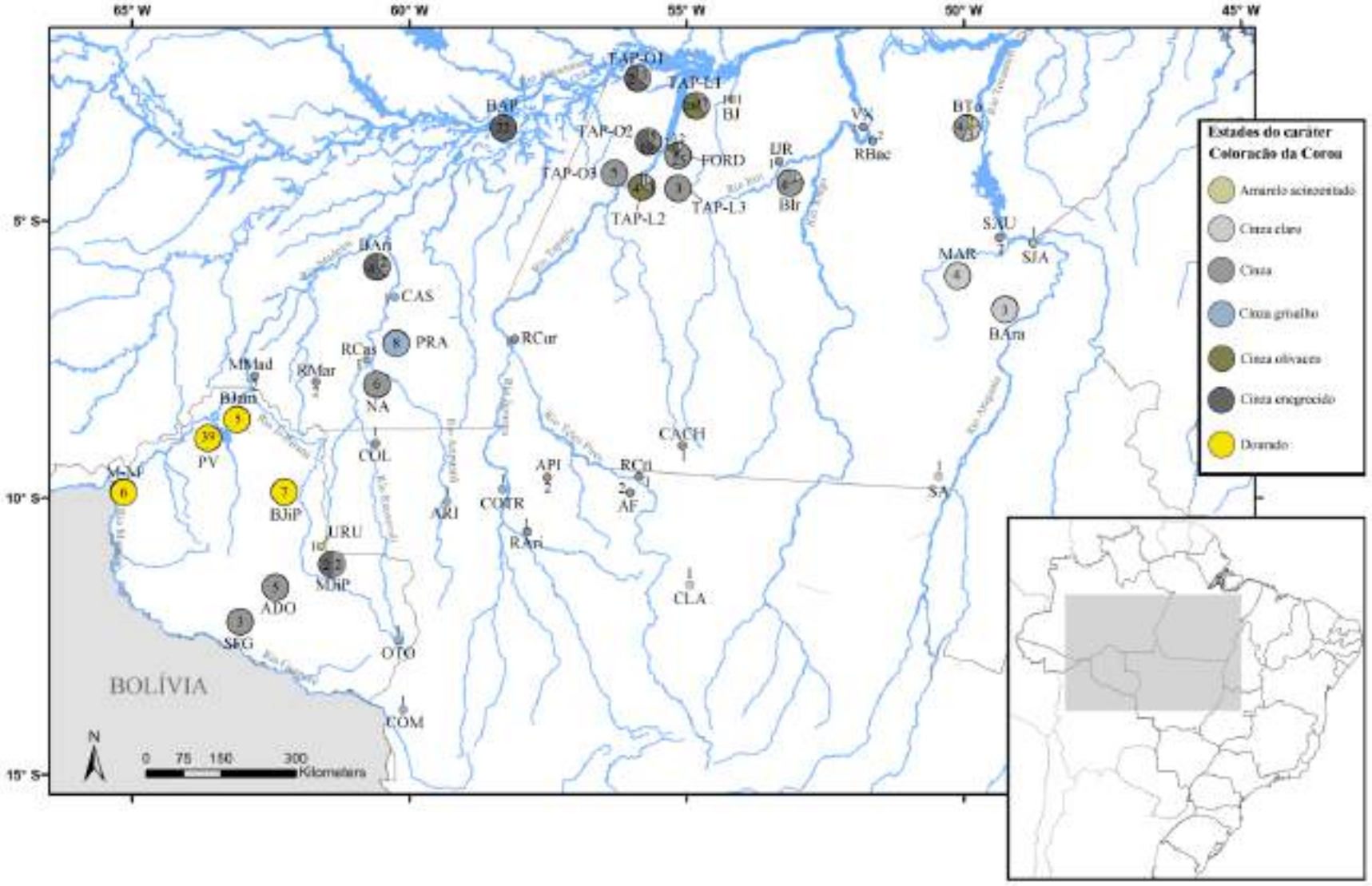

Figura 13. Distribuição geográfica e frequência dos estados do caráter "Coloração da coroa". As amostras principais estão representadas pelos círculos maiores e as amostras secundárias, representadas pelos círculos menores. Os números correspondem à quantidade de espécimes que apresentaram cada estado nas respectivas amostras.

Figura 14. Estados de caráter da "Coloração do dorso": (0) Marrom claro acinzentado *agouti*; (1) Marrom claro amarelado *agouti*; (2) Marrom *agouti;* (3) Marrom avermelhado *agouti*.

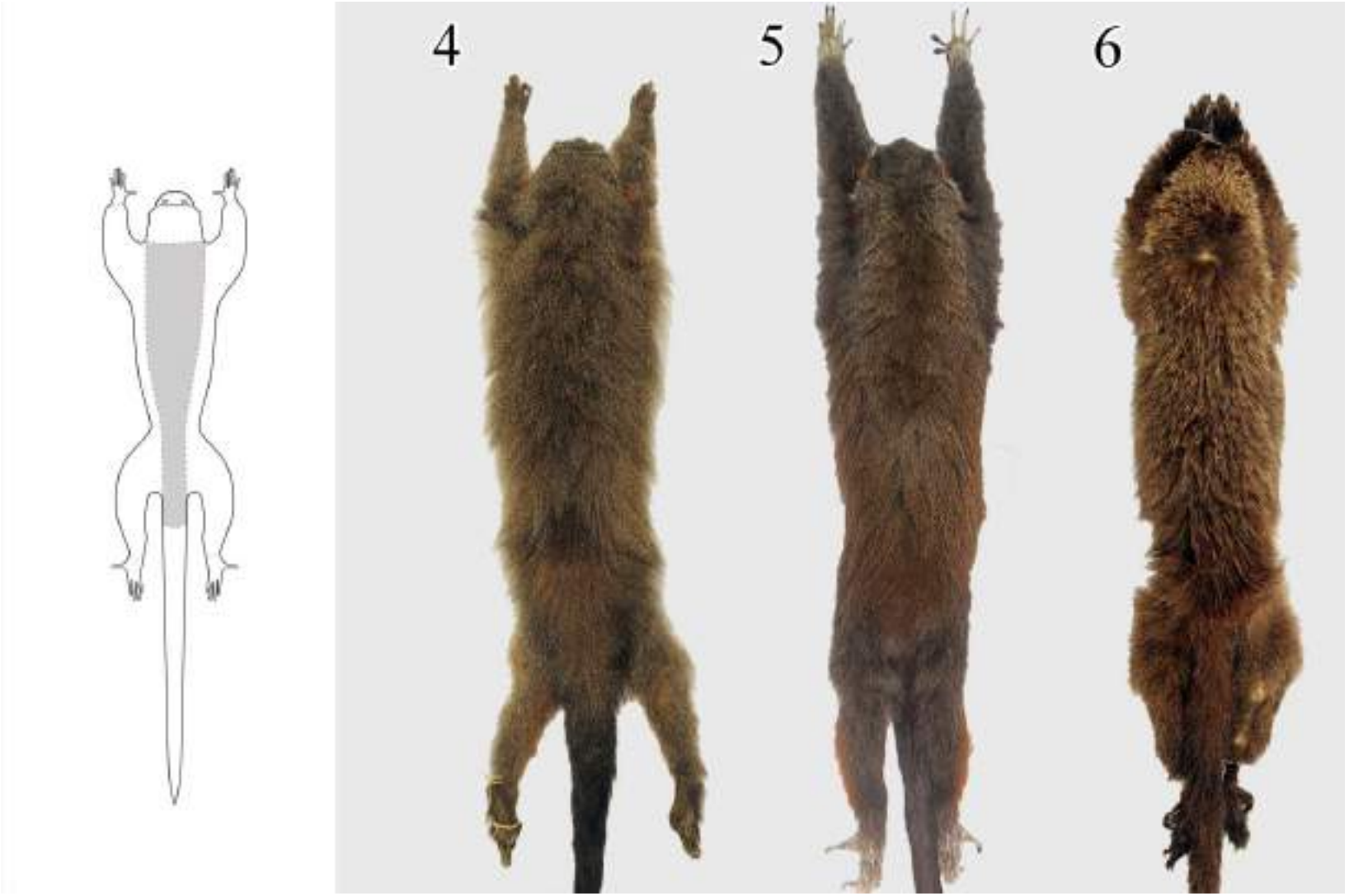

Figura 14. (Continuação). Estados de caráter da "Coloração do dorso": (4) Cinza escuro amarronzado *agouti*; (5) Marrom escuro *agouti*; (6) Marrom escuro salpicado de amarelo.

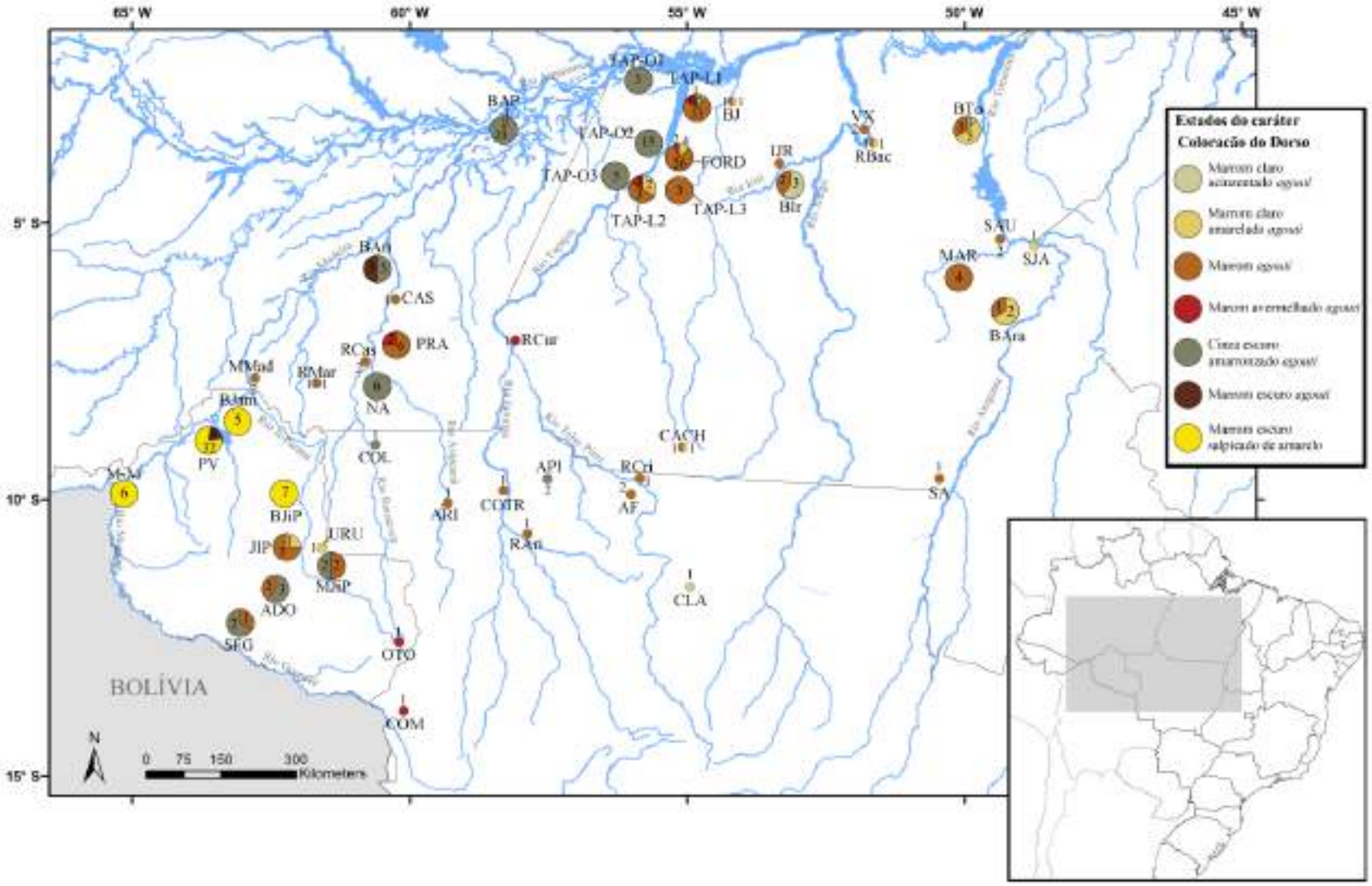

Figura 15. Distribuição geográfica e frequência dos estados do caráter "Coloração do dorso". As amostras principais estão representadas pelos círculos maiores e as amostras secundárias, representadas pelos círculos menores. Os números correspondem à quantidade de espécimes que apresentaram cada estado nas respectivas amostras.

Figura 16. Estados de caráter da “Coloração da cauda”: (0) Branco *agouti*; (1) Marrom escuro; (2) Laranja; (3) Vermelho escuro.

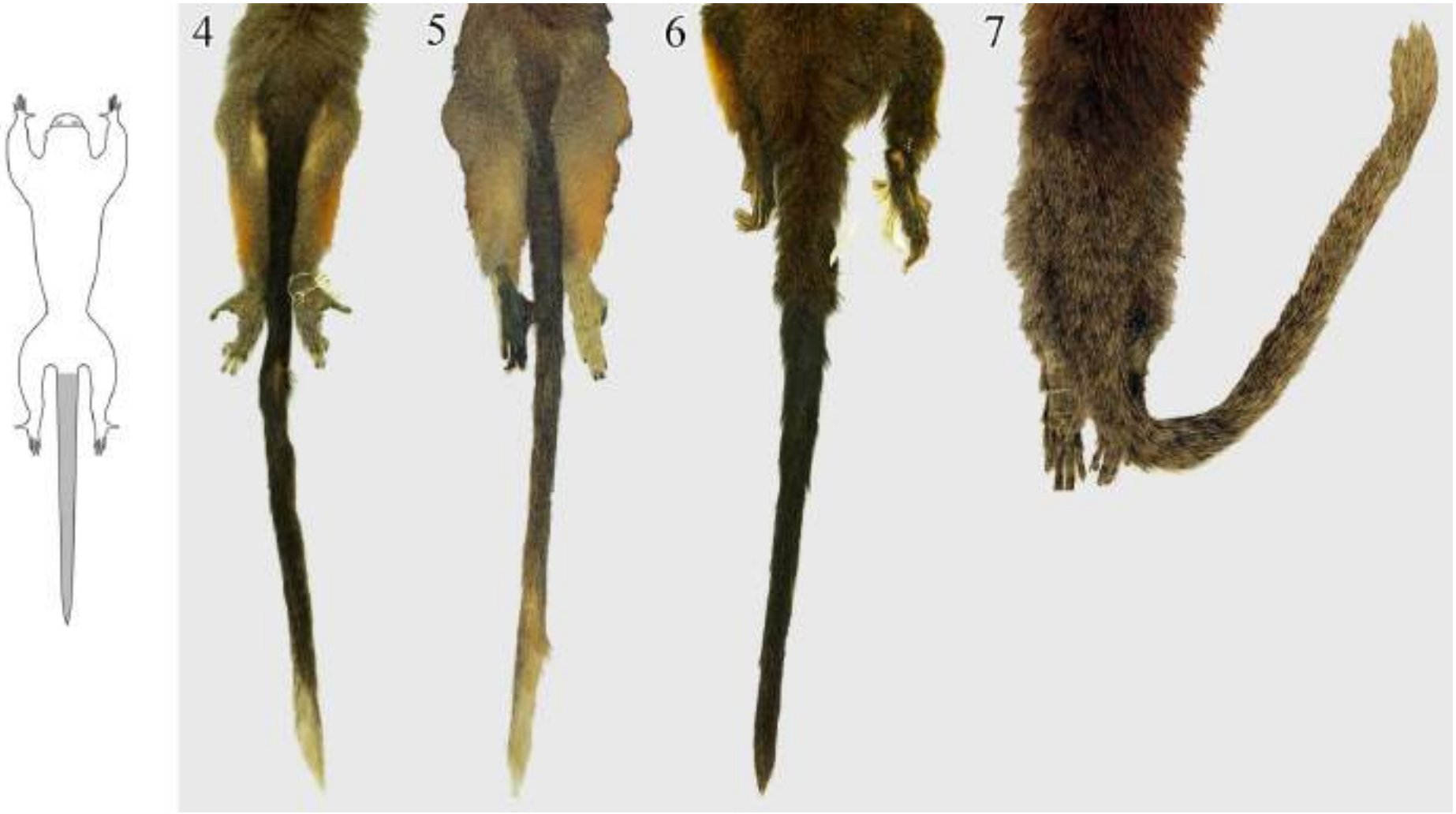

Figura 16. (Continuação). Estados de caráter da "Coloração da cauda": (4) Preto com ponta branca; (5) Preto *agouti* com ponta branca; (6) Preto; (7) Cinza *agouti*.

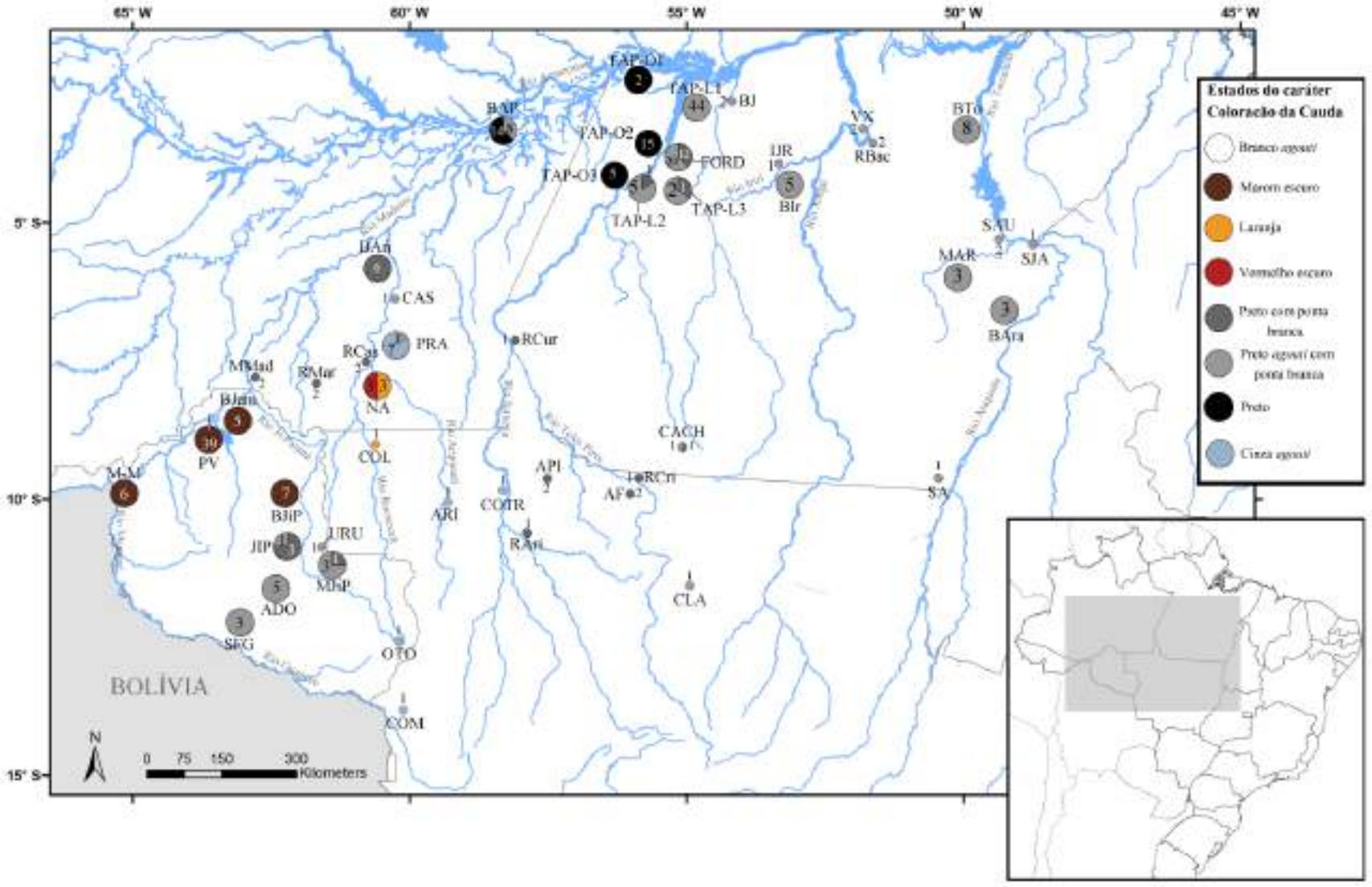

Figura 17. Distribuição geográfica e frequência dos estados do caráter “Coloração da cauda”. As amostras principais estão representadas pelos círculos maiores e as amostras secundárias, representadas pelos círculos menores. Os números correspondem à quantidade de espécimes que apresentaram cada estado nas respectivas amostras.

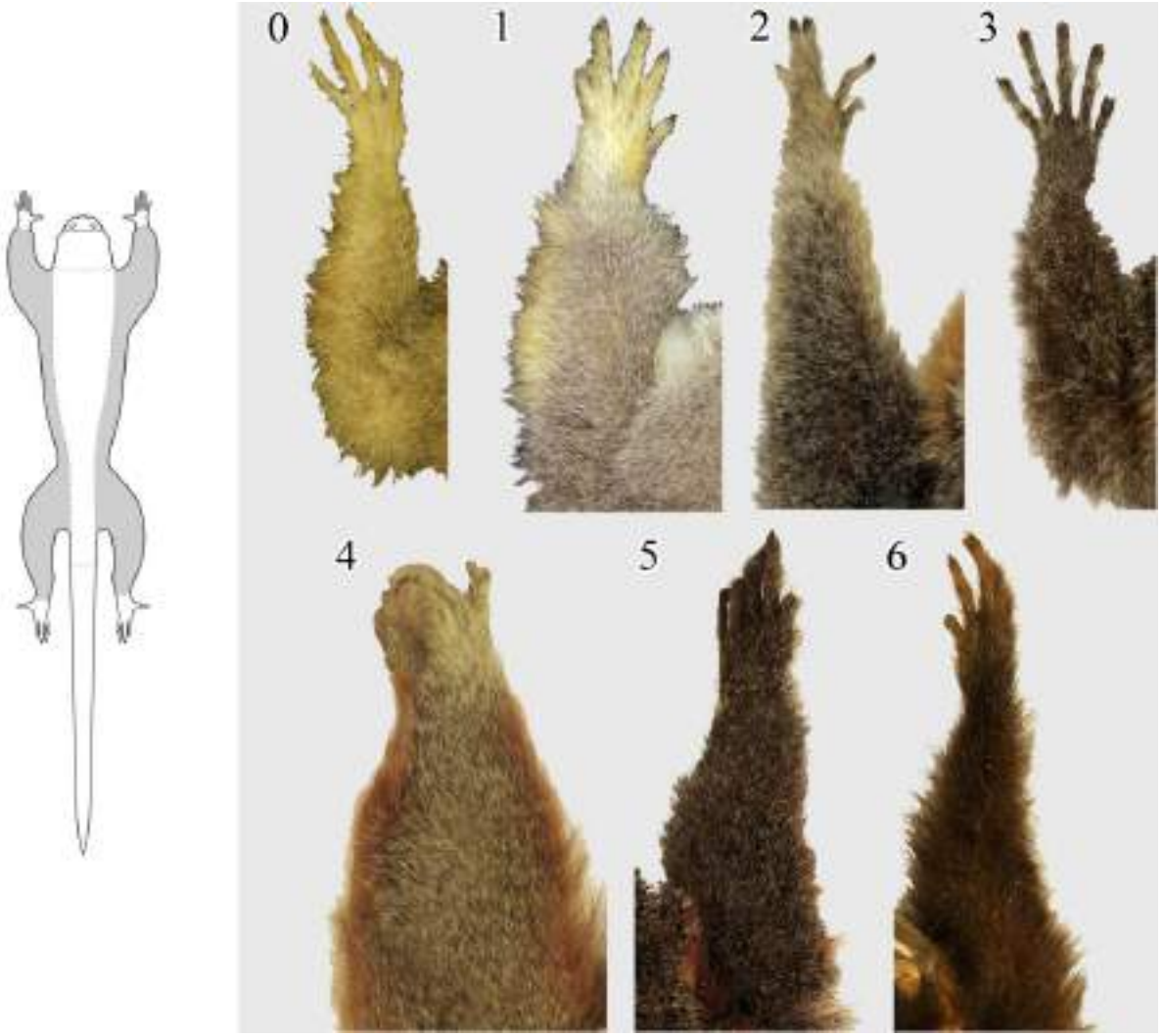

Figura 18. Estados de caráter da "Coloração dos membros e dos flancos": (0) Amarelo acinzentado *agouti*; (1) Cinza claro *agouti*; (2) Cinza *agouti;* (3) Cinza oliváceo *agouti*; (4) Cinza grisalho; (5) Cinza enegrecido *agouti*; (6) Marrom escuro *agouti*. Na figura estão representados apenas os membros anteriores.

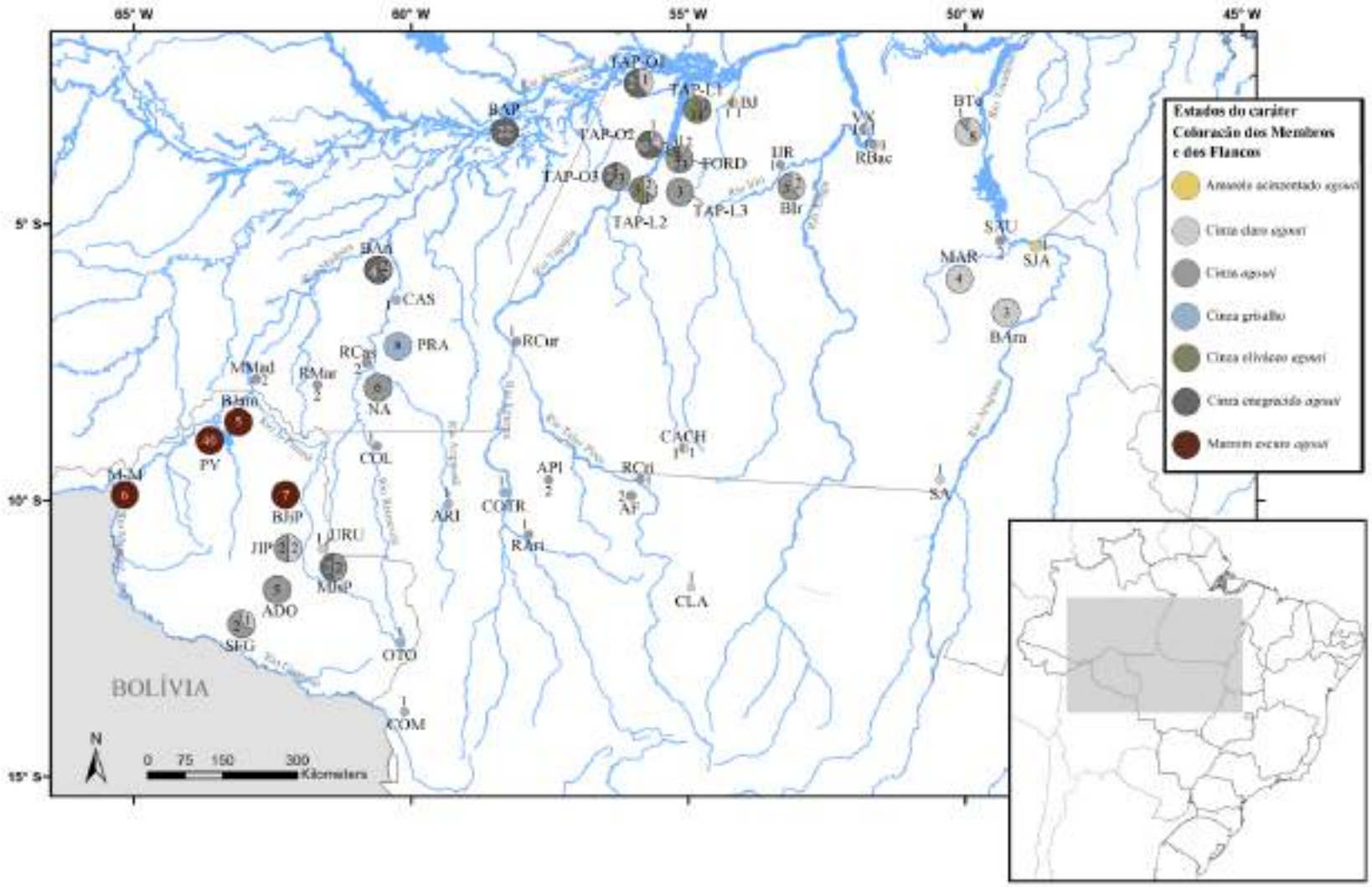

Figura 19. Distribuição geográfica e frequência dos estados do caráter "Coloração dos membros e dos flancos". As amostras principais estão representadas pelos círculos maiores e as amostras secundárias, representadas pelos círculos menores. Os números correspondem à quantidade de espécimes que apresentaram cada estado nas respectivas amostras.

Figura 20. Estados de caráter da “Coloração das mãos”: (0) Branco/Amarelo esbranquiçado; (1) Cinza claro; (2) Marrom claro; (3) Cinza escuro; (4) Preto.

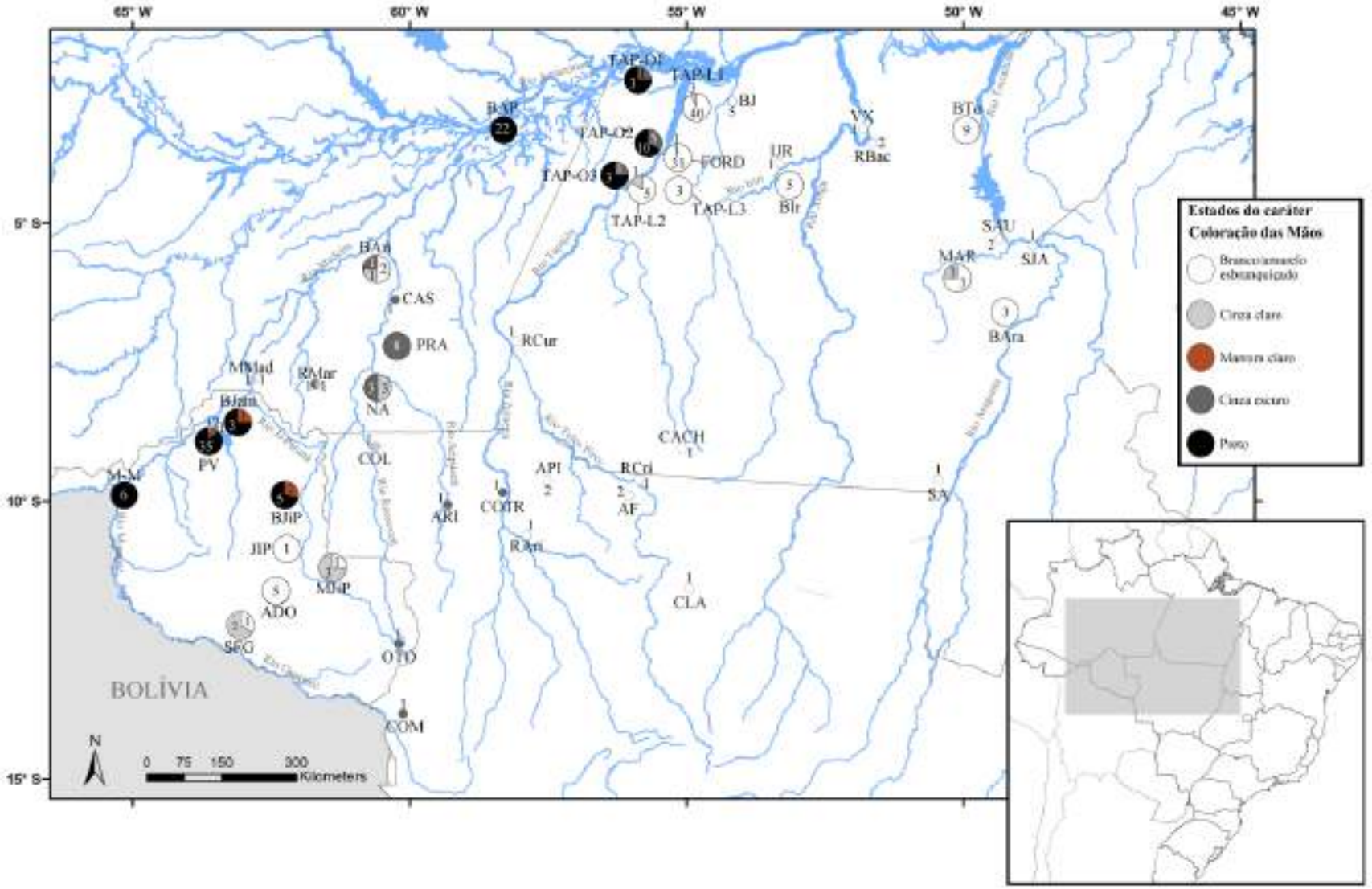

Figura 21. Distribuição geográfica e frequência dos estados do caráter "Coloração das mãos". As amostras principais estão representadas pelos círculos maiores e as amostras secundárias, representadas pelos círculos menores. Os números correspondem à quantidade de espécimes que apresentaram cada estado nas respectivas amostras.

Figura 22. Estados de caráter da “Coloração dos pés”: (0) Branco/Amarelo esbranquiçado; (1) Cinza claro; (2) Marrom claro; (3) Cinza escuro; (4) Preto.

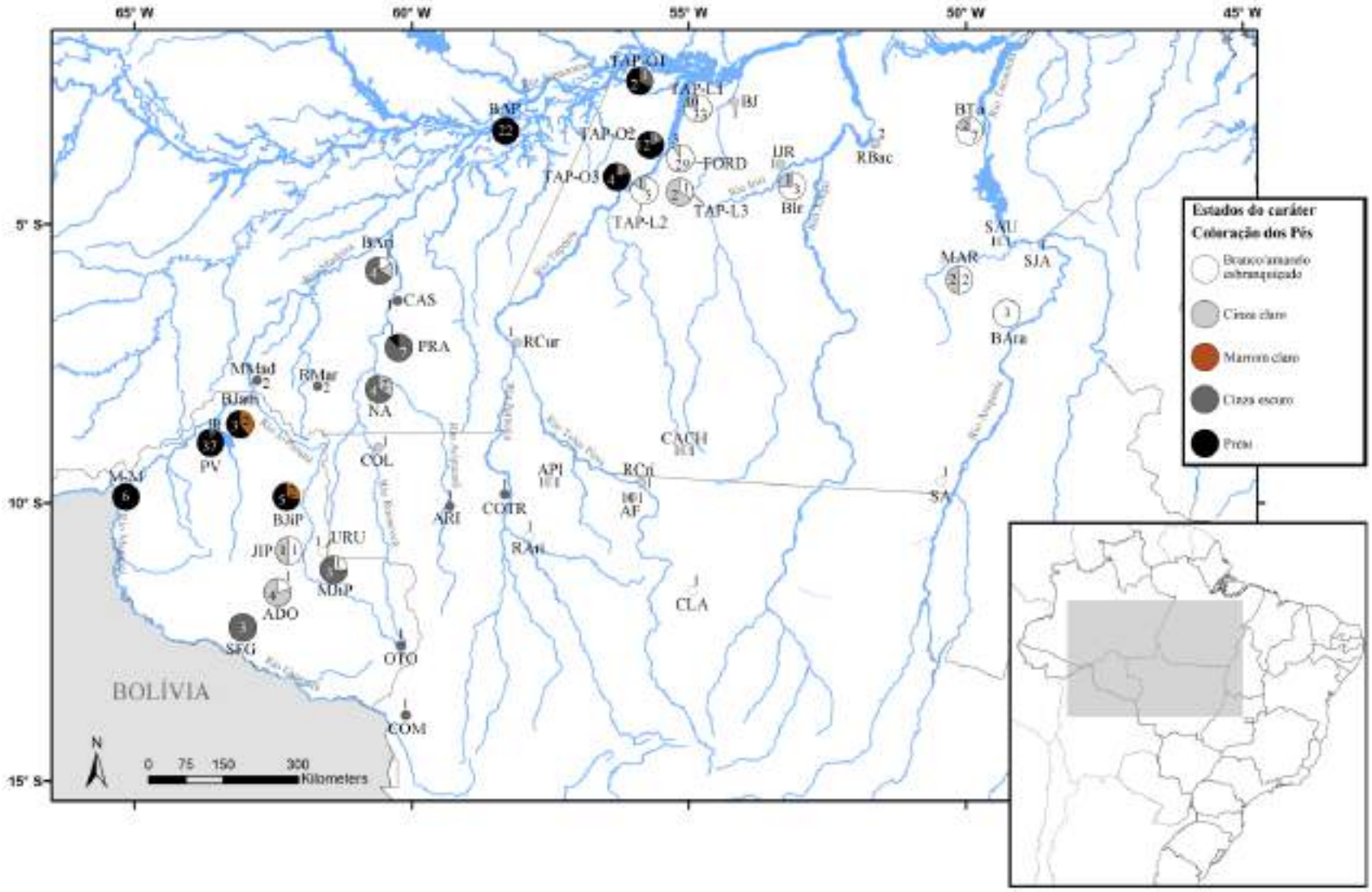

Figura 23. Distribuição geográfica e frequência dos estados do caráter “Coloração dos pés”. As amostras principais estão representadas pelos círculos maiores e as amostras secundárias, representadas pelos círculos menores. Os números correspondem à quantidade de espécimes que apresentaram cada estado nas respectivas amostras.

Figura 24. Estados de caráter da "Coloração do ventre": (0) Amarelo esbranquiçado; (1) Amarelo; (2) Laranja claro; (3) Laranja; (4) Laranja amarronzado.

Figura 24. (Continuação). Estados de caráter da “Coloração do ventre”: (5) Laranja avermelhado; (6) Vermelho escuro; (7) Marrom escuro*;* (8) Cinza *agouti*.

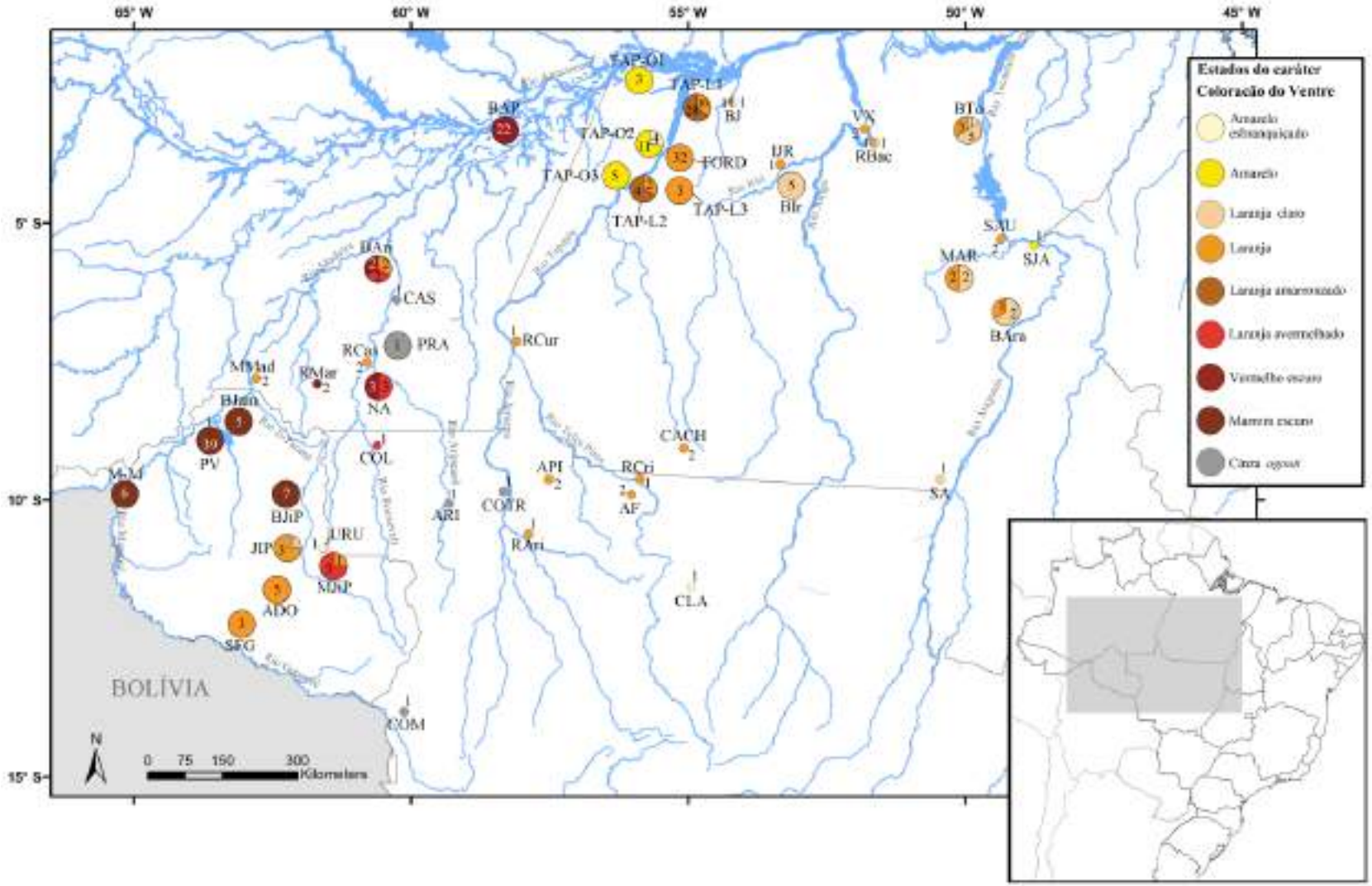

Figura 25. Distribuição geográfica e frequência dos estados do caráter “Coloração do ventre”. As amostras principais estão representadas pelos círculos maiores e as amostras secundárias, representadas pelos círculos menores. Os números correspondem à quantidade de espécimes que apresentaram cada estado nas respectivas amostras.

Tabela 4. Resultado do teste de Kolmogorov-Smirnov, aplicado às medidas cranianas de fêmeas e machos adultos do grupo TAP-L1, para verificar a normalidade da distribuição dos dados. Z= valor estatístico do teste; p= valor-p, probabilidade de significância ao nível de 5%.

	Fêmeas		**Machos**	
Variáveis	Z	p	Z	p
CCR	0,930	0,353	0,482	0,974
ACR	0,408	0,996	0,437	0,991
LO	0,469	0,981	0,515	0,954
LPO	0,435	0,991	0,456	0,985
LCR	0,632	0,819	0,661	0,774
LZI	0,621	0,835	0,687	0,733
CPA	0,667	0,765	1,048	0,222
LPA	0,467	0,981	0,643	0,802
LCS	0,504	0,961	0,688	0,731
LMS	0,617	0,841	0,756	0,616
CDPCS	0,634	0,816	0,894	0,401
ACS	0,608	0,854	0,632	0,819
CN	0,827	0,501	0,437	0,991
AO	0,891	0,405	0,375	0,999
APC	0,607	0,855	0,375	0,999
CMA	0,709	0,697	0,689	0,729
Lci	0,709	0,696	0,679	0,747
CDPci	1,006	0,264	0,709	0,696
LPC	0,645	0,800	0,610	0,850
BLM1	0,440	0,990	0,568	0,903
MDM1	0,818	0,514	0,662	0,774
BLm1	0,438	0,991	0,663	0,772
MDm1	0,521	0,949	0,503	0,962

Tabela 5. Resultado do teste de Levene para homogeneidade das variâncias e do teste t-Student para verificar a presença de dimorfismo sexual nas medidas craninas no grupo TAP-L1. N= número amostral; F= valor estatístico do teste de Levene; t= valor estatístico do teste t-Student; gl = número de graus de liberdade; p= valor-p, probabilidade de significância ao nível de 5%.

	N		**Teste de Levene**		**Teste t-Student**		
Variáveis	Fêmeas	Machos	Levene	p	t	gl	p
CCR	22	20	0,030	0,864	-0,919	40	0,363
ACR	21	20	0,000	0,984	-1,458	39	0,153
LO	21	20	0,140	0,710	-0,709	39	0,482
LPO	22	20	0,061	0,807	0,466	40	0,644
LCR	22	20	1,214	0,277	-1,053	40	0,299
LZI	22	20	0,015	0,902	-0,988	40	0,329
CPA	21	20	0,012	0,914	-0,499	39	0,620
LPA	22	20	0,572	0,454	-0,669	39	0,507
LCS	21	20	1,317	0,258	-0,139	39	0,890
LMS	21	20	3,440	0,071	0,015	39	0,988
CDPCS	20	20	3,020	0,090	1,141	38	0,261
ACS	20	20	1,087	0,304	-0,765	37	0,449
CN	20	20	0,941	0,338	0,002	38	0,999
AO	21	20	0,405	0,528	0,782	39	0,439
APC	20	20	3,853	0,057	-0,161	40	0,873
CMA	20	20	0,014	0,905	-1,164	40	0,251
Lci	20	20	0,605	0,441	-0,355	38	0,724
CDPci	20	20	0,167	0,685	1,668	38	0,104
LPC	20	20	0,142	0,708	-0,314	39	0,755
BLM1	20	20	0,001	0,977	0,558	38	0,580
MDM1	20	20	0,767	0,387	1,224	38	0,228
BLm1	20	20	0,888	0,352	0,545	38	0,589
MDm1	20	20	0,139	0,711	0,548	38	0,587

Tabela 6. Resultado do teste de Kolmogorov-Smirnov, aplicado às medidas cranianas das diferentes classes etárias do grupo TAP-L1, para verificar a normalidade da distribuição dos dados. Z= valor estatístico do teste; p= valor-p, probabilidade de significância ao nível de 5%.

	SUBAD		**AD**		**AD-1**		**V**	
Variáveis	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p
CCR	0,697	0,716	0,652	0,789	0,663	0,772	0,697	0,717
ACR	0,443	0,990	0,533	0,938	0,584	0,885	0,836	0,486
LO	0,493	0,968	0,490	0,970	0,549	0,923	0,488	0,971
LPO	1,016	0,253	0,506	0,960	0,625	0,830	0,560	0,912
LCR	0,682	0,741	0,410	0,996	0,579	0,892	0,704	0,704
LZI	0,491	0,969	0,390	0,998	0,735	0,652	0,520	0,950
CPA	0,670	0,760	0,821	0,511	0,671	0,759	0,516	0,953
LPA	0,684	0,738	0,395	0,998	0,595	0,871	0,474	0,978
LCS	0,845	0,472	0,721	0,676	0,517	0,952	0,730	0,660
LMS	0,510	0,957	0,554	0,919	0,577	0,893	0,571	0,900
CDPCS	0,563	0,909	0,660	0,777	0,459	0,984	0,585	0,884
CN	0,767	0,598	0,544	0,928	1,133	0,153	0,777	0,582
AO	0,532	0,939	1,018	0,251	0,595	0,871	0,656	0,782
APC	0,445	0,989	0,665	0,768	0,659	0,777	0,544	0,929
CMA	0,558	0,915	0,504	0,961	0,899	0,394	0,424	0,994
Lci	0,714	0,687	0,968	0,306	0,709	0,696	0,925	0,359
CDPci	0,383	0,999	0,607	0,855	0,516	0,952	0,424	0,994
LPC	0,474	0,978	0,609	0,852	0,760	0,611	0,586	0,882
BLM1	0,613	0,846	0,390	0,998	0,808	0,531	0,951	0,327
MDM1	0,673	0,756	0,604	0,859	0,918	0,369	0,486	0,972
BLm1	0,564	0,908	0,691	0,725	0,656	0,782	0,824	0,506
MDm1	0,411	0,996	0,760	0,611	0,551	0,922	0,569	0,903

Tabela 7. Resultado do teste de Levene para homogeneidade das variâncias, e da análise de variância paramétrica, ANOVA *One-Way*, e não-paramétrica, Kruskal-Wallis, a fim de verificar a presença de variação ontogenética nas medidas cranianas no grupo TAP-L1. Valores em negrito representam valor-p menores que 5%, demonstrando diferenças significativas em pelo menos um par de grupos amostrais. p= valor-p, probabilidade de significância ao nível de 5%; F= valor estatístico da ANOVA *one-Way*; H = valor estatístico do Kruskal-Wallis.

	Teste de Levene		**ANOVA *One-way***		**Kruskal-Wallis**	
Variáveis	Levene	p	F	p	H	p
CCR	1,336	0,270	1,558	0,207	-	-
ACR	0,952	0,420	1,072	0,367	-	-
LO	0,771	0,514	11,630	**0,000**	-	-
LPO	1,099	0,355	2,606	0,058	-	-
LCR	2,012	0,120	0,936	0,428	-	-
LZI	2,387	0,076	10,474	**0,000**	-	-
CPA	0,549	0,650	9,988	**0,000**	-	-
LPA	0,748	0,527	5,578	**0,002**	-	-
LCS	1,750	0,165	3,070	**0,033**	-	-
LMS	1,622	0,192	2,516	0,065	-	-
CDPCS	0,921	0,436	0,861	0,466	-	-
CN	2,114	0,106	1,646	0,187	-	-
AO	0,980	0,407	3,238	**0,027**	-	-
APC	1,888	0,139	9,058	**0,000**	-	-
CMA	0,324	0,808	10,605	**0,000**	-	-
Lci	1,726	0,170	1,789	0,157	-	-
CDPci	1,235	0,304	0,176	0,912	-	-
LPC	1,592	0,199	3,154	**0,030**	-	-
BLM1	4,101	**0,010**	-	-	6,171	0,104
MDM1	0,180	0,909	0,267	0,849	-	-
BLm1	2,418	0,074	0,127	0,943	-	-
MDm1	1,248	0,299	0,294	0,829	-	-

Tabela 8. Resultado do teste post-hoc Tukey HSD comparando os pares de grupos etários. Os valores referem-se a valor-p ao nível de 5% de significância, onde os valores em negrito apontam diferenças significativas entre os pares de classes etárias.

Teste Tukey HSD						
	Classes etárias					
Variáveis	SUBAD/AD	SUBAD/AD-1	SUBAD/V	AD/AD-1	AD/V	AD-1/V
LO	**0,003**	**0,000**	**0,000**	0,244	0,148	0,923
LZI	**0,005**	**0,000**	**0,001**	0,241	0,234	0,977
CPA	**0,027**	**0,007**	**0,000**	0,753	**0,011**	0,129
LPA	0,138	**0,020**	**0,005**	0,641	0,168	0,708
LCS	0,432	0,278	**0,031**	0,945	0,258	0,564
AO	**0,048**	0,098	0,221	0,999	0,995	1,000
APC	**0,008**	**0,000**	**0,003**	0,277	0,459	1,000
CMA	**0,003**	**0,001**	**0,000**	0,669	0,097	0,541
LPC	0,249	**0,014**	**0,021**	0,121	0,112	0,721

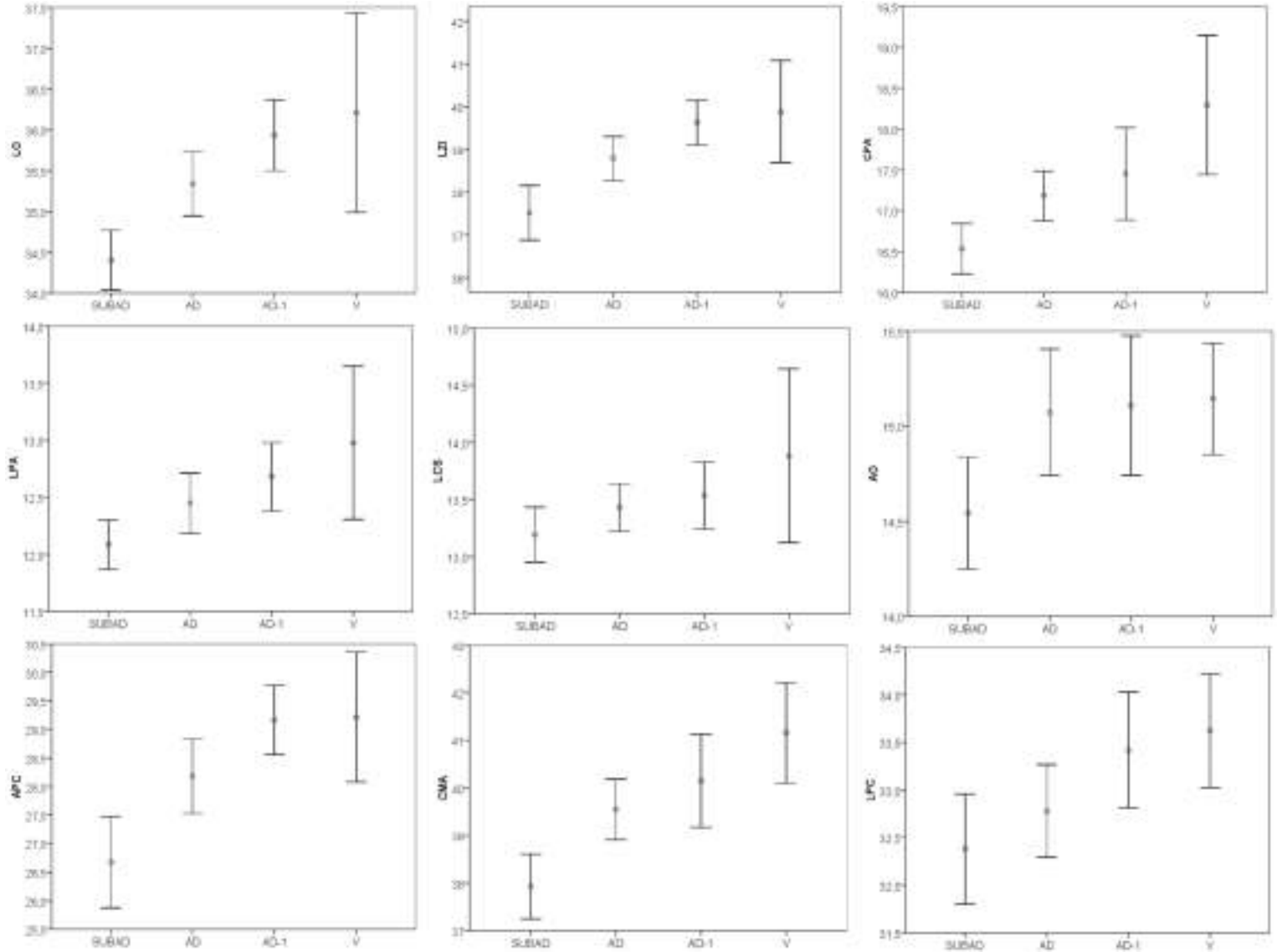

Figura 26. Medidas cranianas significativamente diferentes entre as classes etárias, onde o círculo preto indica a média da medida para cada classe e as barras compreendem 95% do intervalo de confiança da média.

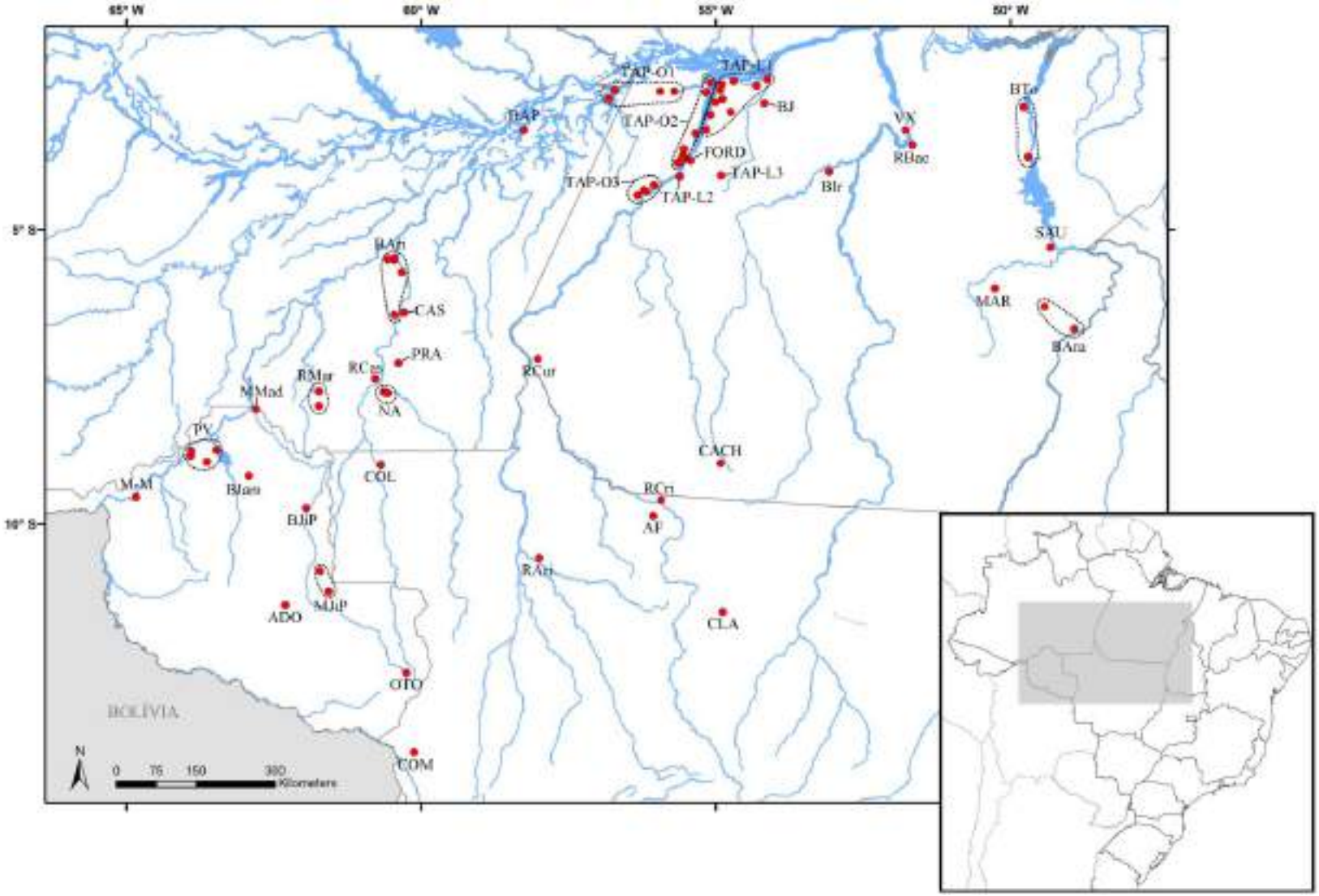

Figura 27. Localidades agrupadas para a análise quantitativa. As siglas referem-se aos nomes dos grupos, que podem ser encontrados na Tabela 9. As linhas tracejadas circundam as localidades reunidas para formação dos agrupamentos.

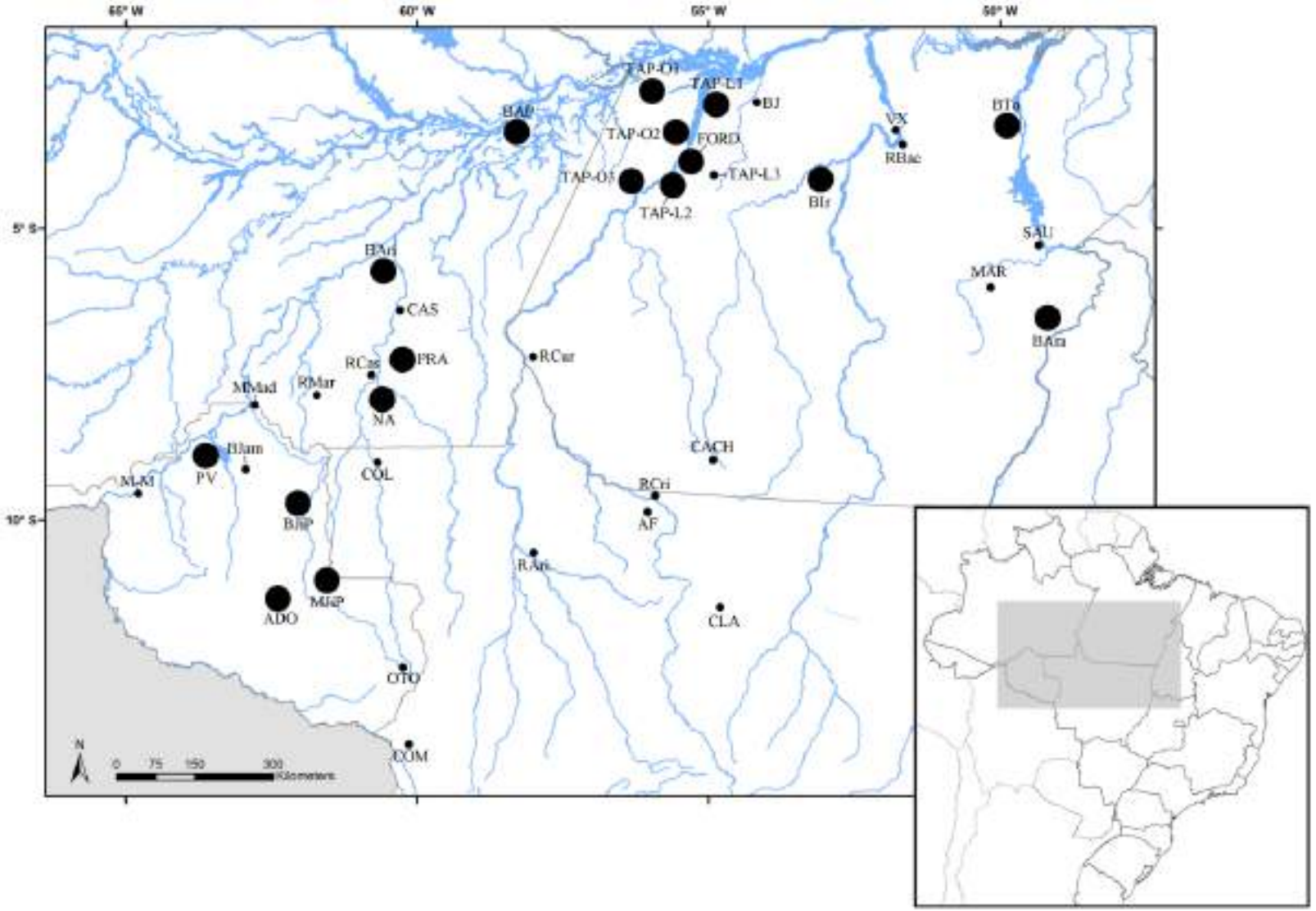

Figura 28. Amostras principais (círculos maiores) compostas por três ou mais espécimes, e secundárias (círculos menores), com um ou dois espécimes, formadas a partir do agrupamento de localidades utilizadas na análise quantitativa.

Tabela 9. Agrupamentos geográficos e suas respectivas localidades considerados para a análise da variação geográfica morfométrica craniana, formando amostras principais (*) e amostras secundárias (**) de acordo com o número de espécimes por grupo (N esp/grupo). As siglas de cada grupo serão utilizadas ao longo deste trabalho. As coordenadas das localidades agrupadas podem ser consultadas na Lista de Topônimos no Apêndice A.

Grupo	N esp/ grupo	Localidades agrupadas (n° do topônimo)
Madeira-Mamoré (M-M)**	1	Porto Velho, Usina Hidrelétrica de Jirau, margem direita do Rio Madeira (3)
Porto Velho (PV)*	21	Porto Velho, rodovia km 40, Alto Madeira-Guaporé (4)
		Porto Velho, Rio Madeira (5)
		Fazenda Rio Candeias, Porto Velho, Projeto Polonoroeste, BR-364, km 28 (6)
		Usina Hidrelétrica de Samuel, Rio Jamari (7)
Baixo Rio Jamari (BJam)**	1	Santa Barbara, Floresta Nacional do Jamari (10)
Baixo Rio Ji-Paraná (BJiP)*	3	Cachoeira de Nazaré, margem esquerda do Rio Ji-Paraná (Rio Machado), 100 m (12)
Alvorada D'Oeste (ADO)*	5	Alvorada D'Oeste, BR-429, linha 64, Km 87 (15)
Médio Rio Madeira (MMad)**	1	Calama, margem direita do Rio Ji-Paraná (Rio Machado) (18)
Rio Marmelos (RMar)**	2	BR-230, Km 164 (Humaitá-Apuí), margem direita do Rio dos Marmelos (19)
		Fazenda Vista Alegre, BR-230, Km 150 (Humaitá-Apuí), margem direita do Rio dos Marmelos (20)
Baixo Rio Aripuanã (BAri)*	6	Rio Mariepauá, afluente do Rio Madeira (21)
		São João, Rio Aripuanã (22)
		Novo Aripuanã, Comunidade Nova Olinda, Rio Aripuanã (23)
		Novo Aripuanã, Comunidade Novo Oriente Paraná do Capintuba, margem esquerda do Rio Aripuanã (24)
		Terra Preta, boca do rio Arauazinho, margem esquerda Aripuanã (25)
Médio Ji-Paraná (MJiP)*	3	Nova Colina (26)
		Nova Brasília (28)
Otôhô (OTO)**	1	Ribeirão do Otôhô, cabeceiras do Rio Ji-Paraná (Rio Machado) (29)
Comodoro (COM)**	1	Comodoro (30)
Novo Aripuanã (NA)*	5	Novo Aripuanã, confluências dos rios Guariba e Aripuanã, margem esquerda do Rio Aripuanã e margem direita do Rio Guariba (32)
		Margem direita da foz do Igarapé Jaturana, margem esquerda do Rio Aripuanã (33)
Coluiza (COL)**	1	Coluiza, Resex Guariba-Roosevelt, margem direita do Rio Roosevelt (34)
Castanhal (CAS)**	1	Castanhal, margem direita do Rio Aripuanã (35)
Prainha (PRA)*	7	Prainha (próximo de Cipotuba), margem direita do Rio Aripuanã (36)
Rio Castanhas (RCas)**	1	Foz do Rio Castanhas, Rio Roosevelt (37)
Lago do Baptista (BAP)*	25	Lago do Baptista (40)

Oeste do Rio Tapajós 1 (TAP-O1)*	21	Villa Bella Imperatriz (=Parintins) (42B)
		Boca do Rio Andirá (43)
		Aruã, Rio Arapiuns (47)
		Vila Maripá (48)
Oeste do Rio Tapajós 2 (TAP-O2)*	16	Igarapé Amorim (45)
		Igarapé Bravo (46)
		Arara, margem esquerda do Rio Tapajós (49)
		Fordlandia, margem esquerda do Rio Tapajós (50)
		Sumaúma, Rio Tapajós (51)
		Santa Rosa, Ilha de Urucurituba, Rio Tapajós (52)
		Urucurituba, Rio Tapajós (53)
		Brasília Legal (54)
Oeste do Rio Tapajós 3 (TAP-O3)*	9	Itaituba, margem esquerda do Rio Tapajós (55)
		Rodovia Itaituba-Jacareacanga, Km 19 (56)
		Vila Braga, Rio Tapajós (57)
Rio Arinos (RAri)**	1	Rio Arinos (58)
Alta Floresta (AF)**	2	Alta Floresta (60)
Rio Cururu (RCur)**	1	Alto Rio Cururu (61)
Rio Cristalino (RCri)**	1	Margem direita do Rio Cristalino (62)
Cachimbo (CACH)**	1	Cachimbo (64)
Claudia (CLA)**	1	Claudia, Rio Renato (tributário do Rio Teles Pires) (65)
Leste do Rio Tapajós 1 (TAP-L1)*	49	Foz do Rio Curuá (66)
		Taperinha (67)
		Santarém, margem direita do Rio Tapajós (68)
		Fazenda Marucá, Santarém (69)
		Belterra (70)
		Ipanema, beira da rodagem esquerda, Santarém (71)
		Caxiricatuba, Rio Tapajós (72)
		Tapaiuna, margem direita do Rio Tapajós (73)
		Piquiatuba, Rio Tapajós (74)
		Prainha (Santarém), Rio Curuátinga, afluente do Rio Curuá-una (76)
		Itapoama, Rio Tapajós (77)
Fordlandia (FORD)*	25	Fordlandia, margem direita do Rio Tapajós (80)
Leste do Rio Tapajós 2 (TAP-L2)*	4	Monte Cristo, Rio Tapajós (81)
Leste do Rio Tapajós 3 (TAP-L3)**	1	Itaituba, Zona Sul, BR-165 (Cuiabá-Santarém) (83)
Bom Jardim (BJ)**	1	Bom Jardim, Rio Amazonas (85)
Vitória do Xingu (VX)**	1	Vitória do Xingu (86A)
Baixo Iriri (BIr)*	3	Largo do Souza, Rio Iriri (89)
Baixo Tocantins (BTo)*	10	Santo Antonio, Rio Tocantins (91)
		Tucuruí, sítio Calandrinho, acima da barragem, margem esquerda do Rio Tocantins (92A)
		Tucuruí, Usina Hidrelétrica de Tucuruí, margem esquerda do Rio Tocantins (92B)
Rio Bacajá (RBac)**	2	Boca do Rio Bacajá (93)
Saúde (SAU)**	1	Saúde, 170 Km ao sul de Tucuruí, margem direita do Rio Tocantins (94)
Marabá (MAR)**	2	Marabá, Serra Norte, Carajás, N1, Área de Ferro (96)
Baixo Rio Araguaia (BAra)*	3	Curionópolis, mata do Igarapé Refúgio (98)
		Luzilândia, Xinguara, margem esquerda do Rio Araguaia (99)

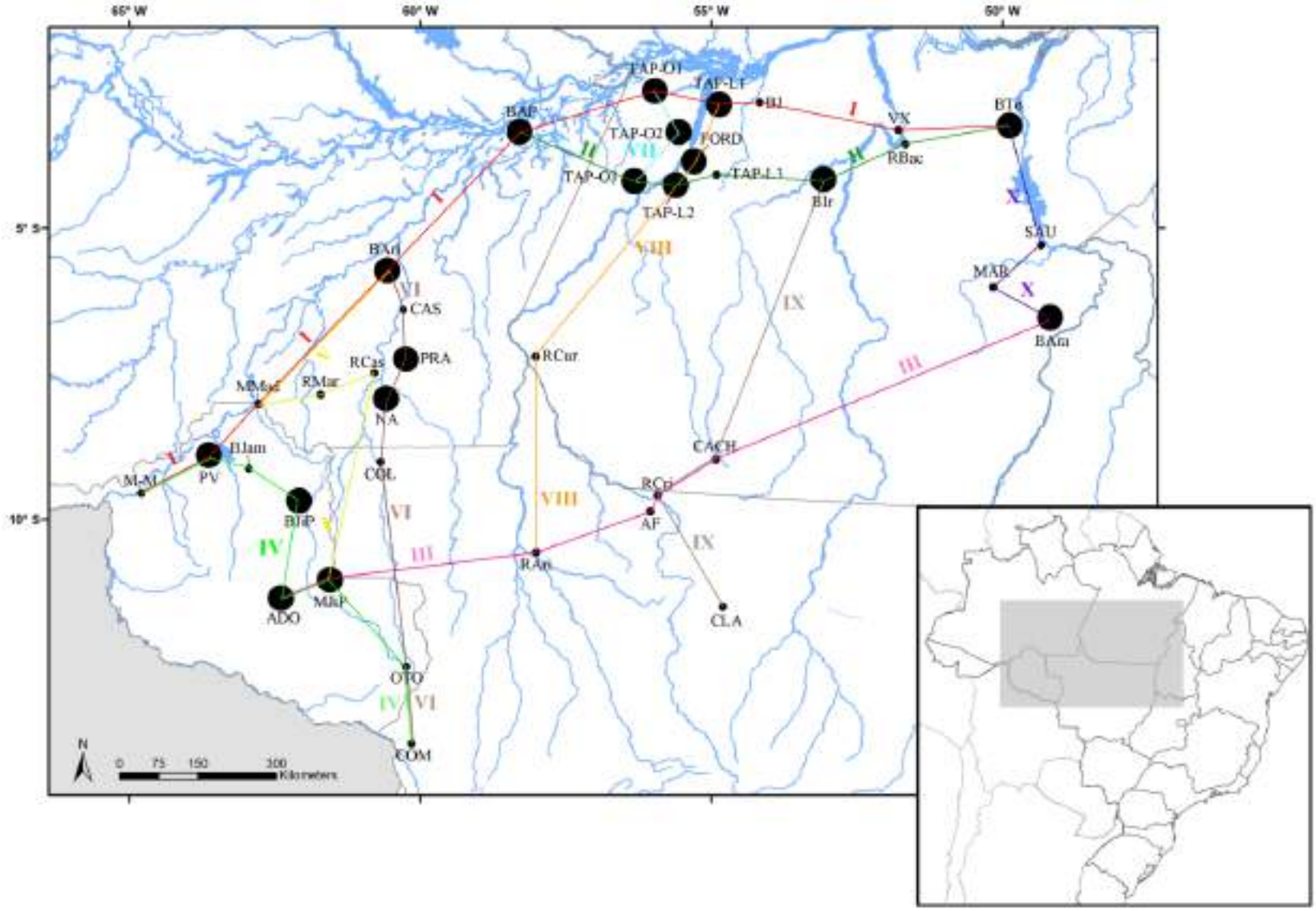

Figura 29. Transectos longitudinais e latitudinais, conectando as amostras principais (círculos maiores) e amostras secundárias (círculos menores). Cada cor representa um transecto diferente, identificado por um número romano.

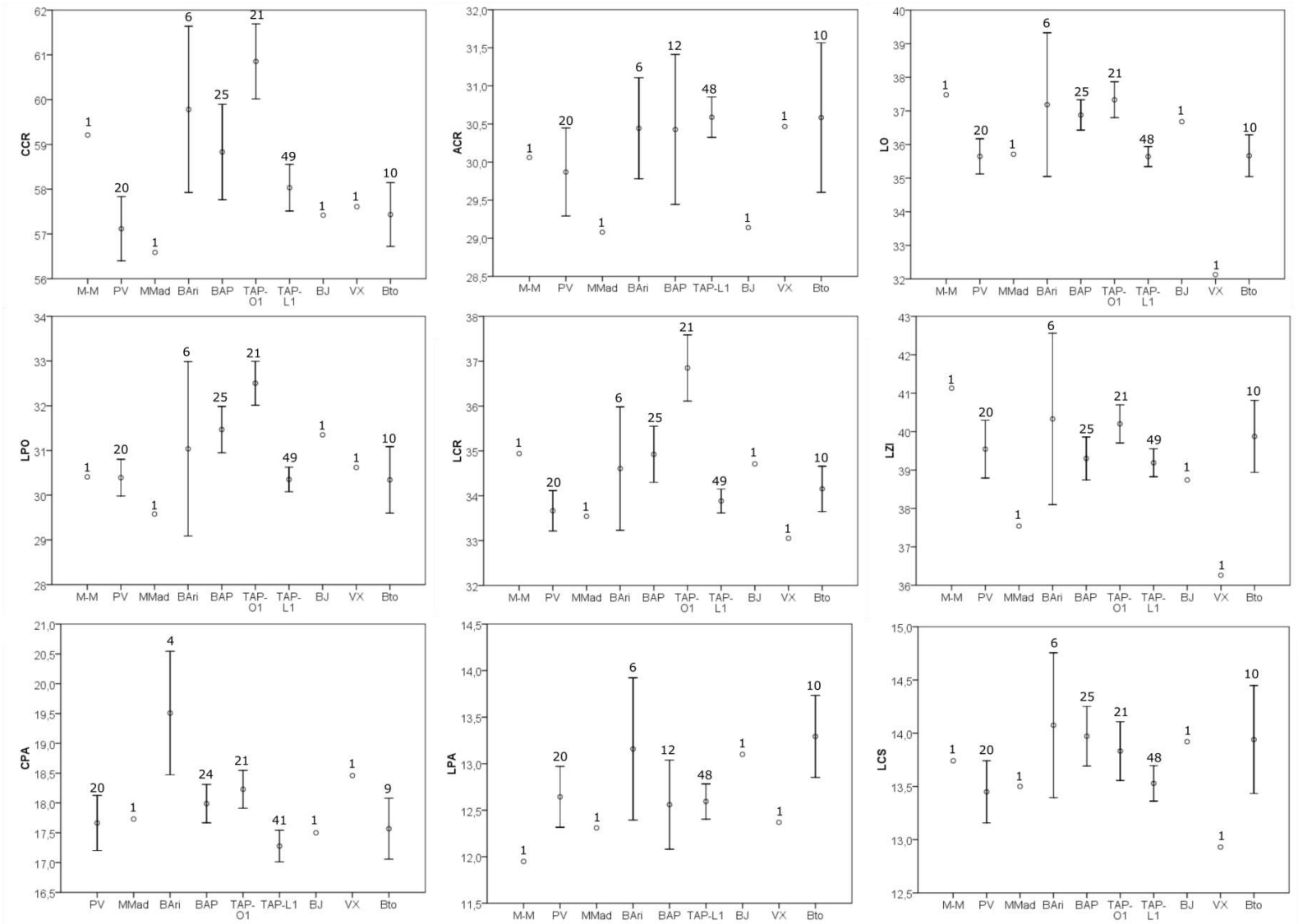

Figura 30. Diagramas Dice-Leeras para as variáveis crânio-dentárias dos agrupamentos geográficos distribuídos no Transecto I, ordenados no sentido oeste-leste. O traço central representa a média e as barras compreendem 95% do intervalo de confiança.

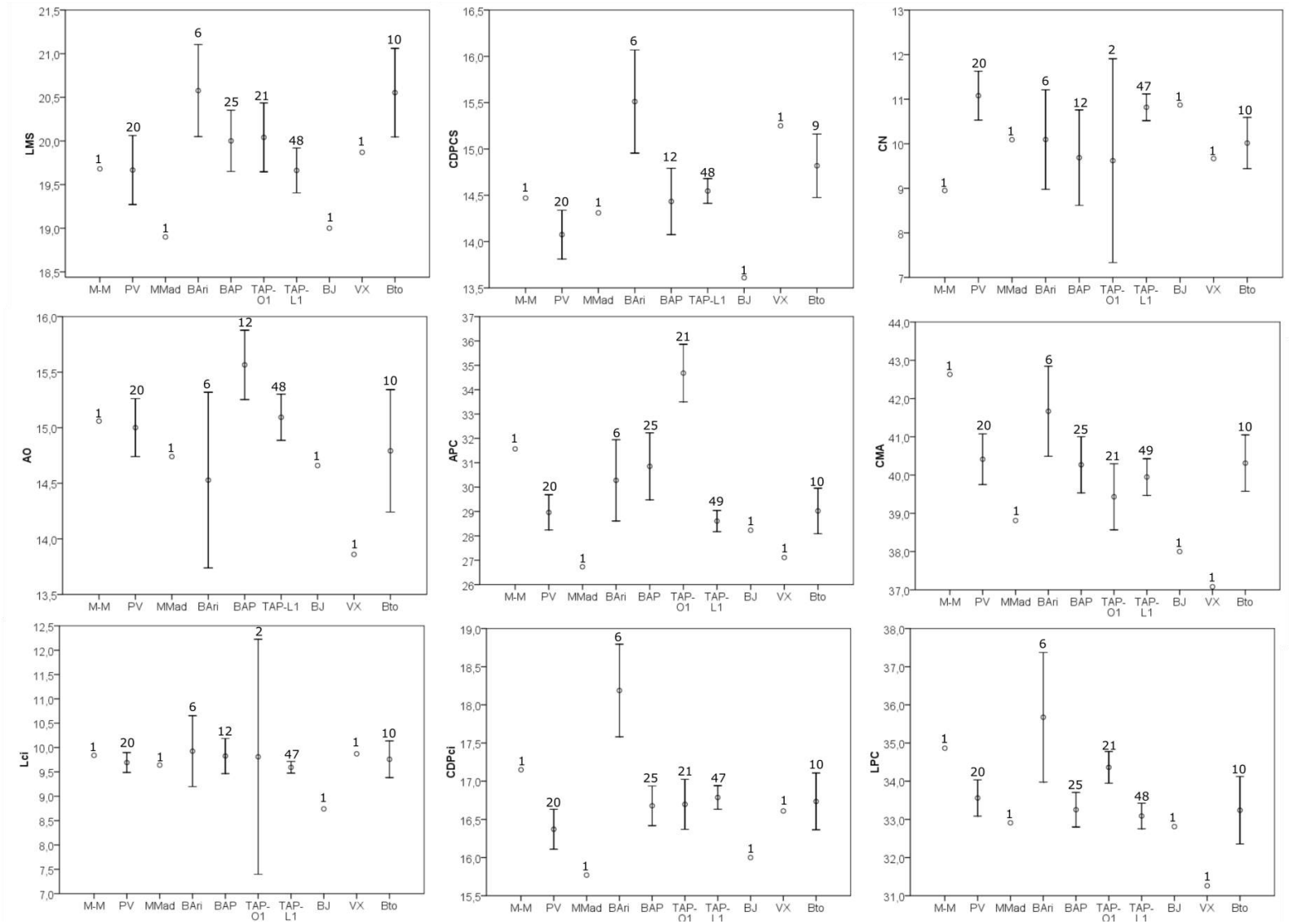

Figura 30. (Continuação).

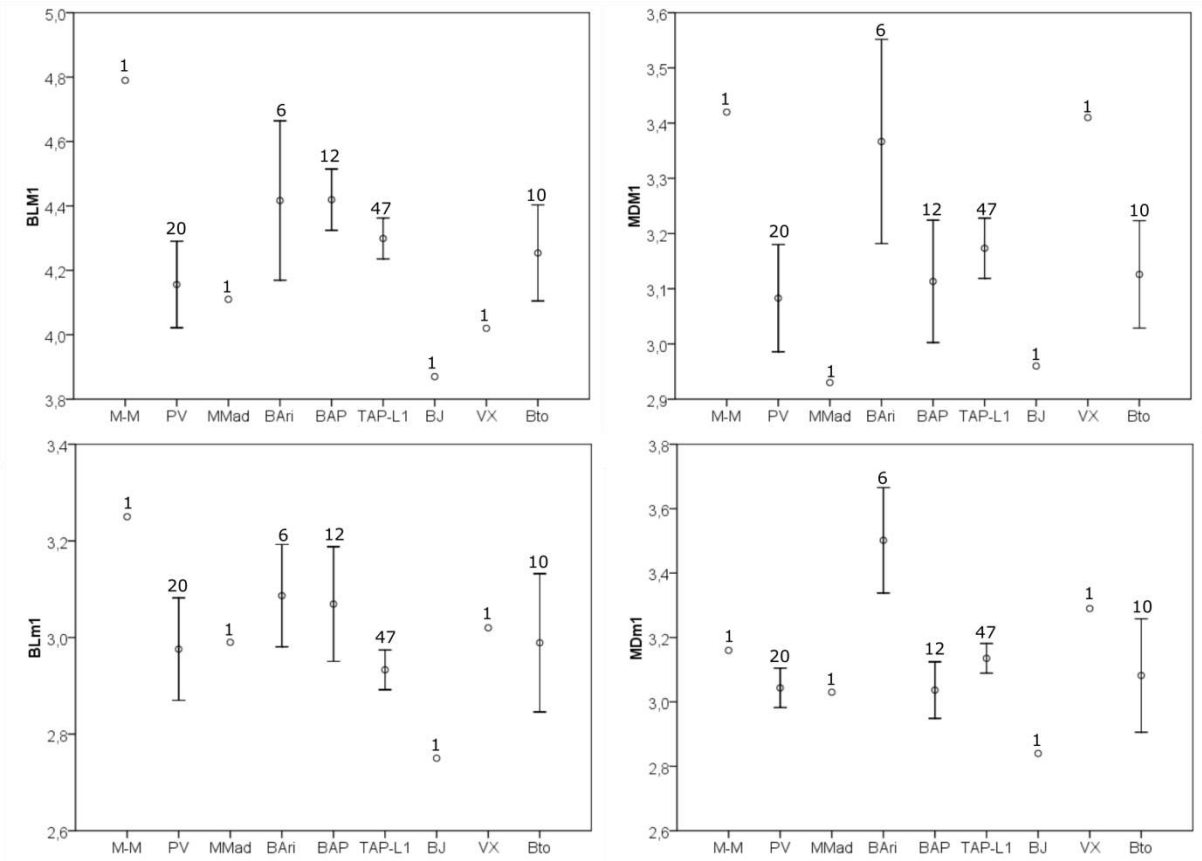

Figura 30. (Continuação).

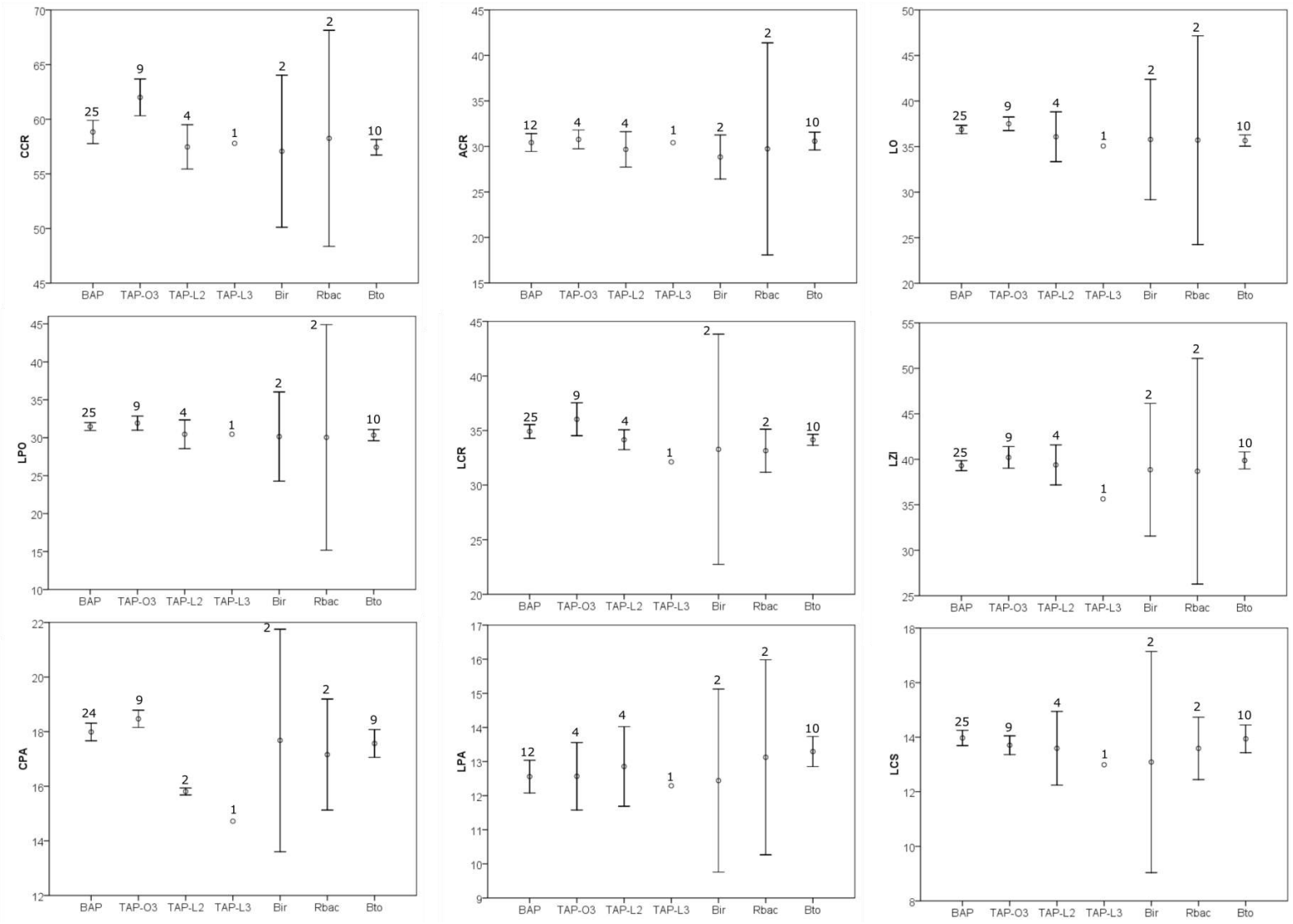

Figura 31. Diagramas Dice-Leeras para as variáveis crânio-dentárias dos agrupamentos geográficos distribuídos no Transecto II, ordenados no sentido oeste-leste. O traço central representa a média e as barras compreendem 95% do intervalo de confiança.

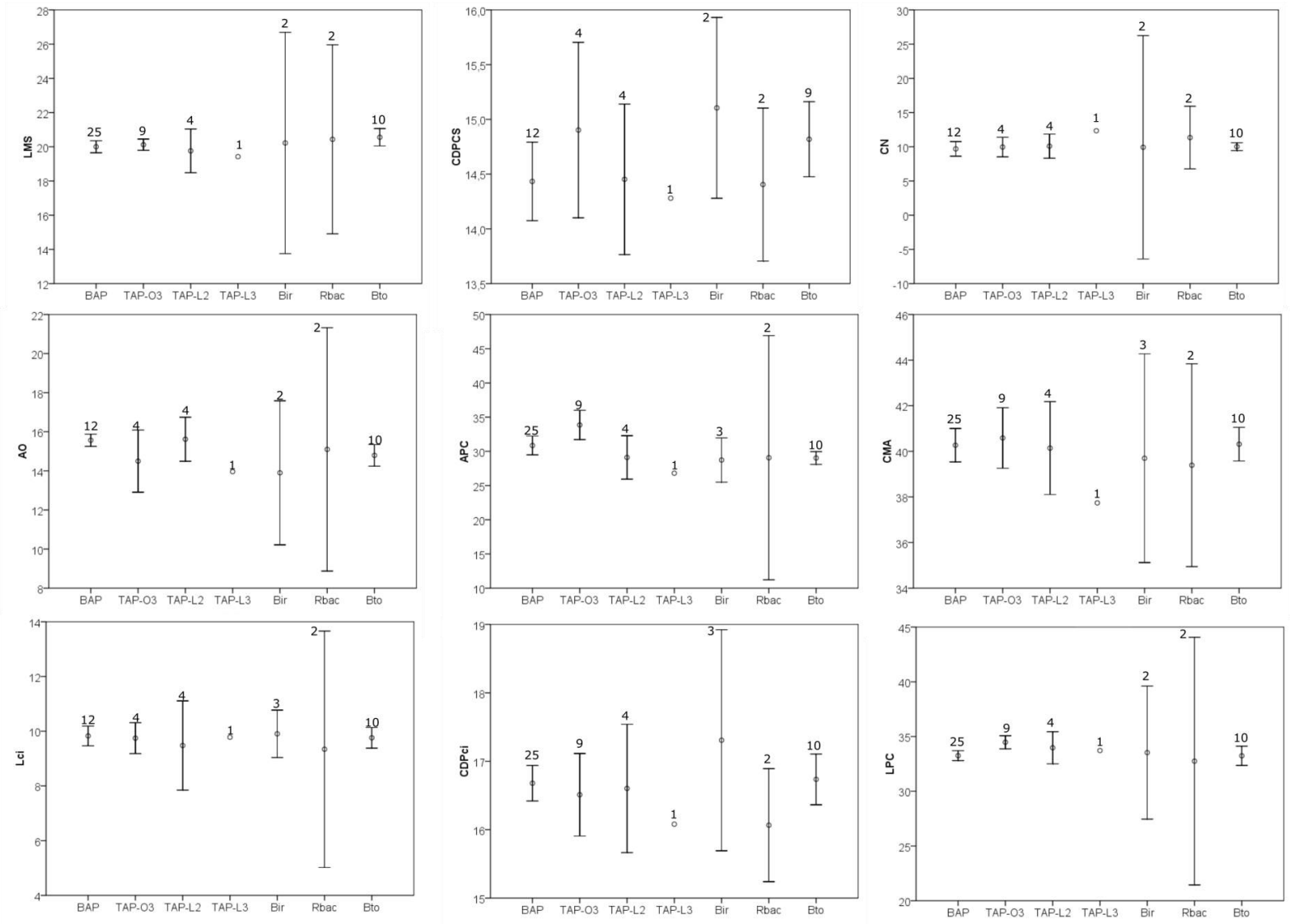

Figura 31. (Continuação).

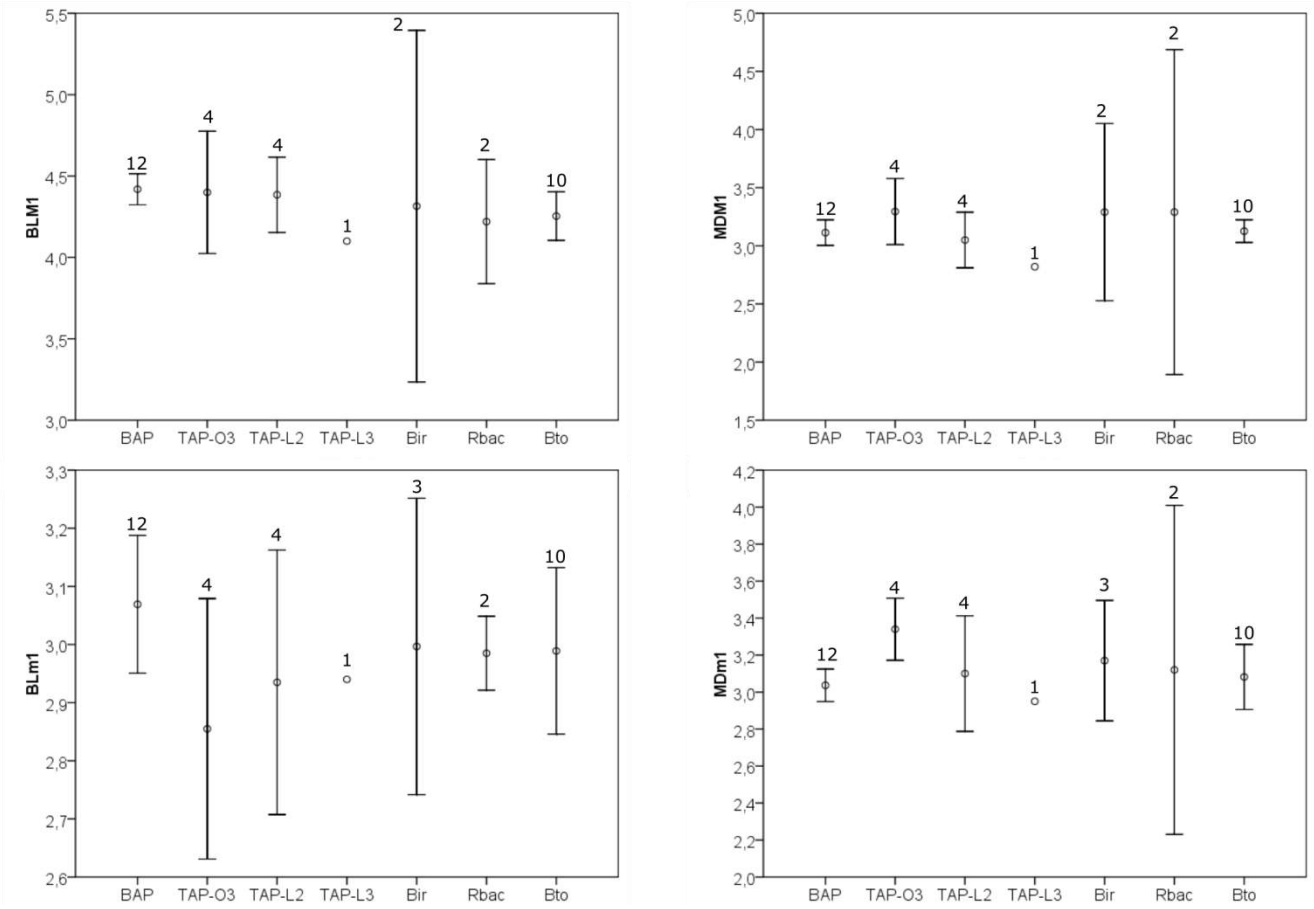

Figura 31. (Continuação).

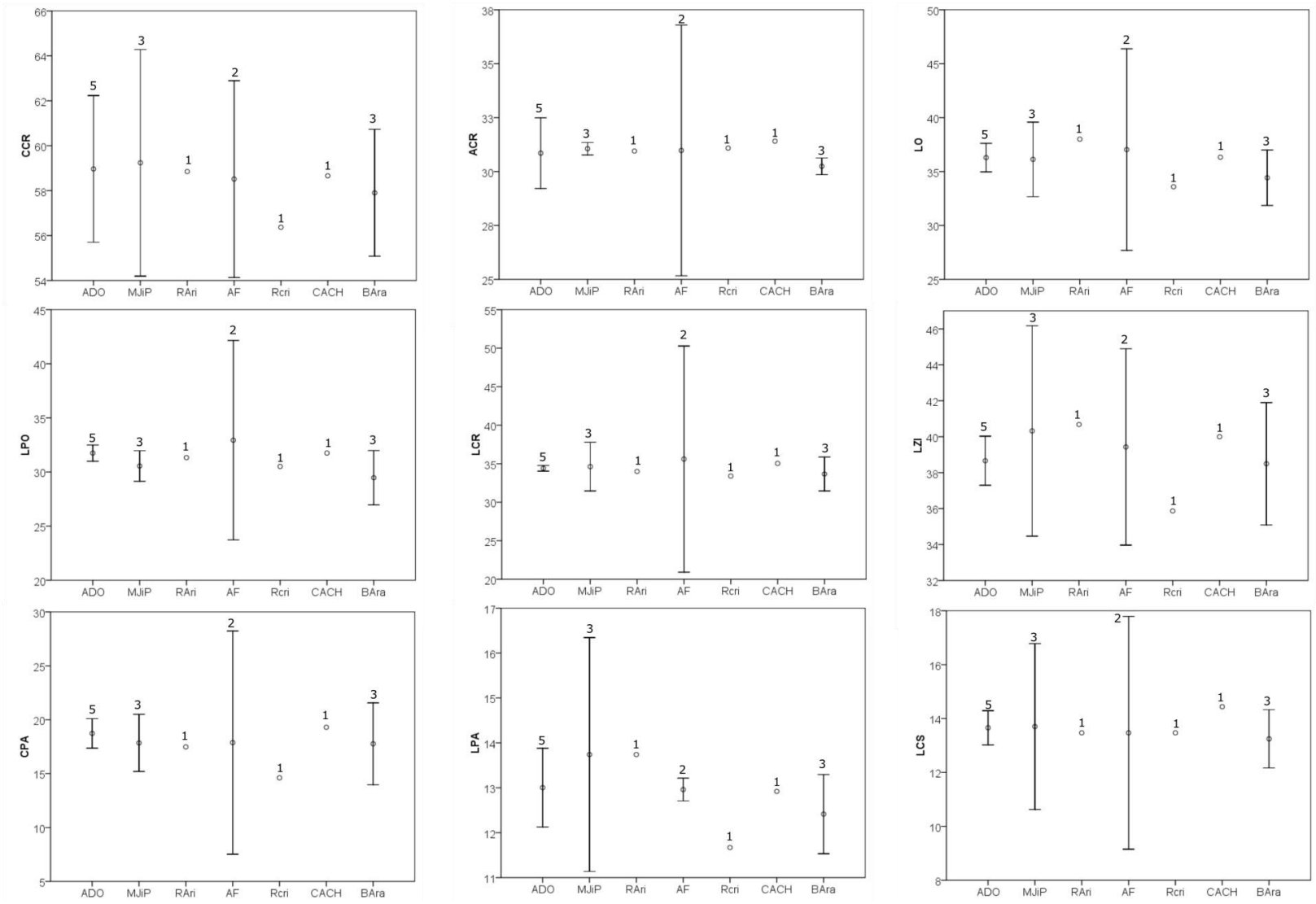

Figura 32. Diagramas Dice-Leeras para as variáveis crânio-dentárias dos agrupamentos geográficos distribuídos no Transecto III, ordenados no sentido oeste-leste. O traço central representa a média e as barras compreendem 95% do intervalo de confiança.

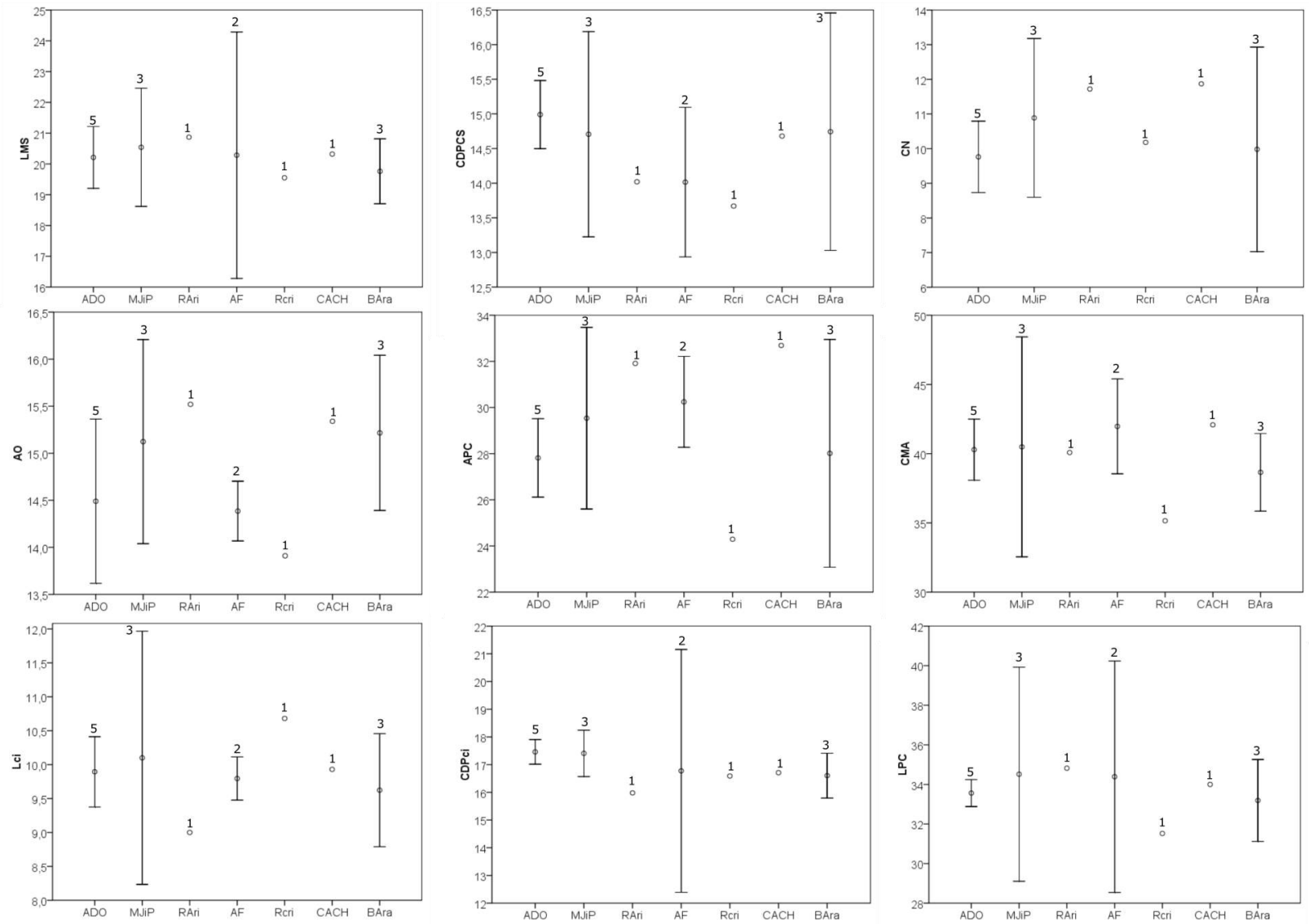

Figura 32. (Continuação).

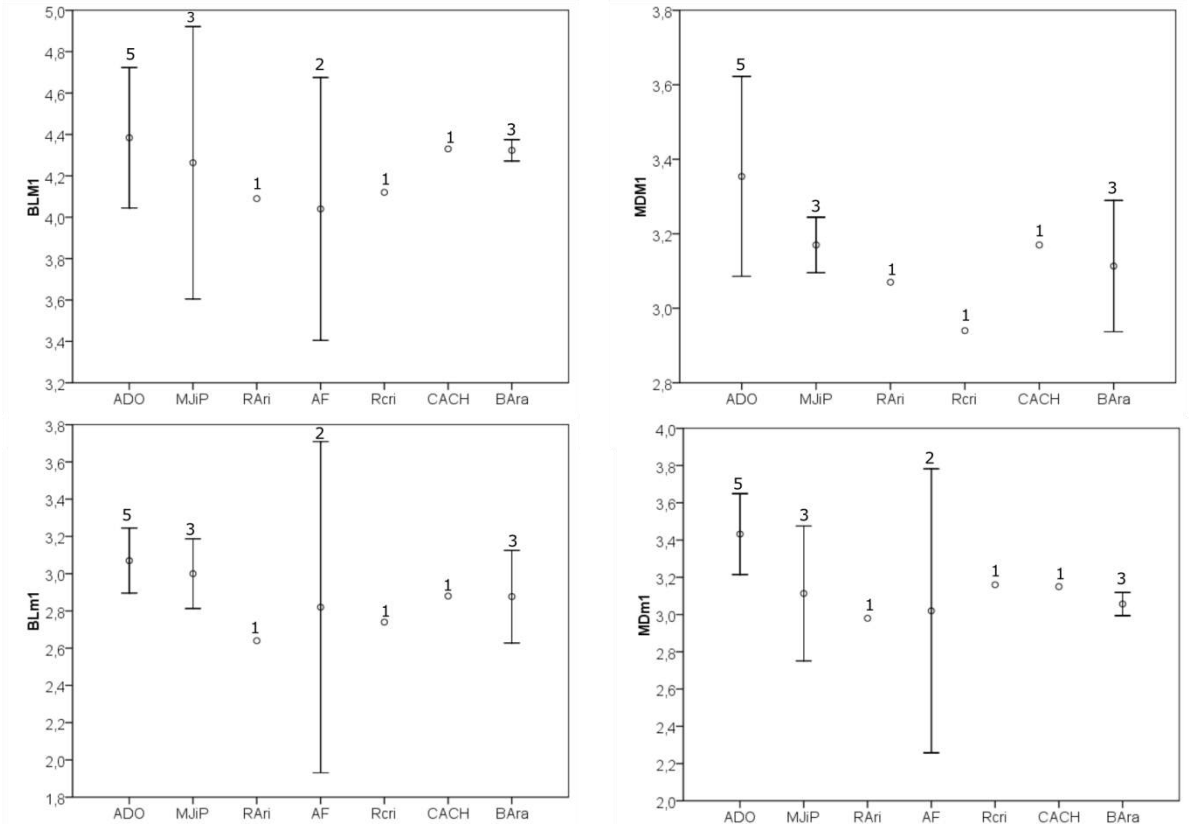

Figura 32. (Continuação).

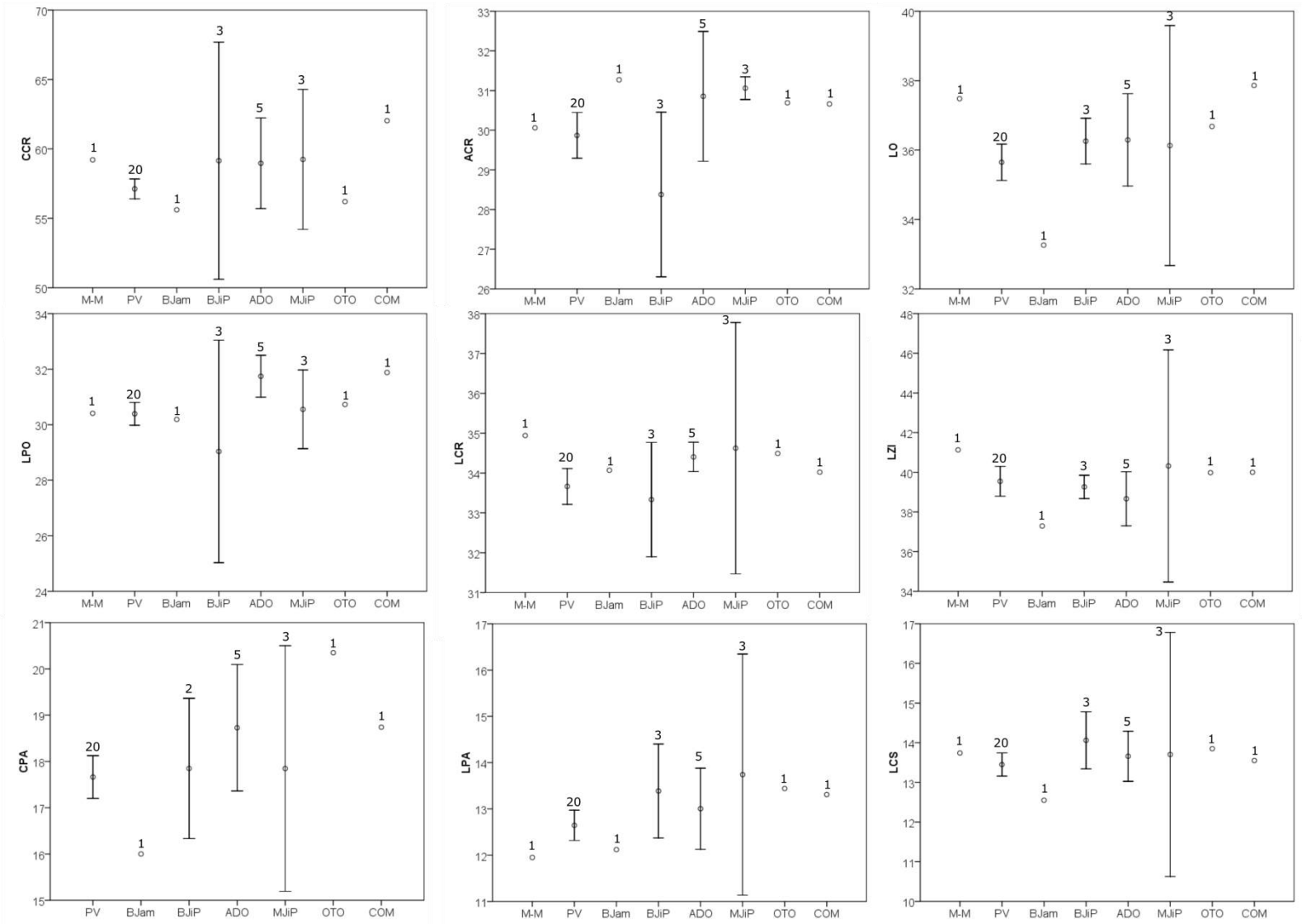

Figura 33. Diagramas Dice-Leeras para as variáveis crânio-dentárias dos agrupamentos geográficos distribuídos no Transecto IV, ordenados no sentido norte-sul. O traço central representa a média e as barras compreendem 95% do intervalo de confiança.

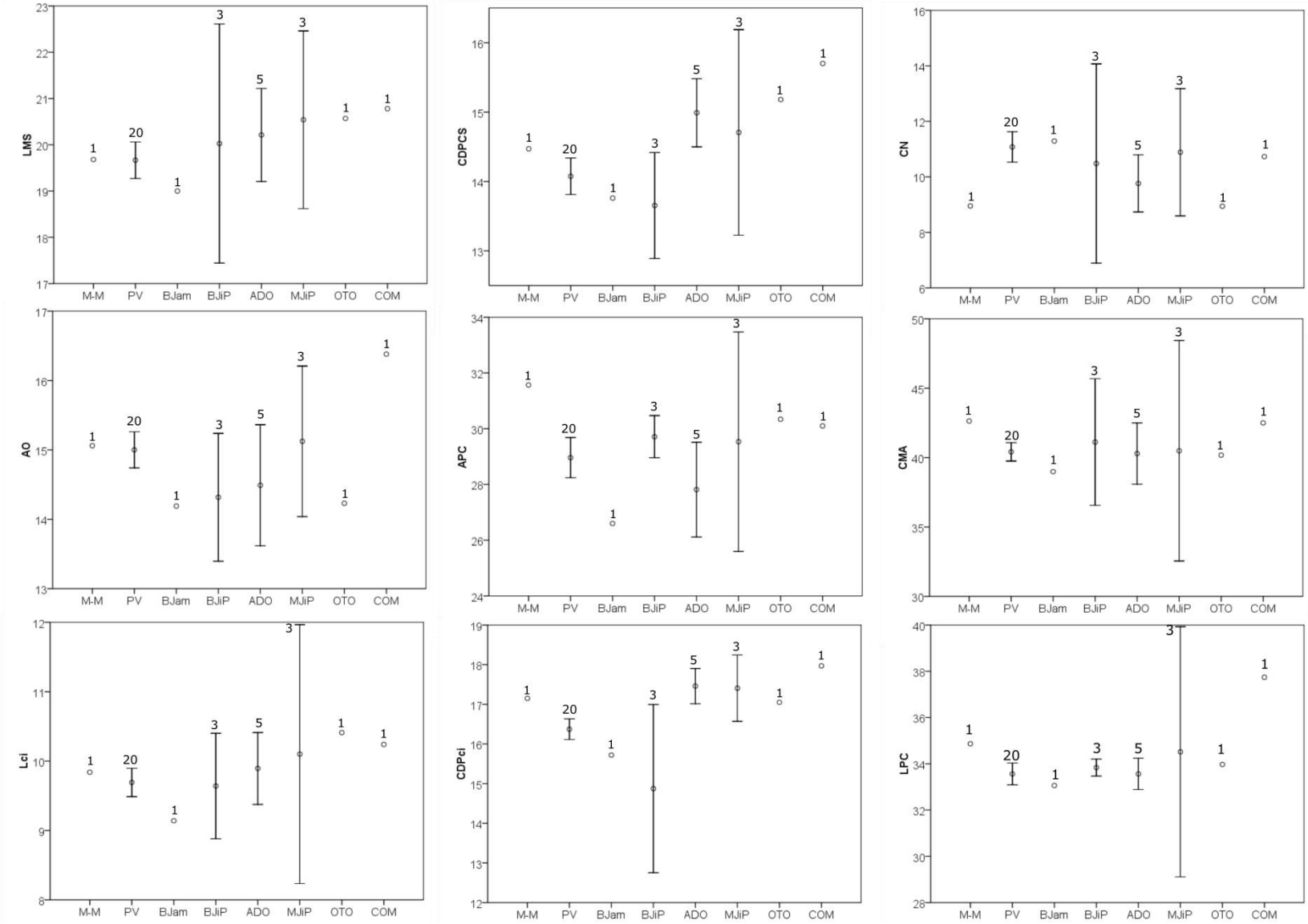

Figura 33. (Continuação).

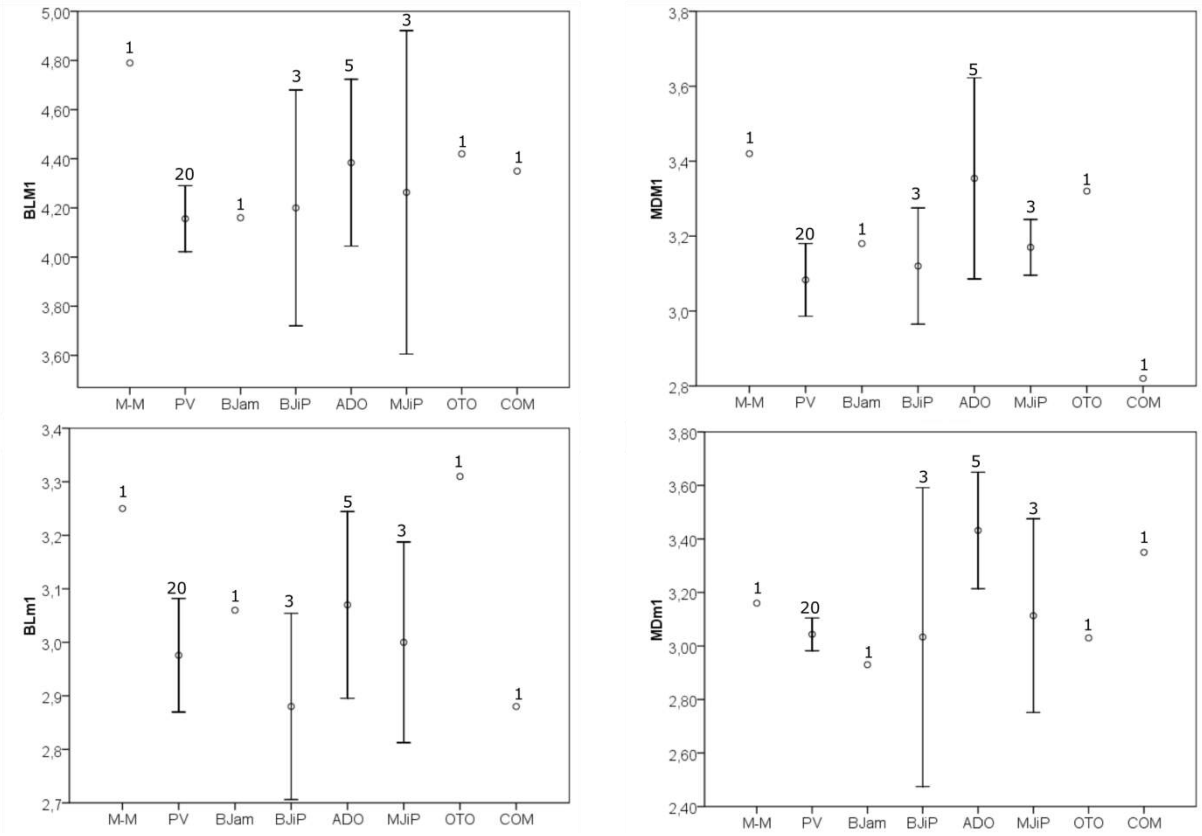

Figura 33. (Continuação).

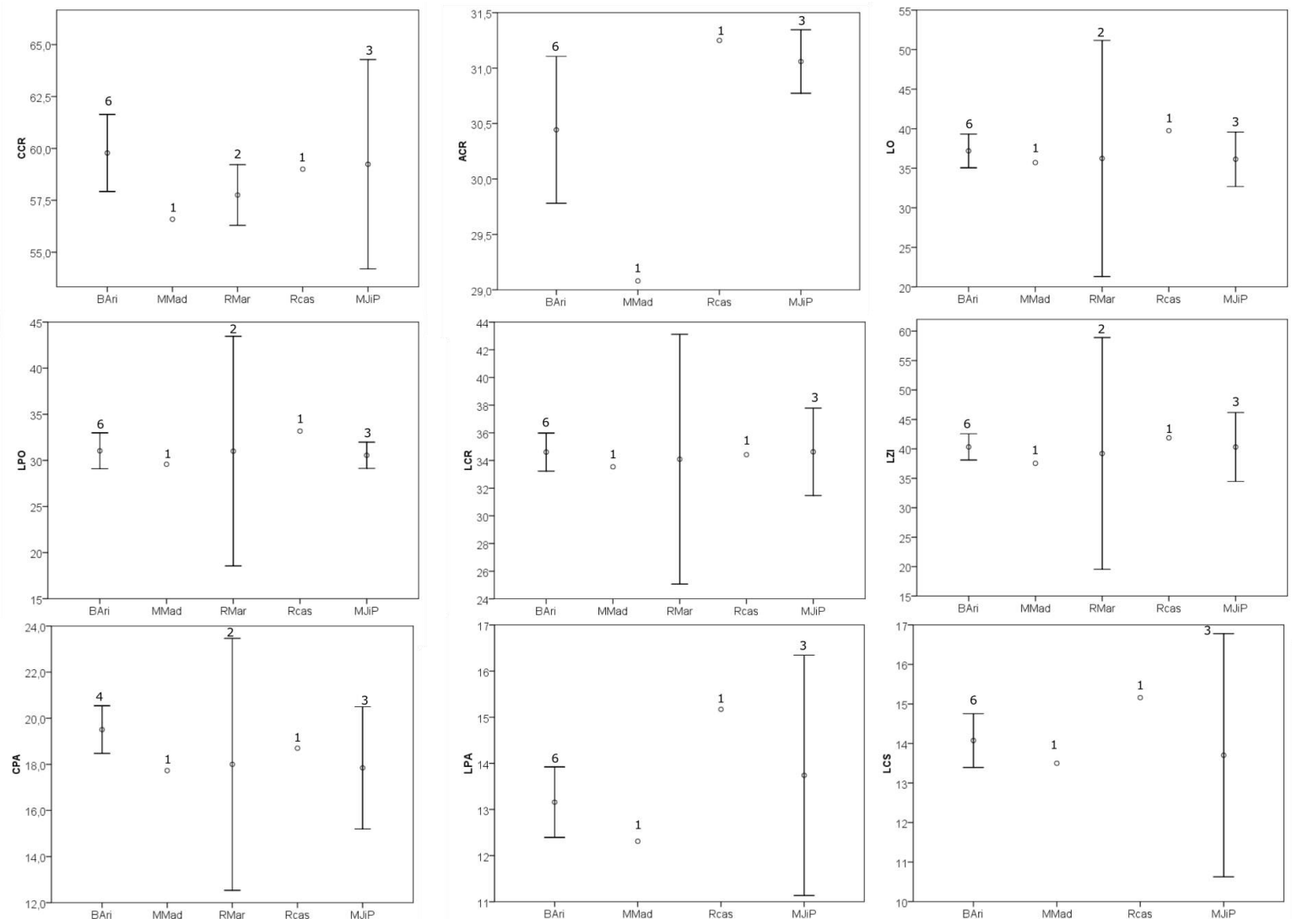

Figura 34. Diagramas Dice-Leeras para as variáveis crânio-dentárias dos agrupamentos geográficos distribuídos no Transecto V, ordenados no sentido norte-sul. O traço central representa a média e as barras compreendem 95% do intervalo de confiança.

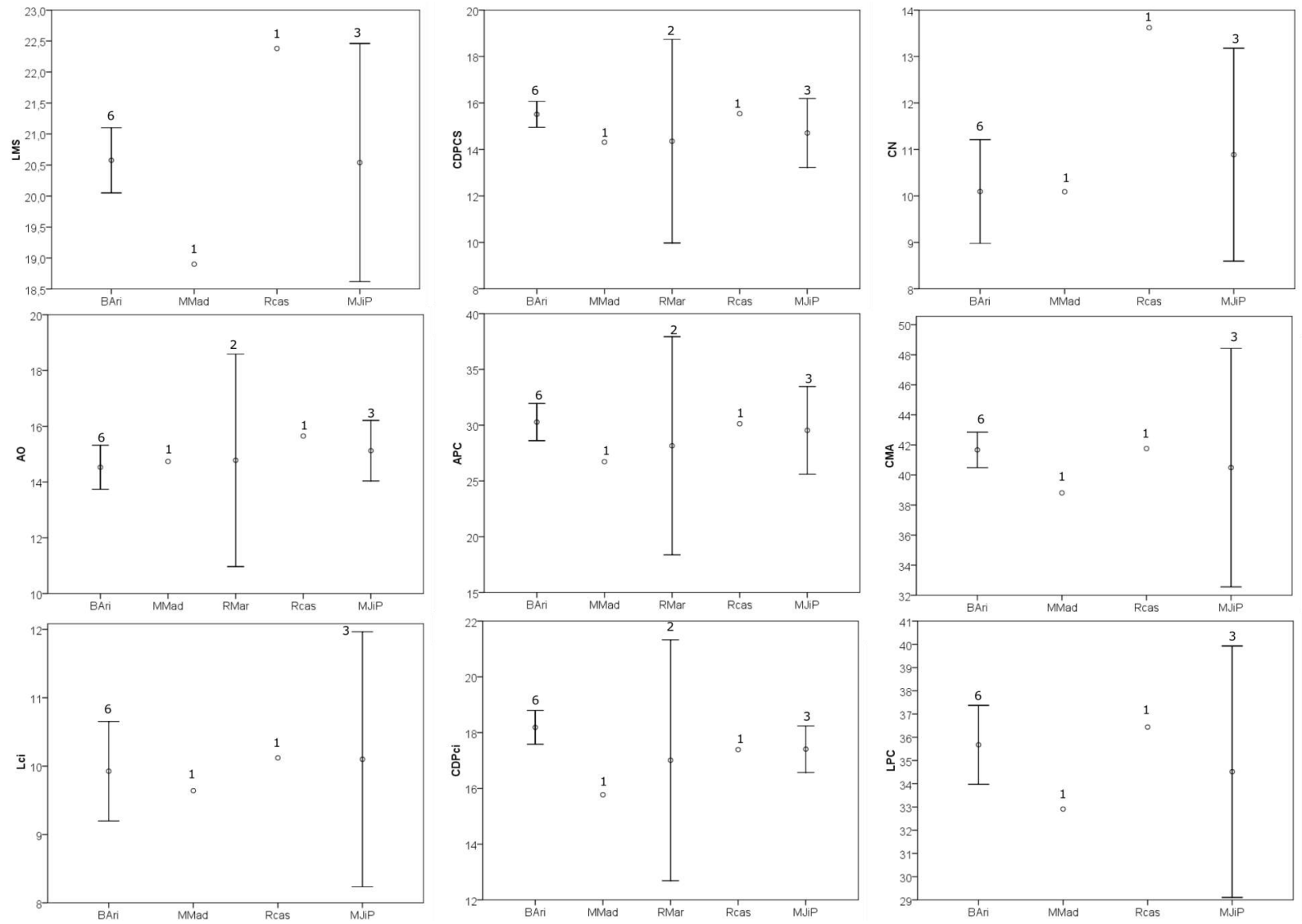

Figura 34. (Continuação).

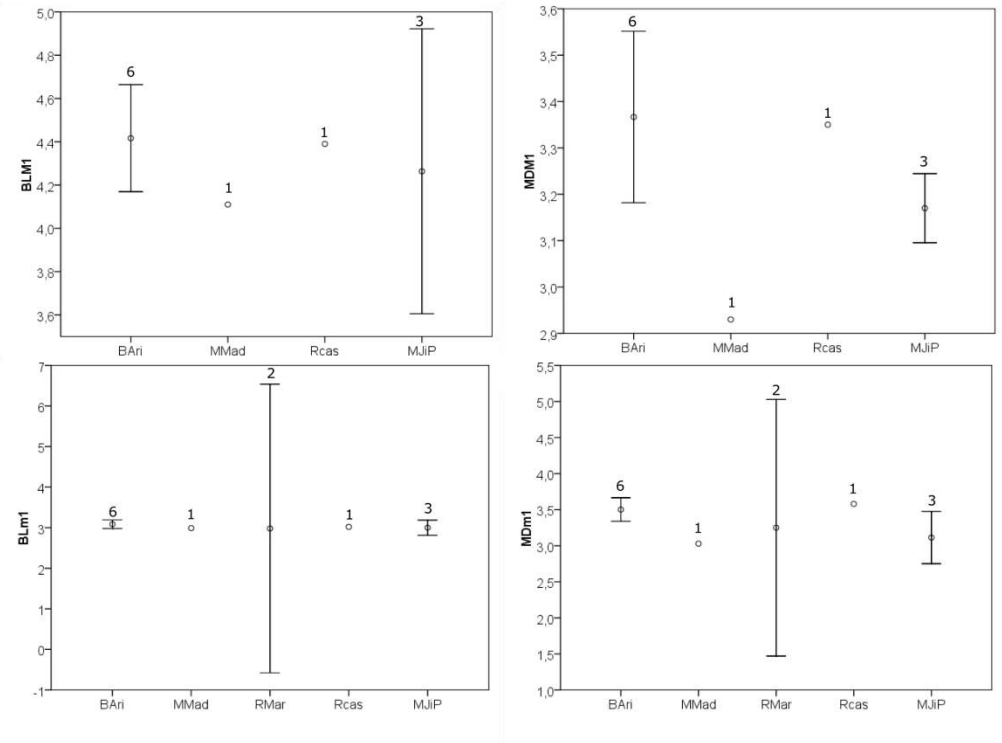

Figura 34. (Continuação).

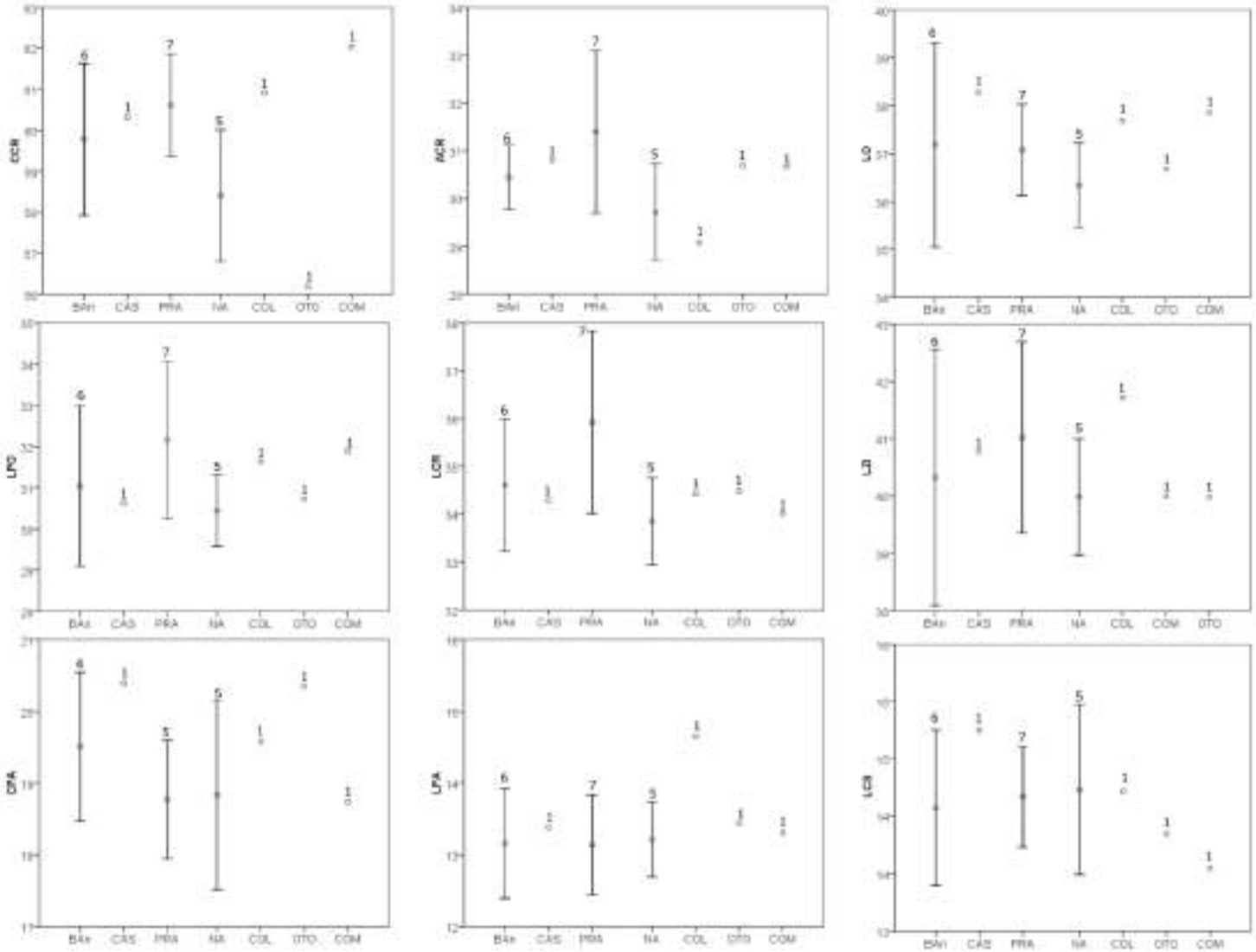

Figura 35. Diagramas Dice-Leeras para as variáveis crânio-dentárias dos agrupamentos geográficos distribuídos no Transecto VI, ordenados no sentido norte-sul. O traço central representa a média e as barras compreendem 95% do intervalo de confiança.

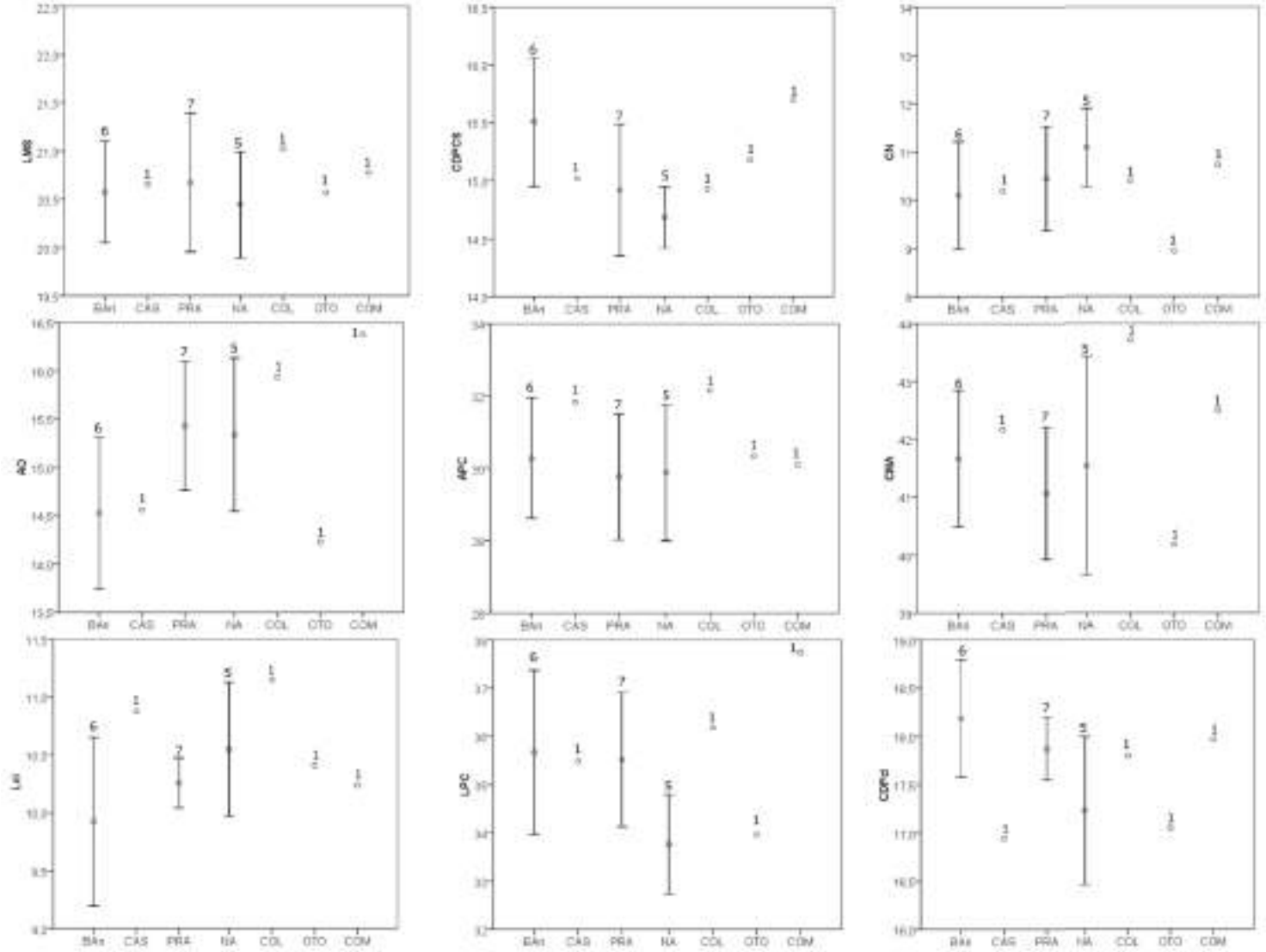

Figura 35. (Continuação).

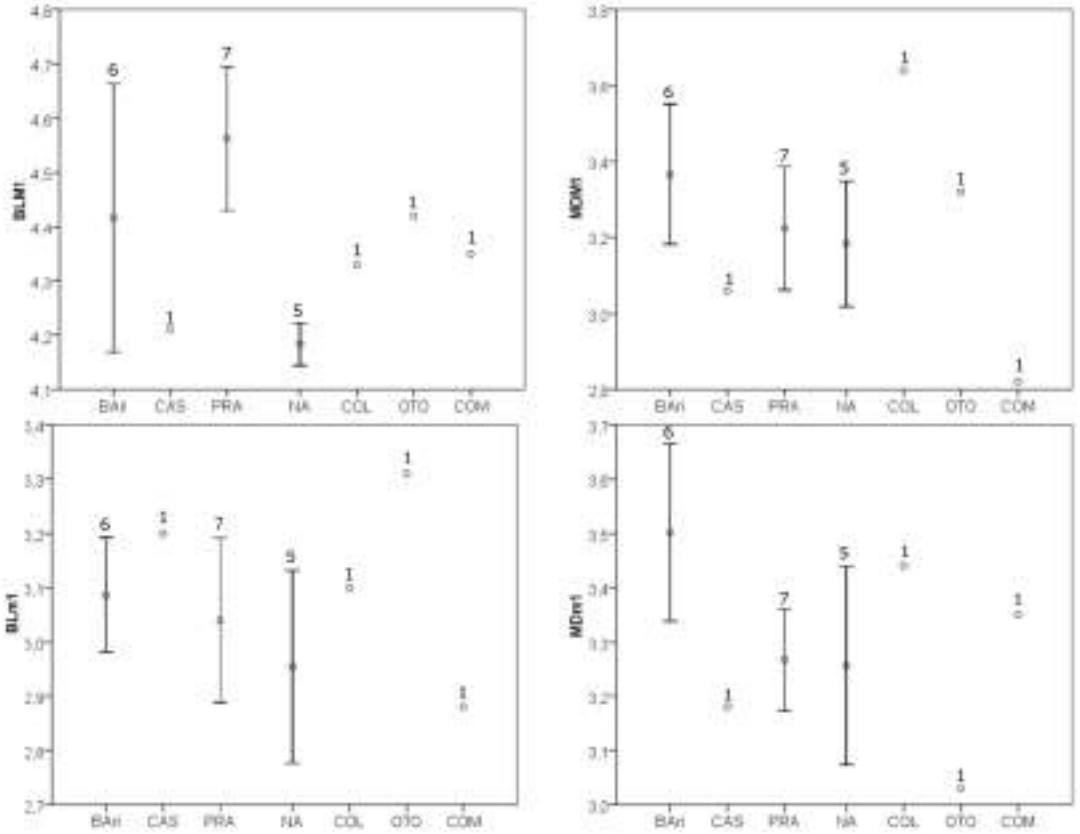

Figura 35 (Continuação).

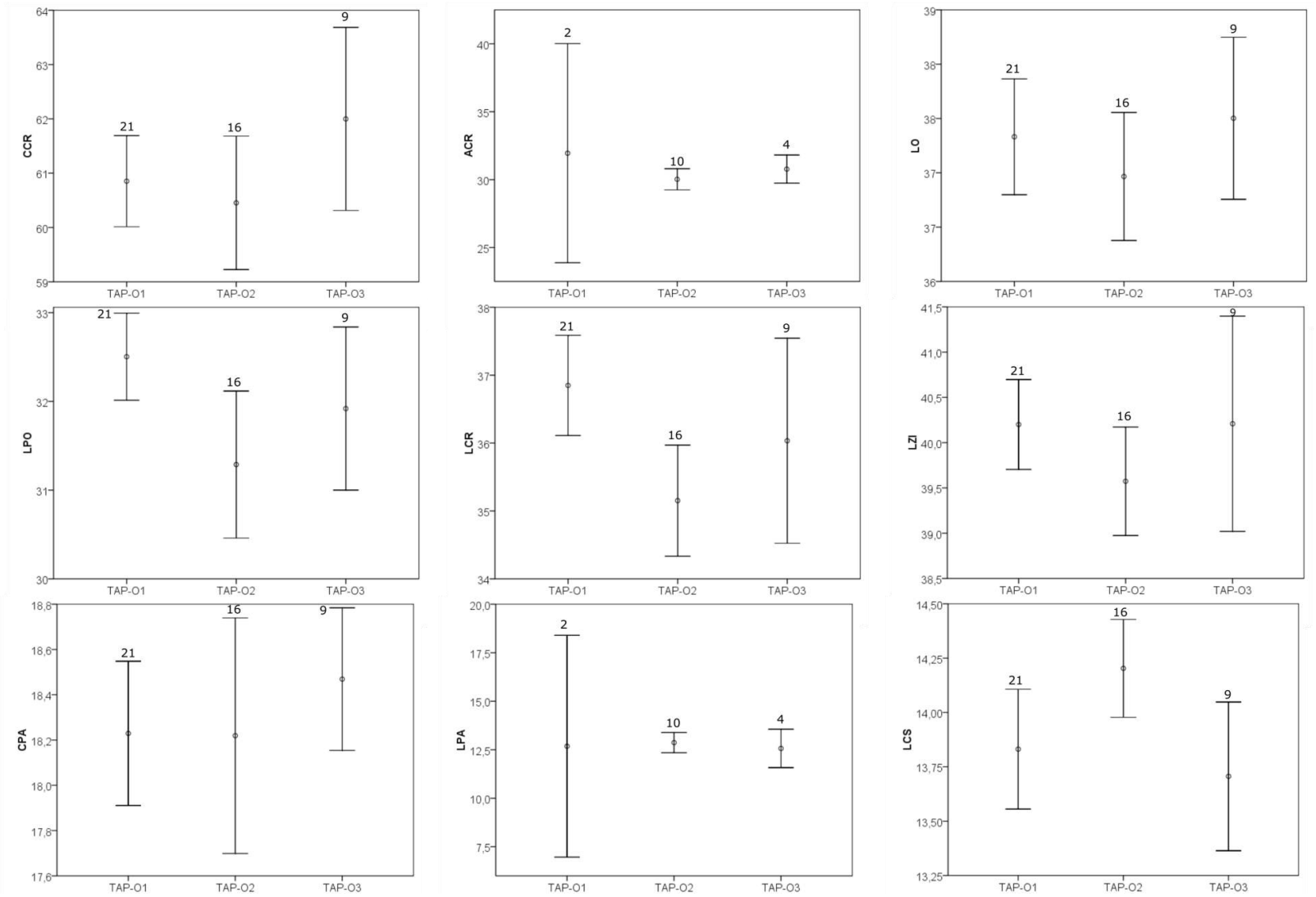

Figura 36. Diagramas Dice-Leeras para as variáveis crânio-dentárias dos agrupamentos geográficos distribuídos no Transecto VII, ordenados no sentido norte-sul. O traço central representa a média e as barras compreendem 95% do intervalo de confiança.

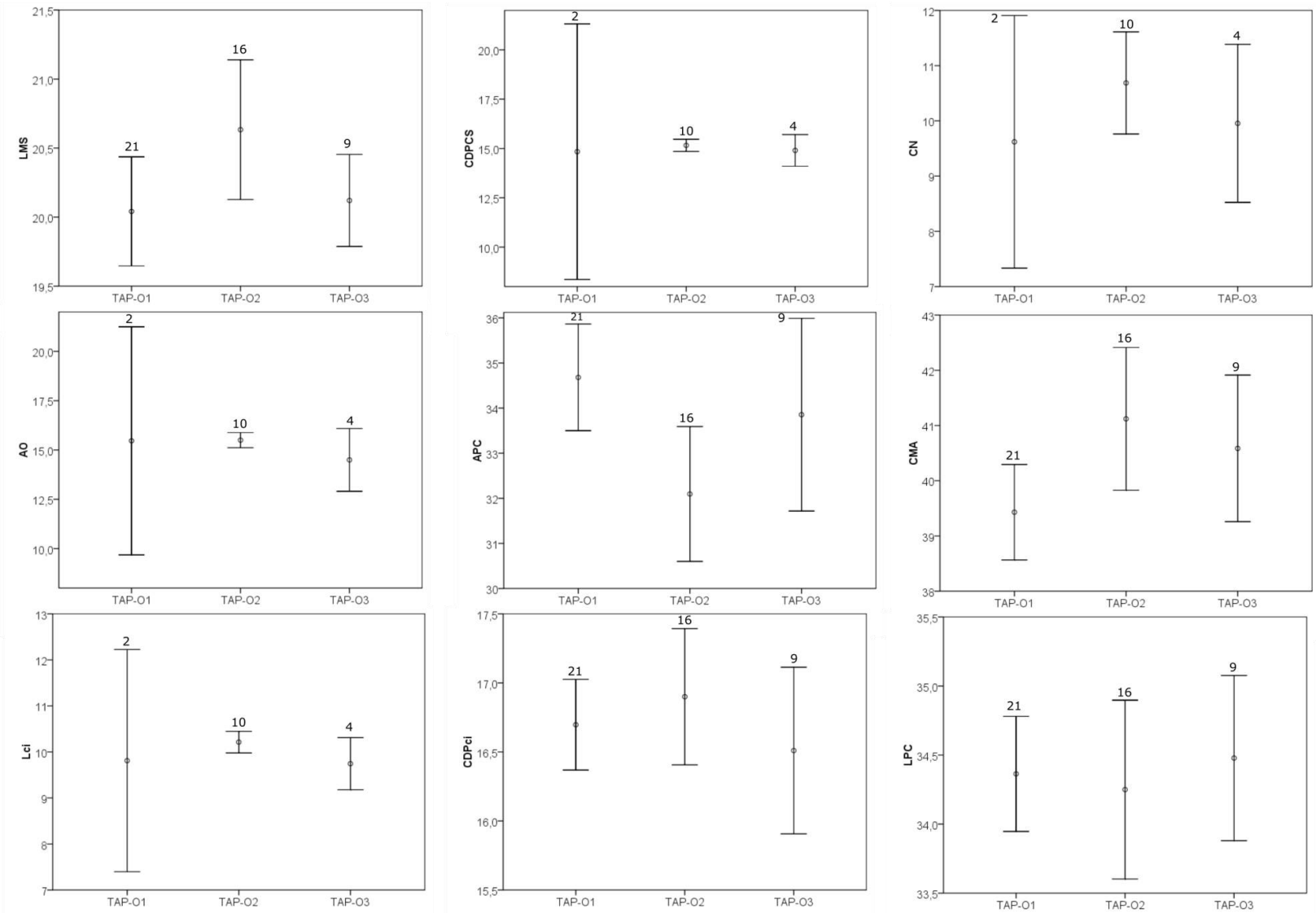

Figura 36. (Continuação).

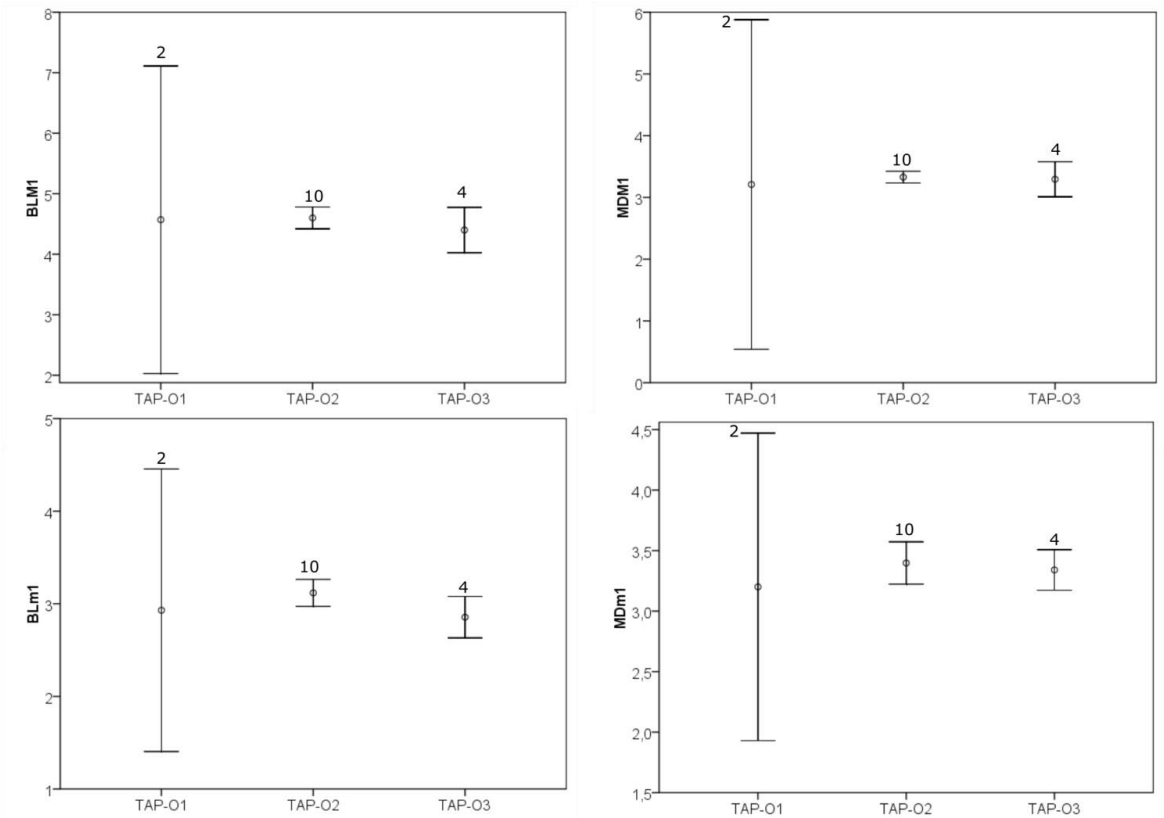

Figura 36. (Continuação).

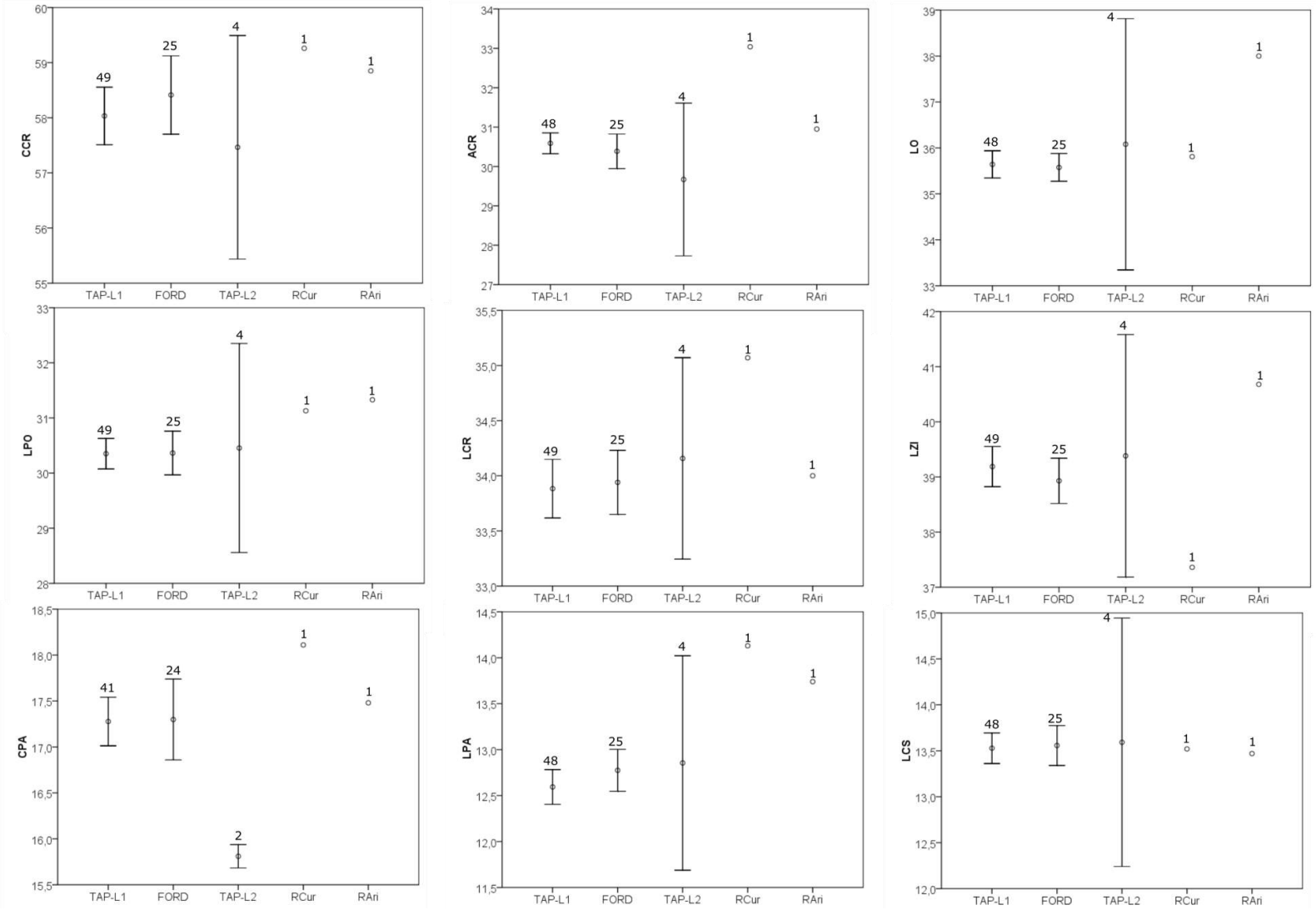

Figura 37. Diagramas Dice-Leeras para as variáveis crânio-dentárias dos agrupamentos geográficos distribuídos no Transecto VIII, ordenados no sentido norte-sul. O traço central representa a média e as barras compreendem 95% do intervalo de confiança.

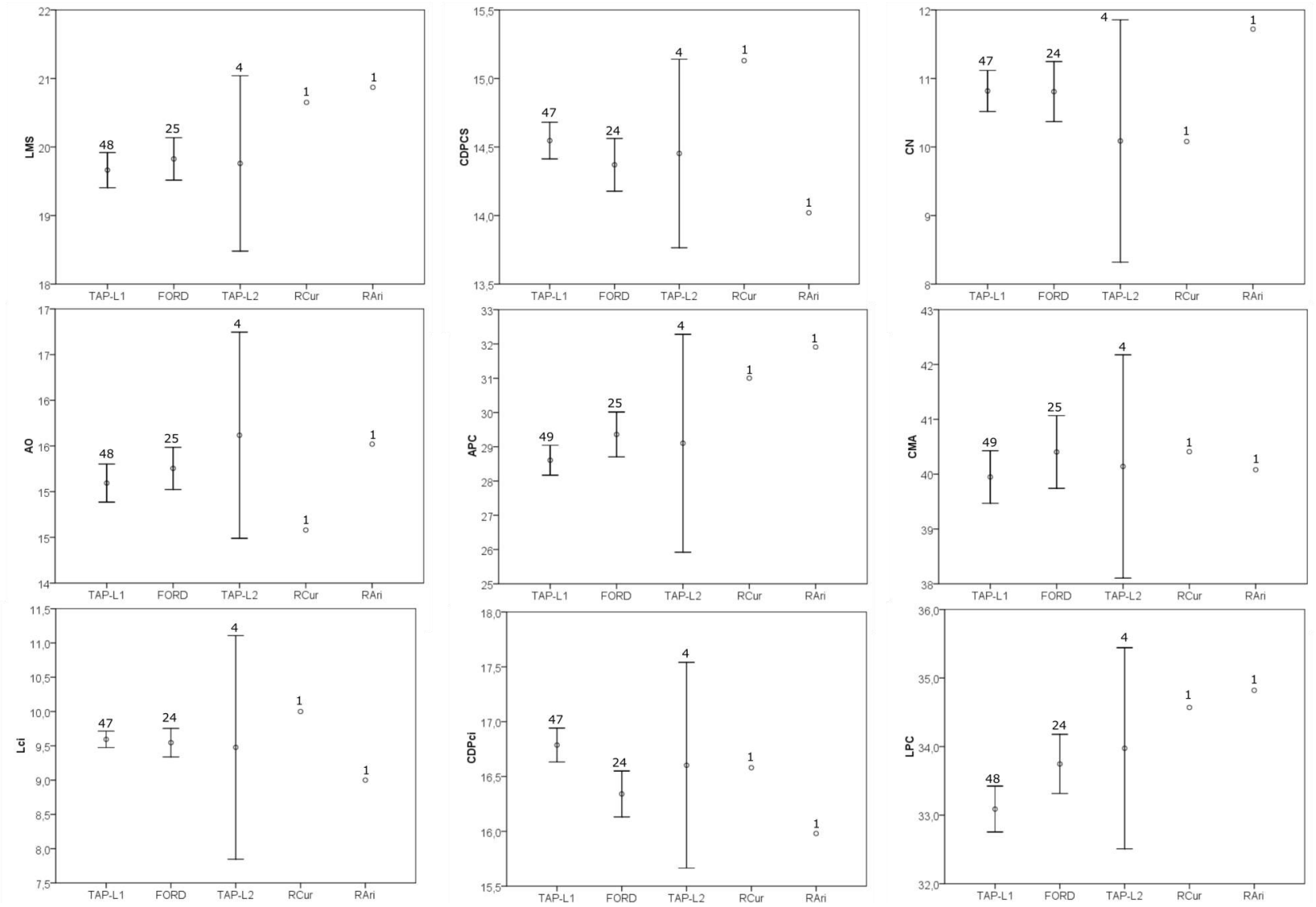

Figura 37. (Continuação).

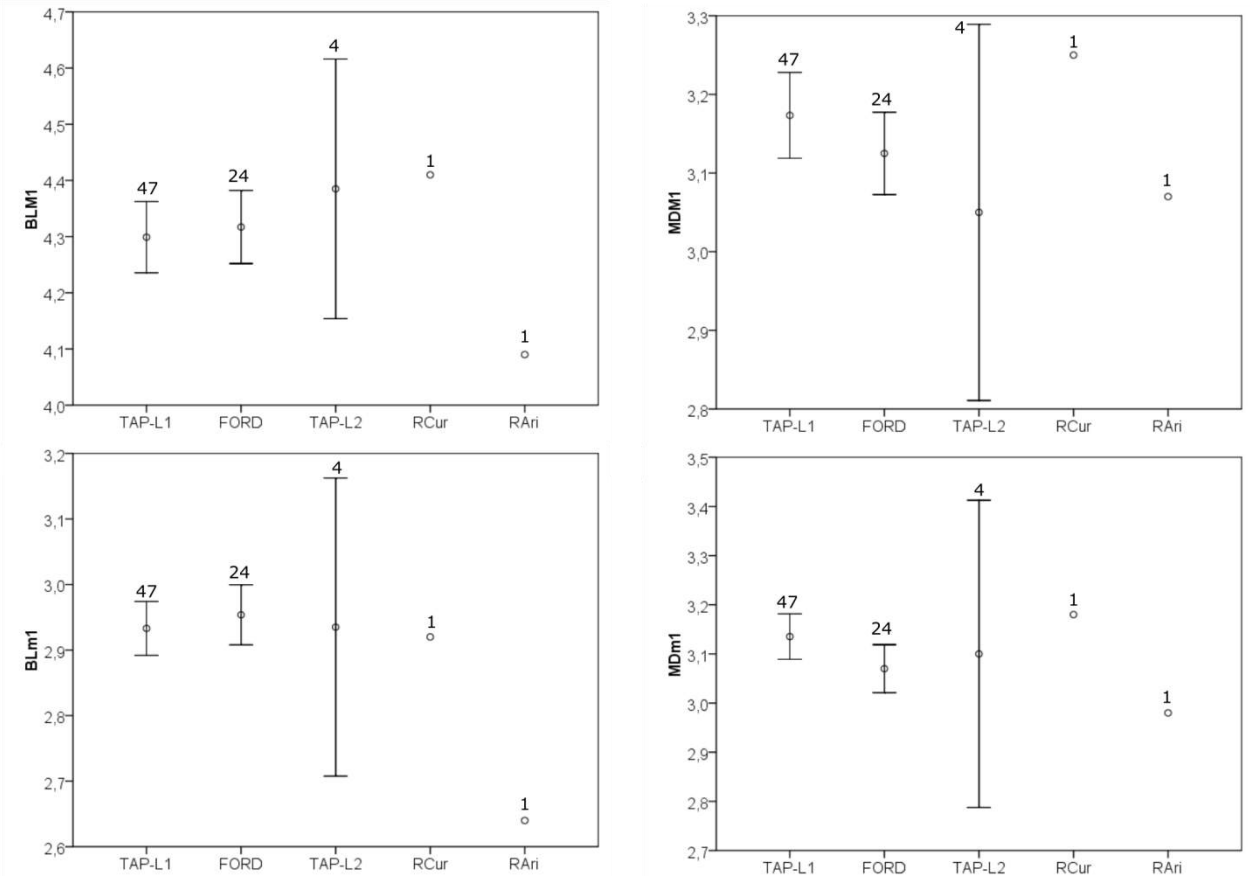

Figura 37. (Continuação).

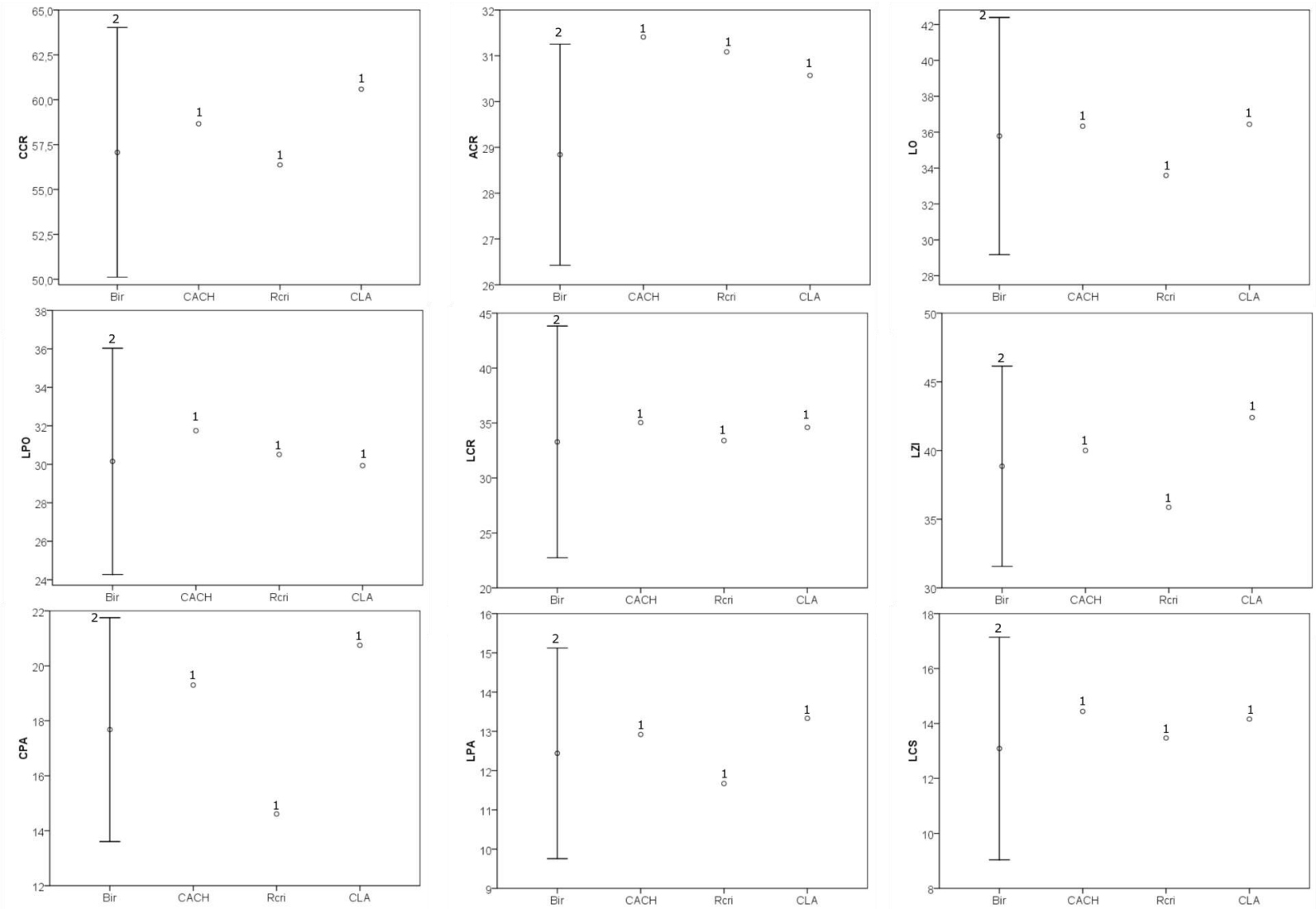

Figura 38. Diagramas Dice-Leeras para as variáveis crânio-dentárias dos agrupamentos geográficos distribuídos no Transecto IX, ordenados no sentido norte-sul. O traço central representa a média e as barras compreendem 95% do intervalo de confiança.

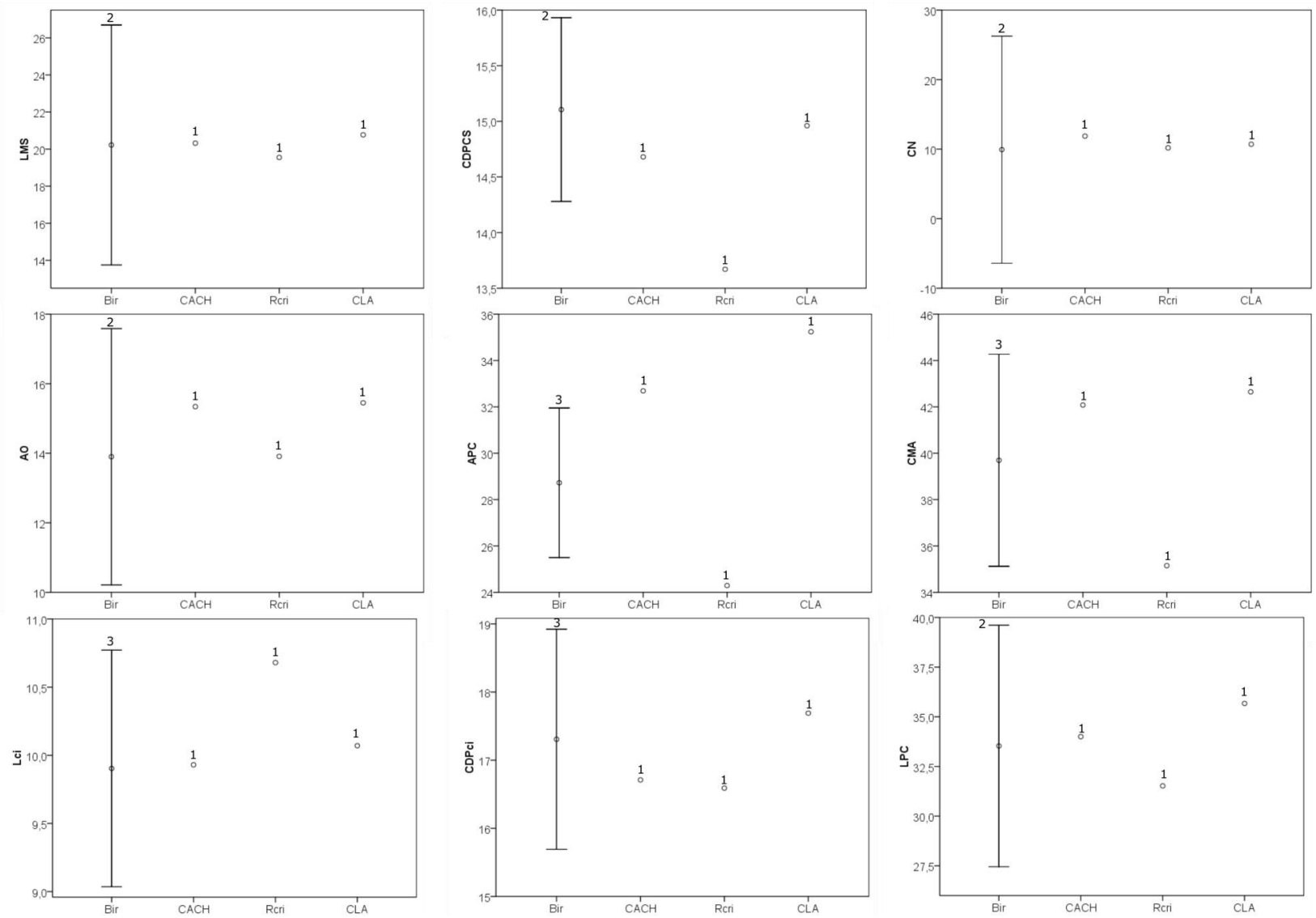

Figura 38. (Continuação).

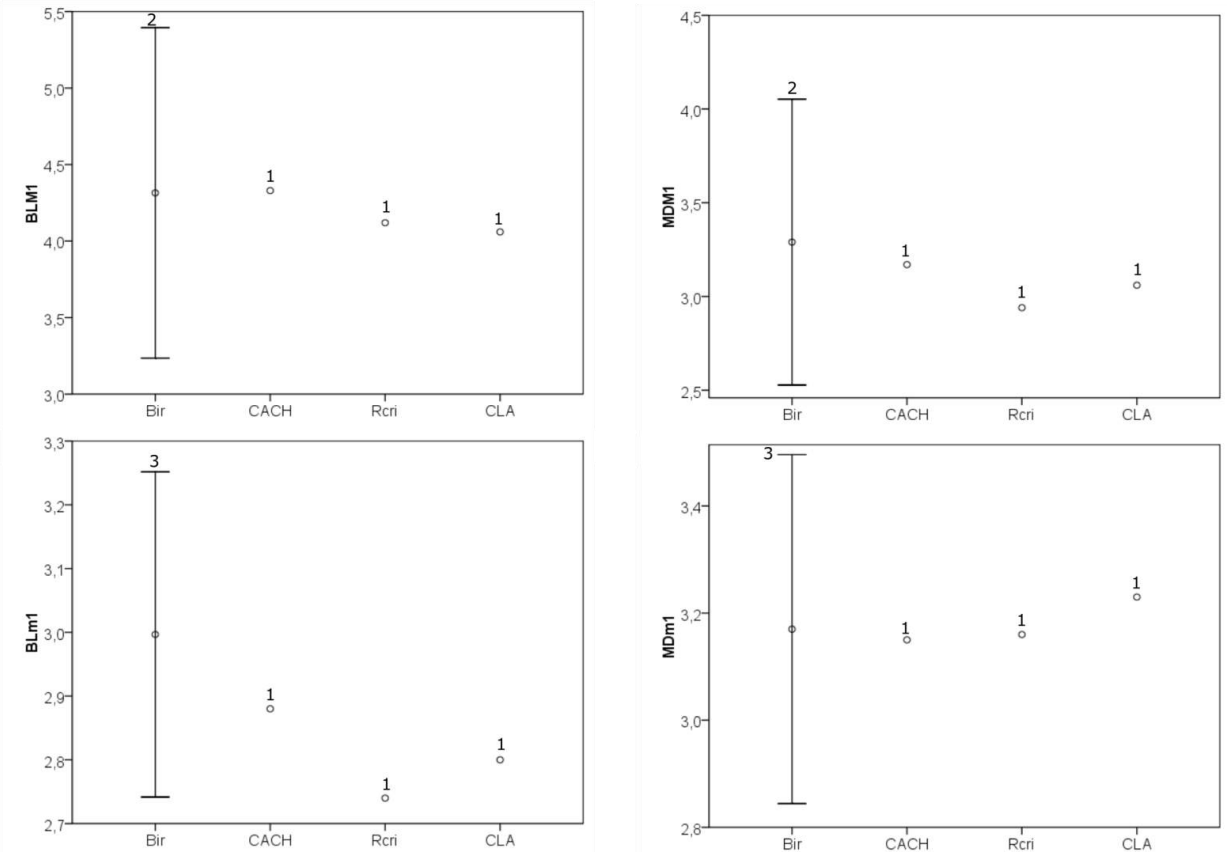

Figura 38. (Continuação).

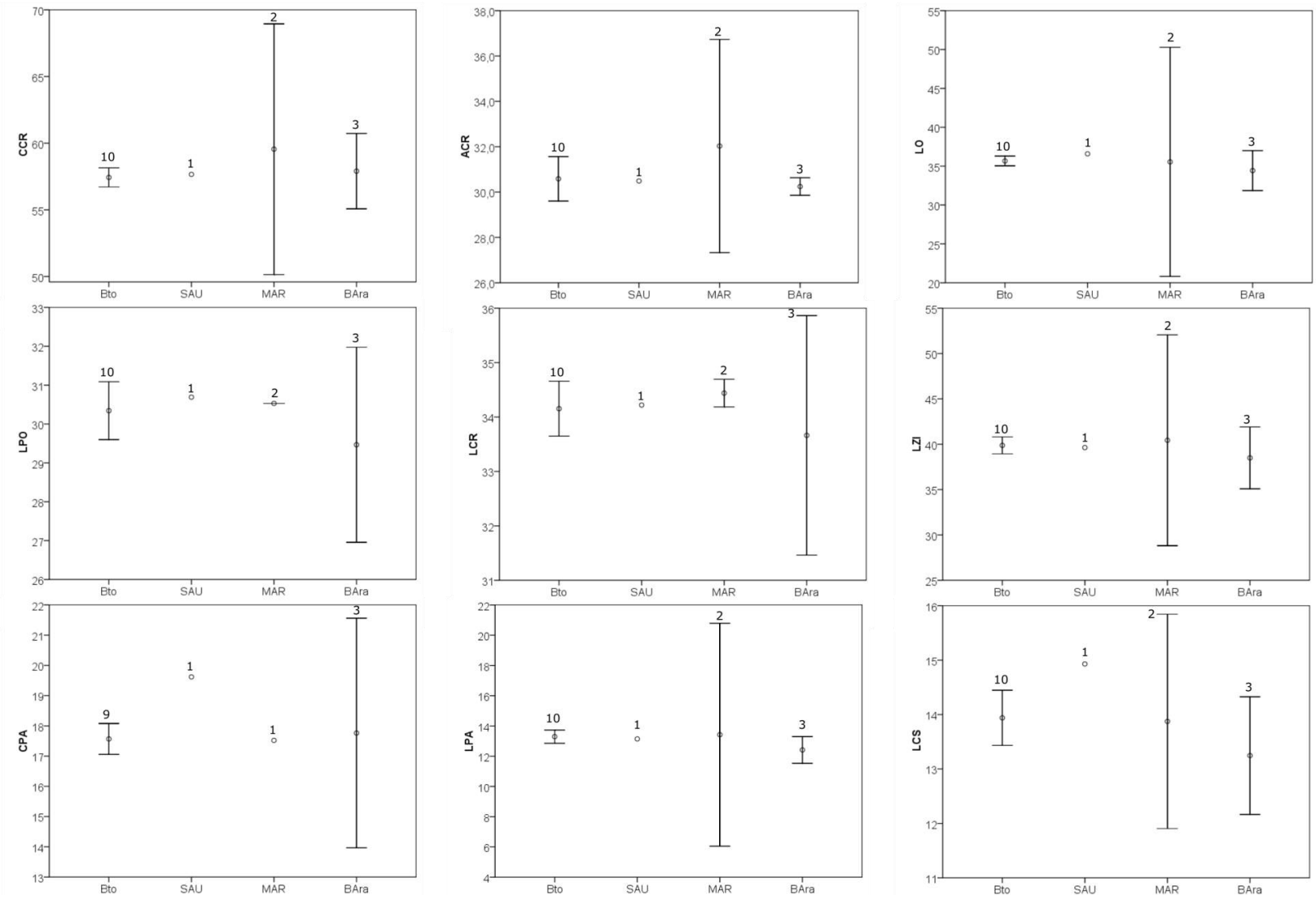

Figura 39. Diagramas Dice-Leeras para as variáveis crânio-dentárias dos agrupamentos geográficos distribuídos no Transecto X, ordenados no sentido norte-sul. O traço central representa a média e as barras compreendem 95% do intervalo de confiança.

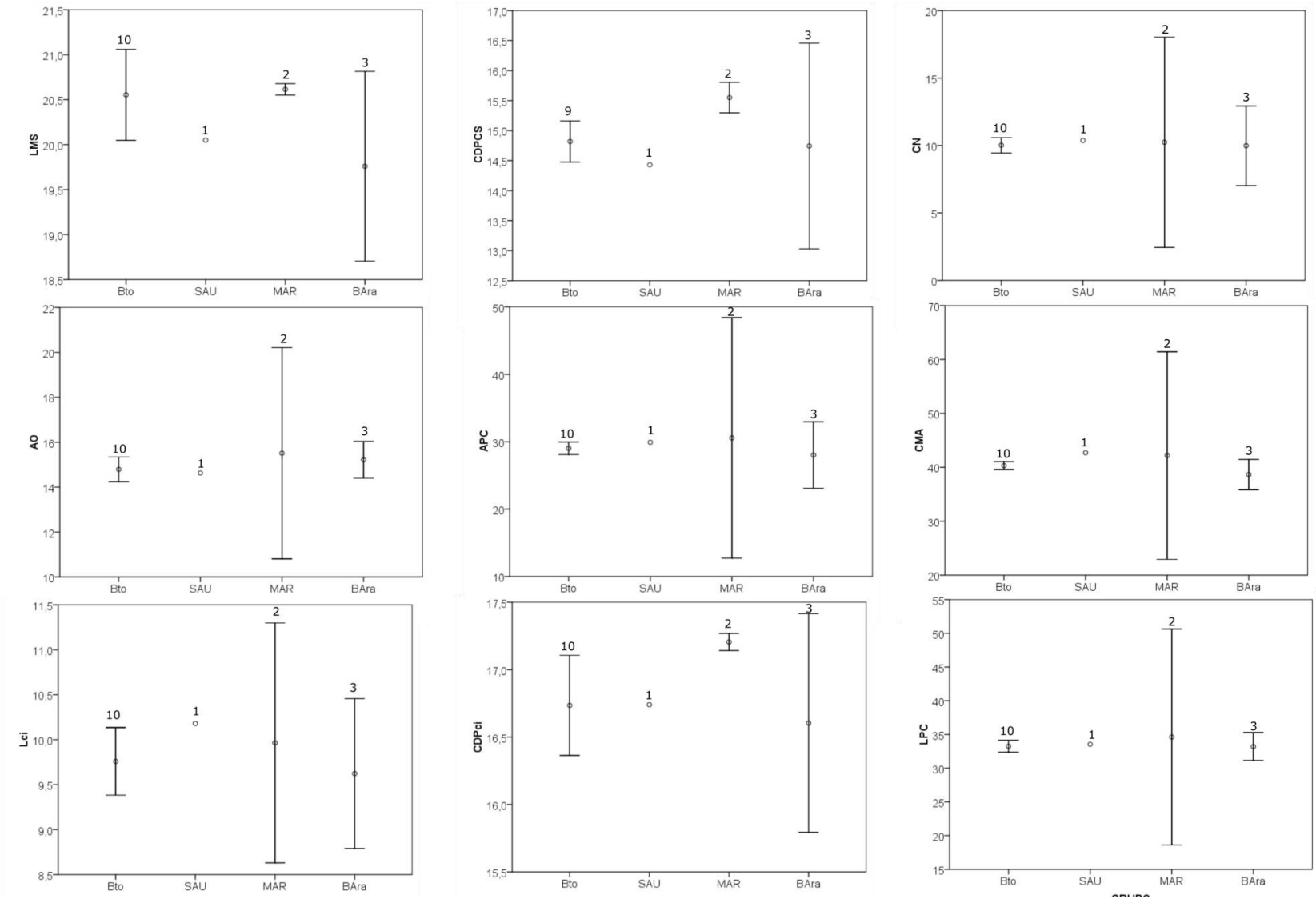

Figura 39. (Continuação).

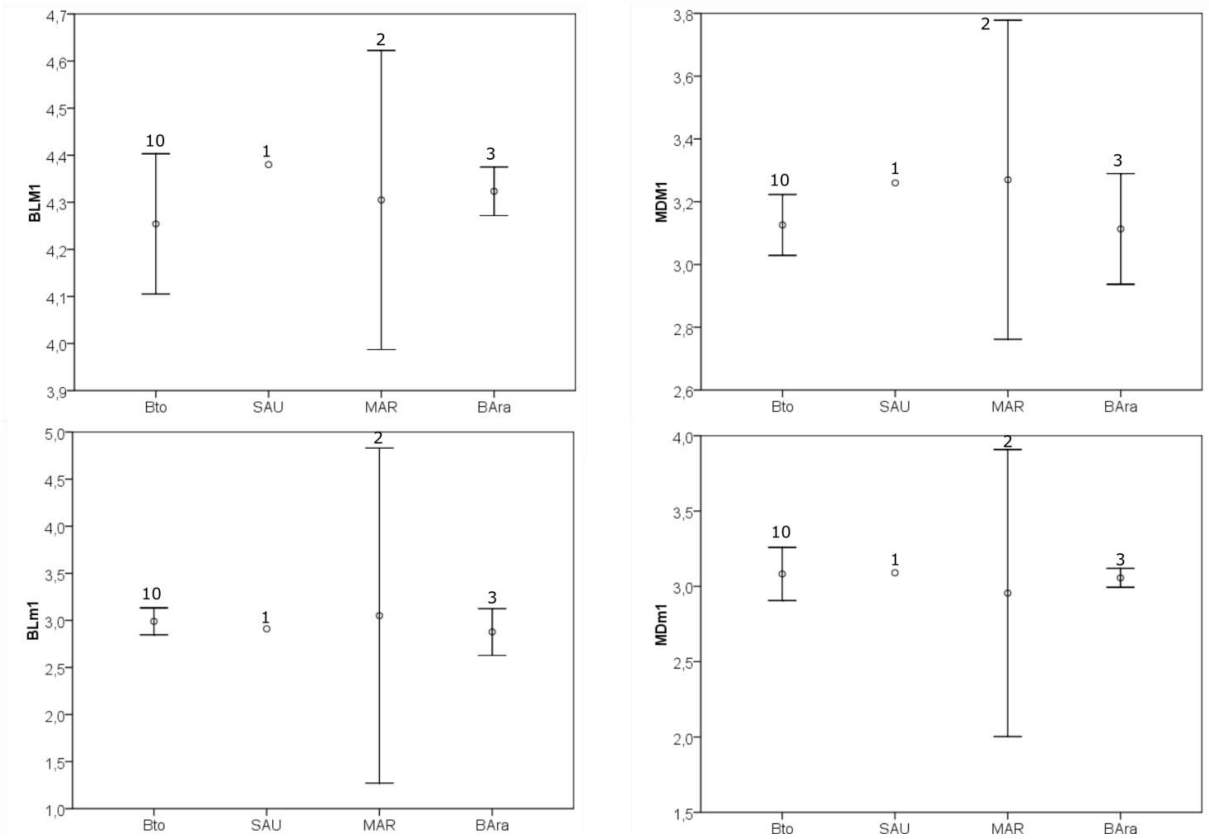

Figura 39. (Continuação).

Tabela 10. Resultado do teste de Kolmogorov-Smirnov, aplicado às medidas cranianas das amostras principais de grupos geográficos, para verificar a normalidade da distribuição dos dados. Var.= variáveis; Z= valor estatístico do teste; p= valor-p, probabilidade de significância ao nível de 5%.

	PV		**BJiP**		**ADO**		**BAri**		**MJiP**		**NA**		**PRA**		**BAP**		**TAP-O1**	
Var.	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p
CCR	0,809	0,529	0,574	0,896	0,545	0,928	0,381	0,999	0,346	1,000	0,407	0,996	0,743	0,639	0,382	0,999	0,669	0,762
ACR	0,487	0,972	0,542	0,931	0,781	0,575	0,290	1,000	0,524	0,947	0,703	0,706	0,463	0,983	0,501	0,963	0,368	0,999
LO	0,940	0,340	0,502	0,963	0,394	0,998	0,314	1,000	0,527	0,944	0,439	0,991	0,739	0,646	0,652	0,790	0,434	0,992
LPO	0,702	0,708	0,367	0,999	0,592	0,875	0,698	0,714	0,389	0,998	0,659	0,778	0,694	0,720	0,555	0,918	0,660	0,776
LCR	0,447	0,988	0,667	0,766	0,668	0,764	0,540	0,933	0,653	0,788	0,552	0,921	0,585	0,884	0,513	0,955	0,806	0,534
LZI	0,406	0,997	0,486	0,972	0,383	0,999	0,677	0,750	0,437	0,991	0,525	0,946	0,751	0,626	0,480	0,975	0,609	0,852
CPA	0,423	0,994	-	-	0,542	0,931	0,494	0,968	0,655	0,784	0,916	0,371	0,738	0,647	0,428	0,993	0,428	0,993
LPA	0,569	0,903	0,395	0,998	0,490	0,970	0,532	0,940	0,582	0,887	0,712	0,691	0,621	0,836	0,390	0,998	0,368	0,999
LCS	0,576	0,895	0,303	1,000	0,875	0,428	0,339	1,000	0,517	0,952	0,506	0,960	0,458	0,985	0,512	0,956	0,939	0,341
LMS	0,425	0,994	0,308	1,000	0,827	0,501	0,637	0,812	0,360	0,999	0,513	0,955	0,481	0,975	0,700	0,711	0,971	0,302
CDPCS	0,953	0,325	0,606	0,856	0,511	0,956	0,539	0,934	0,498	0,965	0,497	0,966	0,499	0,965	0,355	1,000	0,368	0,999
CN	0,770	0,593	0,606	0,856	0,412	0,996	0,478	0,976	0,418	0,995	0,453	0,986	0,446	0,989	0,798	0,547	0,368	0,999
AO	0,486	0,972	0,572	0,899	0,661	0,774	0,379	0,999	0,357	1,000	0,417	0,995	0,607	0,855	0,674	0,753	0,368	0,999
APC	0,594	0,872	0,526	0,945	0,746	0,633	0,336	1,000	0,303	1,000	0,521	0,949	0,640	0,808	0,621	0,835	0,680	0,744
CMA	0,628	0,825	0,629	0,824	0,476	0,977	0,578	0,891	0,317	1,000	0,579	0,891	0,630	0,823	0,630	0,822	0,525	0,946
Lci	0,544	0,929	0,356	1,000	0,286	1,000	0,461	0,983	0,390	0,998	0,577	0,894	0,471	0,980	0,727	0,666	0,368	0,999
CDPci	0,526	0,945	0,660	0,777	0,493	0,968	0,589	0,879	0,592	0,874	0,441	0,990	0,698	0,714	0,452	0,987	0,587	0,880
LPC	0,718	0,680	0,455	0,986	0,436	0,991	0,739	0,646	0,326	1,000	0,695	0,720	0,549	0,924	0,462	0,983	0,611	0,850
BLM1	1,004	0,266	0,431	0,992	0,644	0,801	0,522	0,948	0,305	1,000	0,610	0,851	0,488	0,971	0,520	0,950	0,368	0,999
MDM1	0,599	0,865	0,506	0,960	0,508	0,958	0,308	1,000	0,303	1,000	0,498	0,965	0,545	0,928	0,815	0,520	0,368	0,999
BLm1	0,627	0,827	0,576	0,894	0,538	0,935	0,562	0,910	0,380	0,999	0,633	0,817	0,519	0,950	0,446	0,989	0,368	0,999
MDm1	0,709	0,695	0,451	0,987	0,627	0,827	0,295	1,000	0,506	0,960	0,369	0,999	0,463	0,983	0,578	0,892	0,368	0,999

Tabela 10. (Continuação).

	TAP-O2		TAP-O3		TAP-L1		FORD		TAP-L2		BIr		BTo		BAra	
Var.	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p	Z	p
CCR	0,378	0,999	0,571	0,900	0,874	0,430	0,962	0,313	0,453	0,986	-	-	0,639	0,808	0,426	0,994
ACR	0,495	0,967	0,784	0,570	0,499	0,965	0,540	0,933	0,549	0,923	-	-	0,780	0,577	0,391	0,998
LO	0,472	0,979	0,472	0,979	0,589	0,878	0,725	0,669	0,408	0,996	-	-	0,646	0,799	0,631	0,820
LPO	0,535	0,937	0,520	0,949	0,438	0,991	0,751	0,626	0,503	0,962	-	-	0,897	0,398	0,368	0,999
LCR	0,795	0,553	0,478	0,976	0,420	0,994	0,624	0,830	0,703	0,707	-	-	0,890	0,407	0,479	0,976
LZI	0,366	0,999	0,556	0,917	0,670	0,760	0,759	0,612	0,448	0,988	-	-	0,481	0,975	0,383	0,999
CPA	0,559	0,914	0,663	0,771	0,906	0,384	0,576	0,894	-	-	-	-	0,644	0,801	0,575	0,895
LPA	0,751	0,625	0,356	1,000	0,616	0,843	0,658	0,779	0,567	0,905	-	-	0,556	0,917	0,305	1,000
LCS	0,513	0,955	0,683	0,740	0,713	0,690	0,425	0,994	0,339	1,000	-	-	0,615	0,844	0,304	1,000
LMS	0,527	0,944	0,439	0,991	0,498	0,965	0,803	0,540	0,609	0,852	-	-	0,409	0,996	0,645	0,799
CDPCS	0,712	0,691	0,646	0,799	0,486	0,972	0,503	0,962	0,514	0,954	-	-	0,804	0,538	0,307	1,000
CN	0,559	0,914	0,441	0,990	0,862	0,447	0,845	0,473	0,384	0,998	-	-	0,480	0,975	0,381	0,999
AO	0,690	0,728	0,533	0,939	0,704	0,705	0,636	0,813	0,508	0,958	-	-	0,897	0,397	0,658	0,780
APC	0,696	0,718	0,513	0,955	0,580	0,890	0,577	0,893	0,620	0,836	0,530	0,941	0,462	0,983	0,609	0,852
CMA	0,441	0,990	0,700	0,712	0,801	0,543	0,798	0,548	0,587	0,881	0,650	0,791	0,684	0,738	0,356	1,000
Lci	0,579	0,891	0,511	0,956	0,729	0,663	0,574	0,897	0,603	0,860	0,658	0,779	0,410	0,996	0,630	0,822
CDPci	0,836	0,487	0,620	0,836	0,389	0,998	0,813	0,523	0,473	0,979	0,317	1,000	0,957	0,319	0,657	0,780
LPC	0,713	0,690	0,381	0,999	0,876	0,427	0,726	0,667	0,394	0,998	-	-	0,528	0,944	0,493	0,968
BLM1	0,471	0,980	0,635	0,816	0,525	0,945	0,712	0,692	0,487	0,972	-	-	0,581	0,889	0,506	0,960
MDM1	0,548	0,924	0,480	0,975	0,855	0,457	0,680	0,744	0,658	0,779	-	-	0,464	0,982	0,418	0,995
BLm1	0,786	0,568	0,696	0,717	0,599	0,866	0,468	0,981	0,639	0,809	0,466	0,982	0,411	0,996	0,536	0,936
MDm1	0,852	0,462	0,493	0,968	0,574	0,896	0,640	0,807	0,492	0,969	0,394	0,998	0,725	0,670	0,380	0,999

Tabela 11. Resultado do teste de Levene para homogeneidade das variâncias, e da análise de variância paramétrica, ANOVA *One-Way*, e não-paramétrica, Kruskal-Wallis, a fim de verificar diferenças significativas nas medidas cranianas das amostras principais de grupos geográficos. Valores em negrito representam valor-p menores que 5%, demonstrando diferenças significativas em pelo menos um par de grupos amostrais. p= valor-p, probabilidade de significância ao nível de 5%; F= valor estatístico da ANOVA *one-Way*; H = valor estatístico do Kruskal-Wallis.

	Teste de Levene		**ANOVA *One-way***		**Kruskal-Wallis**	
Variáveis	Levene	p	F	p	H	p
CCR	2,016	**0,016**	-	-	69,116	**0,000**
ACR	1,193	0,283	2,169	**0,010**	-	-
LO	1,305	0,202	6,720	**0,000**	-	-
LPO	1,233	0,250	6,995	**0,000**	-	-
LCR	3,193	**0,000**	-	-	75,675	**0,000**
LZI	1,723	**0,049**	-	-	27,983	**0,022**
CPA	1,595	0,090	5,575	**0,000**	-	-
LPA	0,595	0,875	1,950	**0,022**	-	-
LCS	1,383	0,158	2,704	**0,001**	-	-
LMS	0,792	0,686	2,474	**0,002**	-	-
CDPCS	0,722	0,760	5,288	**0,000**	-	-
CN	0,648	0,831	1,787	**0,041**	-	-
AO	0,577	0,889	2,445	**0,003**	-	-
APC	3,239	**0,000**	-	-	86,324	**0,000**
CMA	1,029	0,428	1,355	0,168	-	-
Lci	1,495	0,108	2,985	**0,000**	-	-
CDPci	1,156	0,307	6,463	**0,000**	-	-
LPC	1,465	0,122	3,928	**0,000**		
BLM1	1,462	0,126	3,416	**0,000**	-	-
MDM1	1,004	0,454	2,644	**0,001**	-	-
BLm1	1,191	0,281	1,676	0,057	-	-
MDm1	1,519	0,100	6,307	**0,000**	-	-

Tabela 12. Resultado dos testes post-hoc comparando os pares de grupos geográficos e as respectivas medidas crânio-dentárias significativamente diferentes entre eles.

Var.	PV	BJiP	ADO	BARi	MJiP	NA	PRA	BAP	TAP-O1	TAP-O2	TAP-O3	TAP-L1	FORD	TAP-L2	BIr	BTo	BAra
PV	X	CDPci	CDPCS, MDm1	CPA, CDPCS, MDM1, CDPci, MDm1		Lci	CCR, LCR, LPO, CDPCS, LPC, BLM1, CDPci	LCR, LO, AO, CN, APC, BLM1	CCR, LCR, LO, LPO, APC	CCR, LCR, LO, AO, LCS, LMS, CDPCS, BLM1, MDM1, APC, MDm1	CCR, LCR, LO, APC	CDPCS				LPA, CDPCS	
BJiP	CDPci	X	CDPCS, CDPci	CDPCS, CDPci, MDm1	CDPci	AO, CDPci	ACR, LPO, AO, CDPCS, CDPci	LPO, LPA, AO, CDPci	ACR, LCR, LPO, APC, CDPci	AO, CDPCS, CDPci	LPO, CDPci	LPA, AO, CDPci	AO, CDPci	AO, CDPci	CDPci	CDPCS, CDPci	LPA
ADO	CDPCS, MDm1	CDPCS, CDPci	X	LZI			LZI, AO	AO, APC, MDm1	LCR, LZI, APC	AO, APC	, APC	CPA, MDm1	AO, CDPci, MDm1	AO		MDm1	
BARi	CPA, CDPCS, MDM1, CDPci, MDm1	CDPCS, CDPci, MDm1	LZI	X	MDm1			LZI, AO, CDPCS, CDPci, MDm1	LCR, APC, CDPci	AO, CDPci	APC, CDPci	LZI, CPA, CDPCS, LPC, CDPci, MDm1	LZI, AO, CPA, CDPCS, MDM1, CDPci, MDm1	AO, MDm1		CPA, CDPci, MDm1	LZI, MDm1
MJiP		CDPci		MDm1	X			LPA	APC			LPA					
NA	Lci	AO, CDPci				X			LCR, LPO, APC	BLM1	APC	CPA, LPA, Lci	CPA, Lci				
PRA	CCR, LCR, LPO, CDPCS, LPC, BLM1, CDPci	ACR, LPO, AO, CDPCS, CDPci	LZI, AO				X	LZI, LPC, CDPci	APC, CDPci		APC, CDPci	LCR, LPO, CPA, LPC, CDPci	LCR, LZI, LPO,, CPA, LPC, Lci, CDPci			LPC, CDPci	LZI, LO
BAP	LCR, LO, AO, CN, APC, BLM1	LPO, LPA, AO, CDPci	AO, APC, MDm1	LZI, AO, CDPCS, CDPci, MDm1	LPA		LPC, LZI, CDPci	X	LCR, LZI, APC	MDm1	CCR, AO, APC	LCR, LO, LPO, AO, APC	LO, LPO			LPA, AO	LO

Tabela 12. (Continuação).

Var.	PV	BJiP	ADO	BARi	MJiP	NA	PRA	BAP	TAP-O1	TAP-O2	TAP-O3	TAP-L1	FORD	TAP-L2	BIr	BTo	BAra
TAP-O1	CCR, LCR, LO, LPO, APC	ACR, LCR, LPO, APC, CDPci	LCR, LZI, APC	LCR, APC, CDPci	APC	, LCR, LPO, APC	APC, CDPci	LCR, LZI, APC	X	LCR		CCR, LCR, LZI, LO, LPO, CPA, LPC, APC	CCR, LCR, LZI, LO, LPO, CPA, APC	LCR, APC	APC	CCR, LCR, LO, LPO, APC	LCR, LO, LZI, LPO, APC
TAP-O2	CCR, LCR, LO, AO, LCS, LMS, APC, CDPCS, BLM1, MDM1, MDm1	AO, CDPCS, CDPci	AO, APC	AO, CDPci		BLM1		MDm1	LCR	X	AO	CCR, LCR, LO, LCS, LMS, CPA, CDPCS, LPC, APC, Lci, BLM1, MDm1	LO, CDPCS, APC, Lci, BLM1, MDm1	APC		CCR, AO, APC, BLM1, MDm1	LO, APC
TAP-O3	CCR, LCR, LO, APC	LPO, CDPci	APC	APC, CDPci		APC	APC, CDPci	CCR, AO, APC		AO	X	CCR, LCR, LO, LPO, CPA, APC	CCR, LCR, LZI, LO, LPO, CPA, APC	CCR, APC	APC	CCR, LO, APC	LO, APC
TAP-L1	CDPCS	LPA, AO, CDPci	CPA, MDm1	LZI, CPA, CDPCS, LPC, CDPci, MDm1	LPA	CPA, LPA, Lci	LCR, LPO, CPA, LPC, CDPci	LCR, LO, LPO, AO, APC	CCR, LCR, LZI, LO, LPO, CPA, LPC, APC	CCR, LCR, LO, LCS, LMS, CPA, CDPCS, LPC, APC, Lci, BLM1, MDm1	CCR, LCR, LO, LPO, CPA, APC	X				LPA	
FORD		AO, CDPci	AO, CDPci, MDm1	LZI, AO, CPA, CDPCS, MDM1, CDPci, MDm1		CPA, Lci	LCR, LZI, LPO, CPA, LPC, Lci, CDPci	LO, LPO	CCR, LCR, LZI, LO, LPO, CPA, APC	LO, APC, CDPCS, Lci, BLM1, MDm1	CCR, LCR, LZI, LO, LPO, CPA, APC		X			LZI	
TAP-L2		AO, CDPci	AO	AO, MDm1					LCR, APC	APC	CCR, APC			X			
BIr		CDPci							APC		APC				X		
BTo	LPA, CDPCS	CDPCS, CDPci	MDm1	CPA, CDPci, MDm1			LPC, CDPci	LPA, AO	CCR, LCR, LO, LPO, APC	CCR, AO, APC, BLM1, MDm1	CCR, LO, APC	LPA	LZI			X	LPA
BAra		LPA		LZI, MDm1			LZI, LO	LO	, LCR, LZI, LO, LPO, APC	LO, APC	LO, APC					LPA	X

Tabela 13. Resultado da Análise dos Componentes Principais (PCA), apresentando as cargas fatoriais, os autovalores e a porcentagem da variância para cada componente.

	Componentes					
Variáveis	1	2	3	4	5	6
APC	**0,815**	0,070	0,091	0,039	0,104	0,137
CMA	**0,766**	0,139	0,131	-0,096	0,172	-0,190
LPC	**0,665**	0,159	0,243	0,307	0,082	0,260
LZI	**0,626**	0,057	0,331	**0,429**	0,159	0,099
LO	**0,619**	0,097	0,386	0,281	0,201	0,006
CPA	**0,576**	0,347	0,255	-0,015	-0,266	-0,150
CCR	**0,524**	**0,520**	0,034	0,260	0,026	0,200
CDPCS	0,226	**0,809**	0,130	0,012	0,047	-0,022
MDM1	0,015	**0,773**	0,155	0,016	0,123	-0,001
MDm1	0,143	**0,724**	0,210	0,133	-0,167	0,044
CDPci	0,161	**0,645**	0,264	0,305	0,008	-0,076
BLM1	0,070	**0,556**	0,256	0,195	**0,497**	-0,093
LCS	0,331	0,201	**0,741**	0,141	0,128	-0,031
Lci	0,200	0,278	**0,688**	-0,032	-0,046	-0,101
LMS	0,284	0,347	**0,669**	0,171	0,160	0,185
LPA	0,277	0,029	**0,630**	0,261	-0,070	0,346
BLm1	-0,107	**0,421**	**0,565**	-0,043	0,255	-0,040
ACR	-0,106	0,150	-0,026	**0,792**	-0,018	0,022
LPO	0,127	0,067	0,186	**0,770**	0,072	-0,046
LCR	0,349	0,107	0,061	**0,717**	0,049	-0,004
AO	0,291	0,010	0,097	0,045	**0,820**	0,111
CN	0,043	-0,030	0,042	-0,051	0,071	**0,879**
Autovalores	7,652	2,201	1,708	1,276	1,056	1,005
Variância (%)	34,780	10,004	7,764	5,800	4,799	4,567

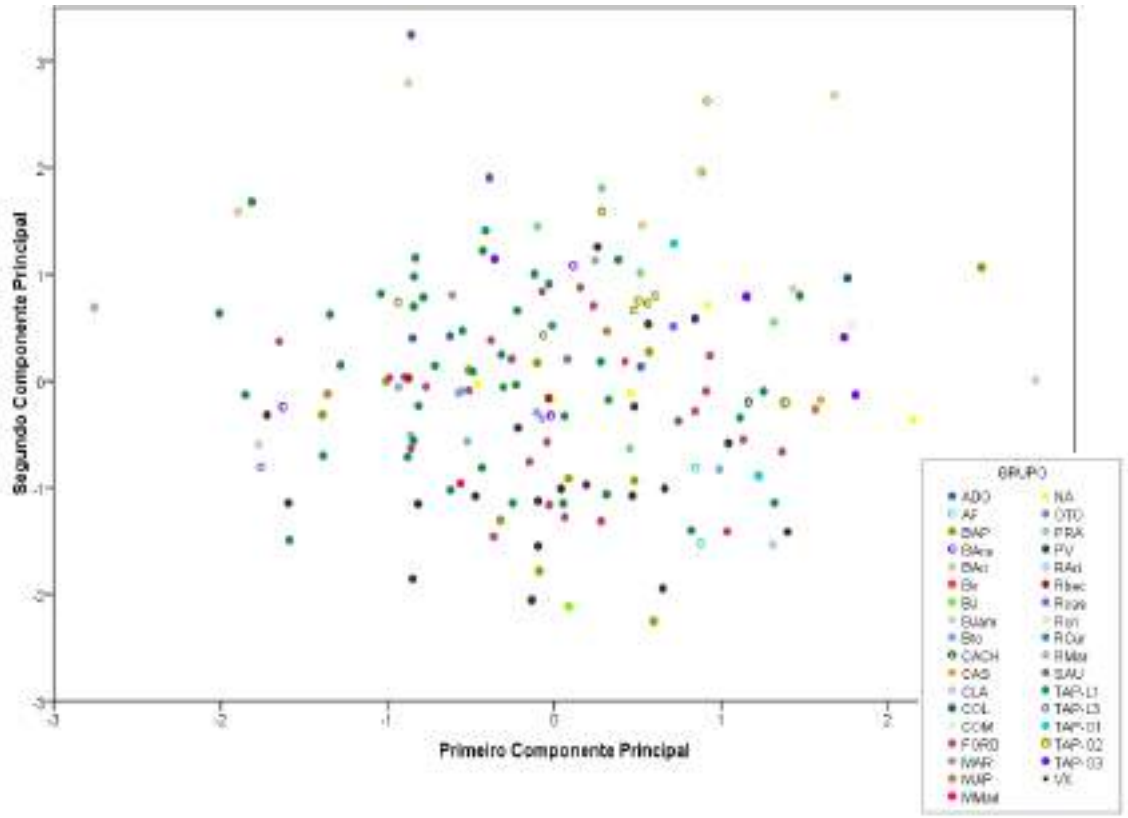

Figura 40. Distribuição dos escores do segundo e primeiro componentes principais das variáveis crânio-dentárias, resultantes da PCA.

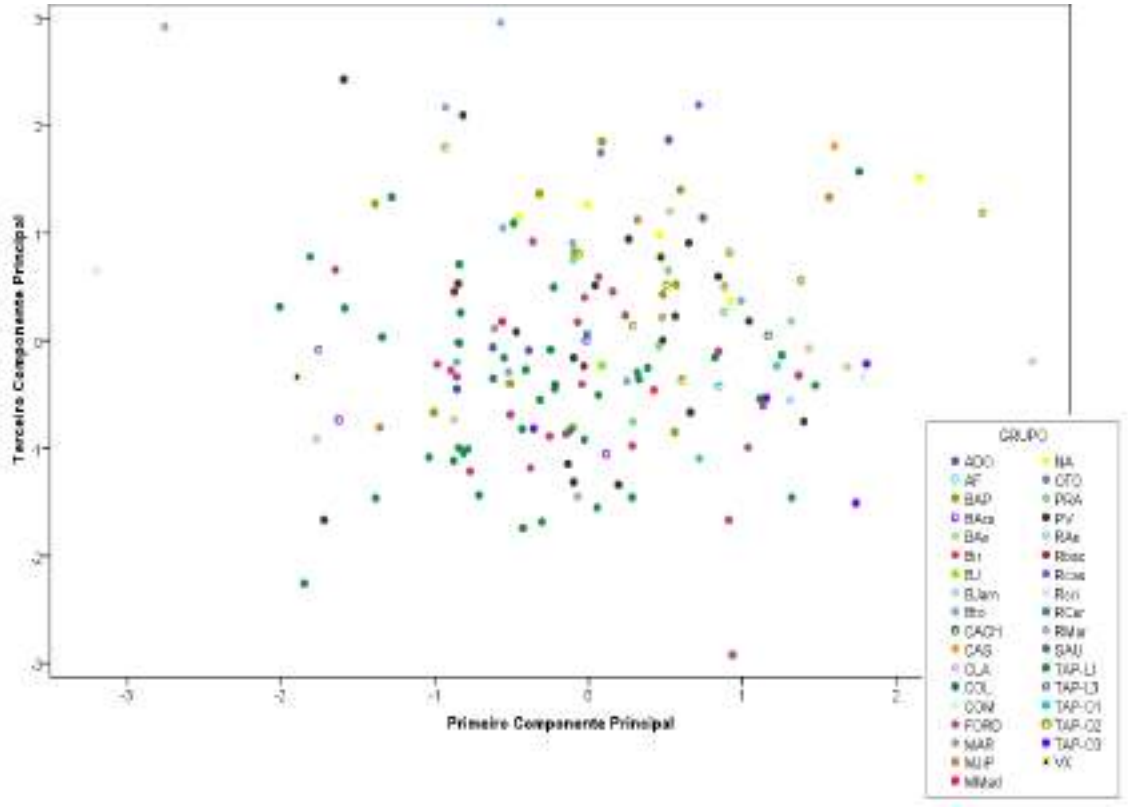

Figura 41. Distribuição dos escores do terceiro e primeiro componentes principais das variáveis crânio-dentárias, resultantes da PCA.

Tabela 14. Resultado da Análise de Função Discriminante (DFA), geradas a partir dos dois primeiros componentes principais da PCA, apresentando as funções discriminantes e seus respectivos autovalores, porcentagem da variância e correlação canônica.

	Funções Discriminantes	
Variáveis	1	2
Primeiro Componente Principal	0,651	0,759
Segundo Componente Principal	0,679	-0,735
Autovalores	0,390	0,100
Variância (%)	79,6	20,4
Correlação canônica	0,530	0,301

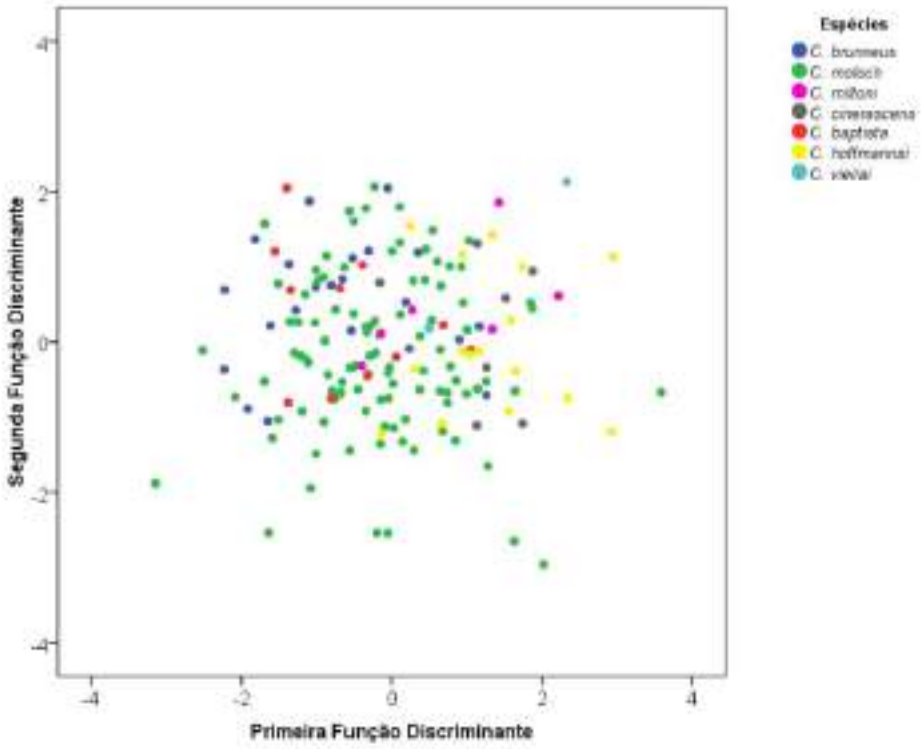

Figura 42. Distribuição dos escores da primeira e segunda funções discriminantes das variáveis craniométricas.

Tabela 15. Medidas crânio-dentárias das espécies do grupo Moloch, incluindo a média (Méd.), o desvio padrão (DP), a quantidade amostral (N) e os valores mínimos (mín) e máximos (máx) para cada variável.

Variáveis	*C. moloch*	*C. cinerascens*	*C. brunneus*	*C. hoffmannsi*	*C. baptista*	*C. vieirai*	*C. miltoni*
	Méd. ± DP (N) mín-máx						
CCR	58,21 ± 1,68 (123) 51,70-61,91	60,28 ± 1,87 (10) 56,20-62,20	57,30 ± 1,87 (27) 54,57-61,61	60,93 ± 2,10 (46) 56,69-64,65	58,83 ± 2,58 (25) 55,00-64,15	58,24 ± 2,10 (3) 56,52-60,59	58,83 ± 1,54 (6) 56,69-60,92
ACR	30,56 ± 1,02 (122) 27,22-33,54	31,19 ± 1,23 (10) 28,63-34,60	29,73 ± 1,26 (27) 27,43-32,64	30,44 ± 1,13 (16) 28,45-32,58	30,42 ± 1,54 (12) 28,07-33,97	29,41 ± 1,01 (3) 28,65-30,57	29,60 ± 0,77 (6) 29,05-30,68
LO	35,78 ± 1,23 (122) 32,13-39,75	37,74 ± 1,86 (10) 35,43-42,27	35,59 ± 1,25 (27) 33,00-37,48	37,23 ± 1,10 (46) 34,60-40,05	37,08 ± 1,48 (25) 33,90-41,90	36,00 ± 0,64 (3) 35,26-36,44	36,56 ± 0,84 (6) 35,30-37,70
LPO	30,45 ± 1,37 (123) 21,30-33,90	31,83 ± 1,79 (10) 29,46-36,02	30,19 ± 0,99 (27) 27,34-31,63	32,01 ± 1,36 (46) 28,57-35,12	31,46 ± 1,25 (25) 28,86-34,76	30,07 ± 0,48 (3) 29,69-30,62	30,64 ± 0,79 (6) 29,62-31,63
LCR	34,02 ± 0,88 (123) 31,82-36,76	35,42 ± 1,86 (10) 33,27-39,64	33,78 ± 1,18 (27) 32,05-37,52	36,09 ± 1,79 (46) 32,72-40,75	34,92 ± 1,51 (25) 32,70-37,80	33,72 ± 1,12 (3) 32,45-34,60	33,94 ± 0,69 (6) 32,74-34,54
LZI	39,19 ± 1,42 (123) 35,41-42,89	40,78 ± 1,53 (10) 39,61-43,95	39,29 ± 1,71 (27) 35,06-42,13	39,94 ± 1,26 (46) 37,40-42,56	39,30 ± 1,35 (25) 36,80-41,85	40,03 ± 2,12 (3) 38,28-42,40	40,27 ± 1,01 (6) 39,19-41,72
CPA	17,51 ± 1,11 (108) 14,61-20,17	19,16 ± 0,89 (8) 18,00-20,39	17,24 ± 1,79 (24) 10,19-19,33	18,27 ± 0,75 (46) 16,54-20,23	18,22 ± 1,26 (24) 16,57-22,98	18,70 ± 1,80 (3) 17,36-20,75	18,96 ± 0,99 (6) 18,20-20,72
LPA	12,86 ± 0,73 (123) 10,75-15,24	13,21 ± 0,62 (10) 12,32-14,18	12,92 ± 1,24 (27) 11,43-18,02	12,97 ± 0,49 (46) 11,86-14,28	12,71 ± 0,57 (25) 11,51-13,84	12,73 ± 0,55 (3) 12,23-13,33	13,45 ± 0,69 (6) 12,90-14,65
LCS	13,62 ± 0,61 (122) 12,31-15,35	14,13 ± 0,49 (10) 13,55-14,88	13,69 ± 1,19 (27) 12,38-18,85	13,96 ± 0,59 (46) 12,90-15,50	13,97 ± 0,67 (25) 12,99-15,85	13,44 ± 0,69 (3) 12,77-14,16	14,23 ± 0,53 (6) 13,51-15,10
LMS	19,95 ± 0,87 (122) 17,95-22,43	20,67 ± 0,63 (10) 19,51-22,00	19,90 ± 1,41 (27) 18,00-25,75	20,30 ± 0,91 (46) 18,65-22,70	20,00 ± 0,85 (25) 18,65-21,35	20,40 ± 0,59 (3) 19,71-20,77	20,54 ± 0,46 (6) 20,10-21,17
CDPCS	14,59 ± 0,54 (120) 13,60-16,40	15,03 ± 0,55 (10) 14,21-15,94	14,21 ± 1,17 (27) 13,30-19,51	15,05 ± 0,46 (16) 14,33-15,88	14,43 ± 0,56 (12) 13,65-15,62	15,05 ± 0,10 (3) 14,96-15,17	14,72 ± 0,21 (6) 14,45-14,95
CN	10,62 ± 1,11 (120) 7,68-14,17	10,30 ± 1,07 (10) 8,94-12,39	11,21 ± 1,65 (27) 8,49-16,87	10,37 ± 1,16 (16) 8,47-12,52	9,68 ± 1,68 (12) 7,77-14,11	10,18 ± 1,36 (3) 8,64-11,21	10,97 ± 0,64 (6) 10,13-11,72
AO	15,02 ± 0,69 (122) 12,93-16,93	15,32 ± 0,82 (10) 14,23-16,66	15,03 ± 1,18 (27) 13,64-20,12	15,24 ± 0,77 (16) 13,71-16,53	15,56 ± 0,49 (12) 14,70-16,71	14,41 ± 0,94 (3) 13,61-15,45	15,44 ± 0,62 (6) 14,57-16,15

Tabela 15. (Continuação).

Variáveis	C. moloch	C. cinerascens	C. brunneus	C. hoffmannsi	C. baptista	C. vieirai	C. miltoni
APC	28,94 ± 1,69 (120) 24,29-32,69	30,06 ± 1,67 (10) 26,59-31,83	29,01 ± 2,12 (27) 23,11-33,76	33,61 ± 2,89 (46) 28,99-39,45	30,85 ± 3,33 (25) 24,98-37,25	30,35 ± 3,42 (4) 27,26-35,24	30,26 ± 1,64 (6) 27,80-32,20
CMA	40,07 ± 1,97 (120) 29,53-44,09	41,23 ± 1,20 (10) 39,18-42,50	40,51 ± 1,66 (27) 36,82-43,35	40,24 ± 2,16 (46) 35,30-45,36	40,26 ± 1,77 (25) 36,65-42,95	40,43 ± 2,10 (4) 37,57-42,65	41,90 ± 1,62 (6) 39,94-43,72
Lci	9,66 ± 0,49 (120) 8,00-11,04	10,33 ± 0,27 (10) 9,90-10,88	9,77 ± 0,58 (27) 8,76-11,88	10,04 ± 0,38 (16) 9,39-10,65	9,82 ± 0,56 (12) 8,79-10,49	9,94 ± 0,29 (4) 9,50-10,11	10,65 ± 0,48 (6) 10,11-11,25
CDPci	16,76 ± 0,64 (120) 15,47-18,89	17,70 ± 0,47 (10) 16,94-18,22	16,25 ± 0,77 (27) 14,37-17,41	16,73 ± 0,80 (46) 15,50-18,50	16,67 ± 0,62 (25) 15,25-18,06	17,40 ± 0,56 (4) 16,67-17,97	17,32 ± 0,59 (6) 16,35-18,01
LPC	33,53 ± 1,33 (119) 30,26-37,14	35,58 ± 1,52 (10) 33,40-37,74	33,38 ± 1,30 (27) 29,18-35,51	34,75 ± 1,15 (16) 33,18-36,24	32,93 ± 1,32 (12) 30,77-34,97	34,24 ± 1,32 (3) 33,05-35,67	34,16 ± 1,24 (6) 32,73-36,19
BLM1	4,29 ± 0,19 (120) 3,80-4,70	4,49 ± 0,17 (10) 4,21-4,75	4,19 ± 0,28 (27) 3,23-4,79	4,54 ± 0,24 (16) 4,06-5,01	4,41 ± 0,15 (12) 4,08-4,68	4,23 ± 0,17 (3) 4,06-4,40	4,20 ± 0,06 (6) 4,15-4,33
MDM1	3,16 ± 0,17 (120) 2,73-3,65	3,17 ± 0,20 (10) 2,82-3,51	3,13 ± 0,21 (27) 2,77-3,63	3,39 ± 0,30 (16) 3,08-4,44	3,14 ± 0,19 (12) 2,83-3,51	3,21 ± 0,14 (3) 3,06-3,35	3,26 ± 0,22 (6) 3,04-3,64
BLm1	2,95 ± 0,14 (120) 2,60-3,29	3,06 ± 0,17 (10) 2,81-3,31	2,98 ± 0,20 (27) 2,73-3,74	3,02 ± 0,21 (16) 2,74-3,44	3,06 ± 0,18 (12) 2,68-3,36	2,94 ± 0,12 (4) 2,80-3,11	2,97 ± 0,14 (6) 2,77-3,17
MDm1	3,14 ± 0,19 (120) 2,69-3,73	3,24 ± 0,11 (10) 3,03-3,40	3,05 ± 0,13 (27) 2,84-3,40	3,35 ± 0,20 (16) 3,1-3,8	3,03 ± 0,13 (12) 2,78-3,20	3,18 ± 0,11 (4) 3,03-3,29	3,28 ± 0,15 (6) 3,09-3,46

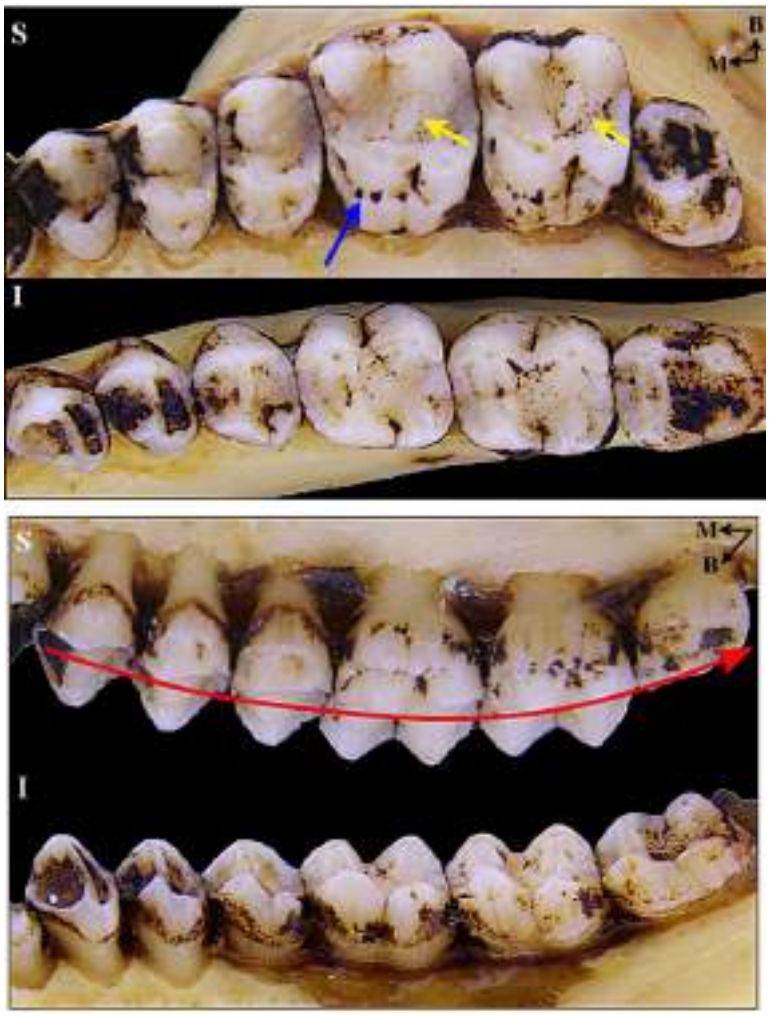

Figura 43. Série de dentes pós-canino superior (S) e inferior (I) do grupo Moloch, em vista oclusal (acima) e vista lateral (abaixo). A seta em azul indica o cíngulo lingual pouco desenvolvido e descontínuo; as setas em amarelo indicam o metafolo; e a seta em vermelho demonstra a área de trituração contínua ao longo dos dentes, sem distocrista e protocrista desenvolvidas. M = mesial; B = bucal. Espécime: MZUSP 11734, subadulto, macho.

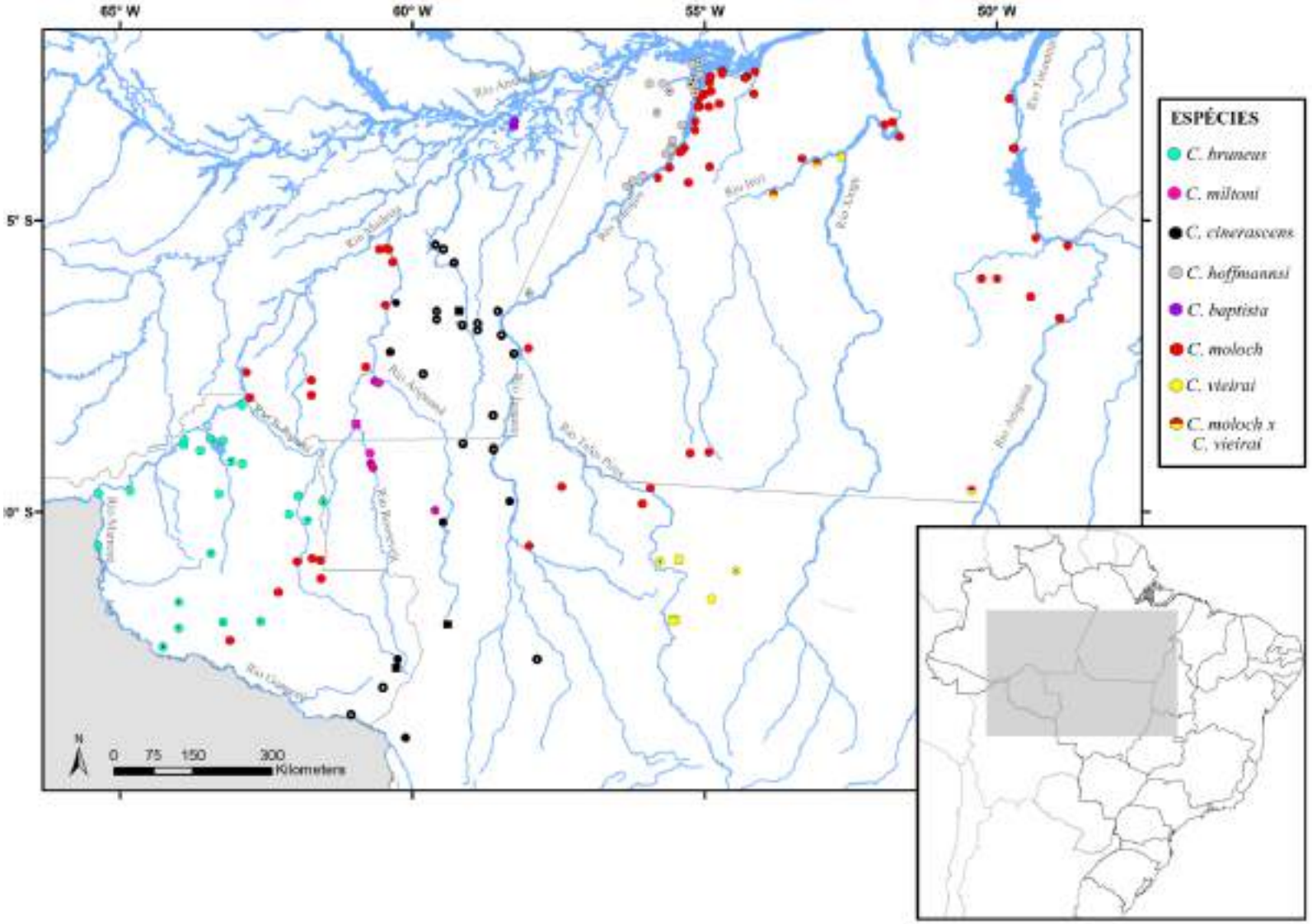

Figura 44. Distribuição geográfica das espécies do grupo Moloch. Os círculos preenchidos correspondem aos registros confirmados por espécimes depositados em museu; os círculos com pontos centrais representam os registros obtidos através da literatura; e quadrados indicam as localidades com registros fotográficos.

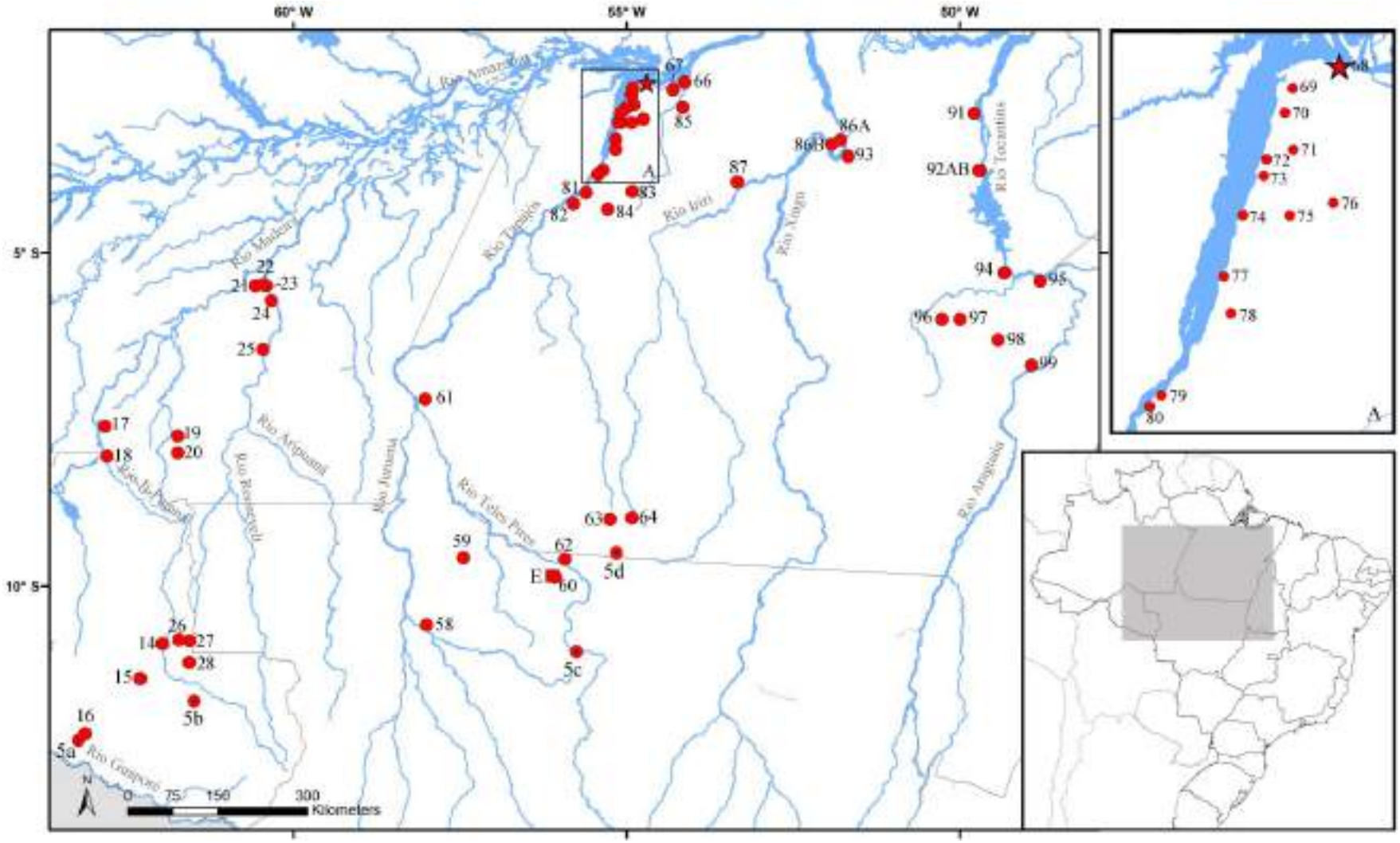

Figura 45. Distribuição geográfica dos espécimes de *Callicebus moloch*, indicado pelas localidades enumeradas. A estrela (68) representa a localidade-tipo da espécie; os círculos correspondem aos registros confirmados por espécimes depositados em museu; o quadrado refere-se a registro fotográfico em campo, concedido a mim; e os círculos brancos com pontos centrais referem-se às localidades obtidas através da literatura. As informações de cada localidade podem ser consultadas na Lista de Topônimos no Apêndice A.

Figura 46.
Padrão de coloração da pelagem de *Callicebus moloch*, exibindo a região frontal da cabeça, barba e membros anteriores, a vista dorsal e vista ventral. Espécime: MPEG 12627.

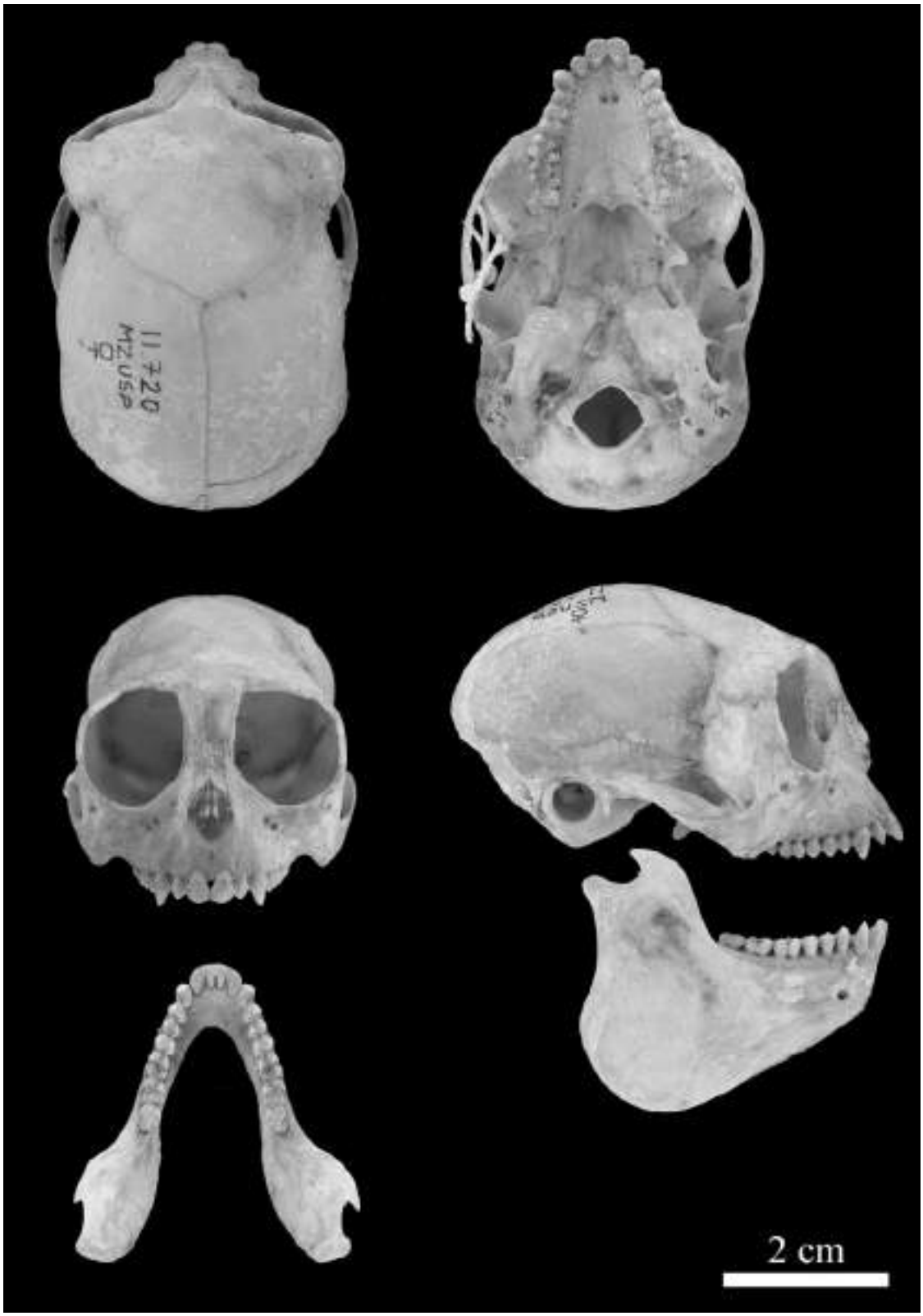

Figura 47. Crânio e mandíbula de *Callicebus moloch*. Acima as vistas dorsal, ventral, frontal e lateral do crânio. Abaixo as vistas dorsal e lateral da mandíbula. Espécime: MZUSP 11720, adulto, fêmea.

Figura 48. Indivíduos de *C. moloch* na Fazenda Anacã, Alta Floresta-MT (localidade E), exibindo coloração dorsal acinzentada e ventral alaranjada típica da espécie. Foto: Fernão Prado.

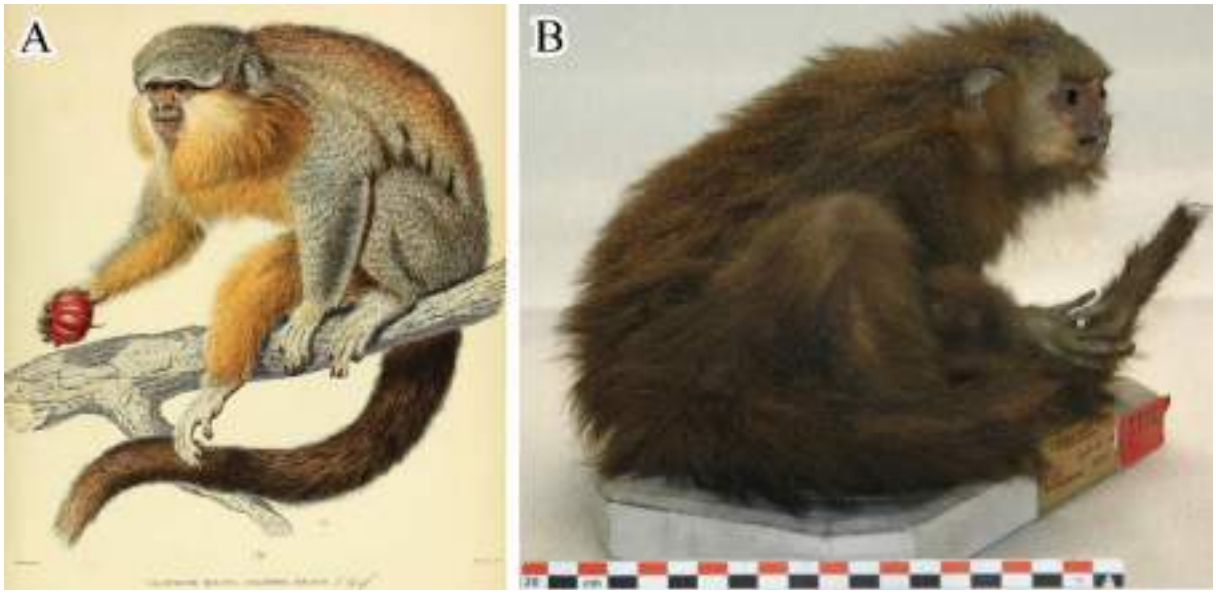

Figura 49. Prancha ilustrativa de *C. moloch* em Geoffroy (1844) (A) e síntipo (MNHN 687(522) (B), depositado no Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. (© MNHN – RECOLNAT - Laura FLAMME – 2014)

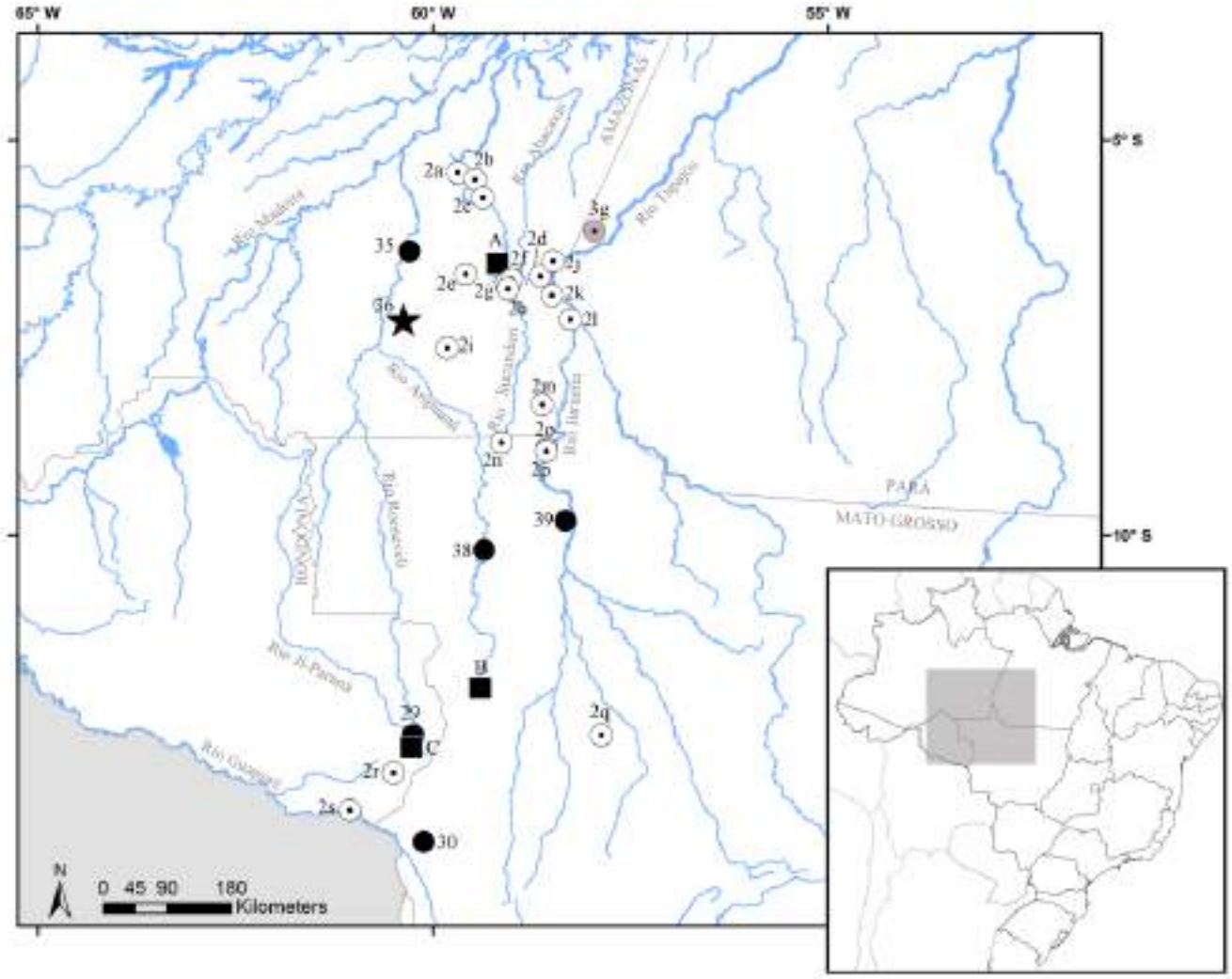

Figura 50**.** Distribuição geográfica dos espécimes de *Callicebus cinerascens*, indicado pelas localidades enumeradas. A estrela (36) representa a localidade-tipo da espécie; os círculos correspondem aos registros confirmados por espécimes depositados em museu; o quadrado refere-se a registro fotográfico em campo, concedido a mim; os círculos brancos com pontos centrais referem-se às localidades obtidas através da literatura; e o círculo em cinza (3g) à localidade de *C. hoffmannsi*, discutida no texto. As informações de cada localidade podem ser consultadas na Lista de Topônimos no Apêndice A.

Figura 51. Padrão de coloração da pelagem de *Callicebus cinerascens*, exibindo a região frontal da cabeça, barba e membros anteriores, a vista dorsal e vista ventral. Espécime: MZUSP 35472.

Figura 52. Crânio e mandíbula de *Callicebus cinerascens*. Acima as vistas dorsal, ventral, frontal e lateral do crânio. Abaixo as vistas dorsal e lateral da mandíbula. Espécime: MZUSP 11812, adulto, fêmea.

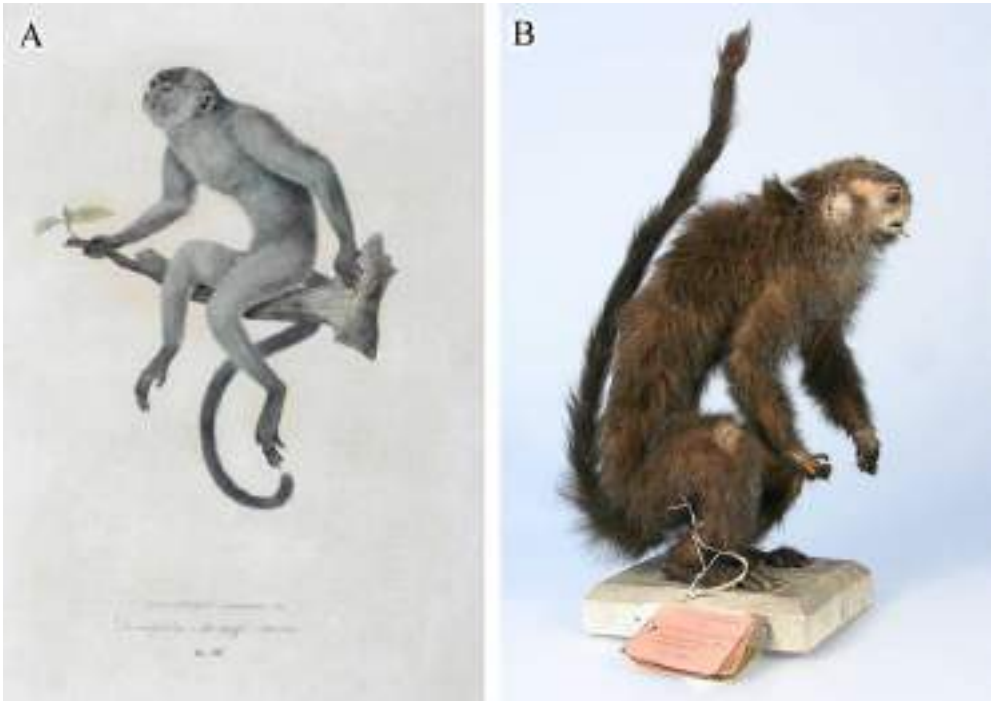

Figura 53. **.** Prancha ilustrativa de *C. cinerascens* na descrição original de Spix (1823) (A) e holótipo (ZSM 3) depositado no Zoologische Staatssammlung, Munique.

Figura 54. Grupo de *C. cinerascens* na margem esquerda do Rio Sucunduri (localidade A), exibindo coloração geral do corpo acinzentada e dorso amarronzado. Foto: Fabio Schunck.

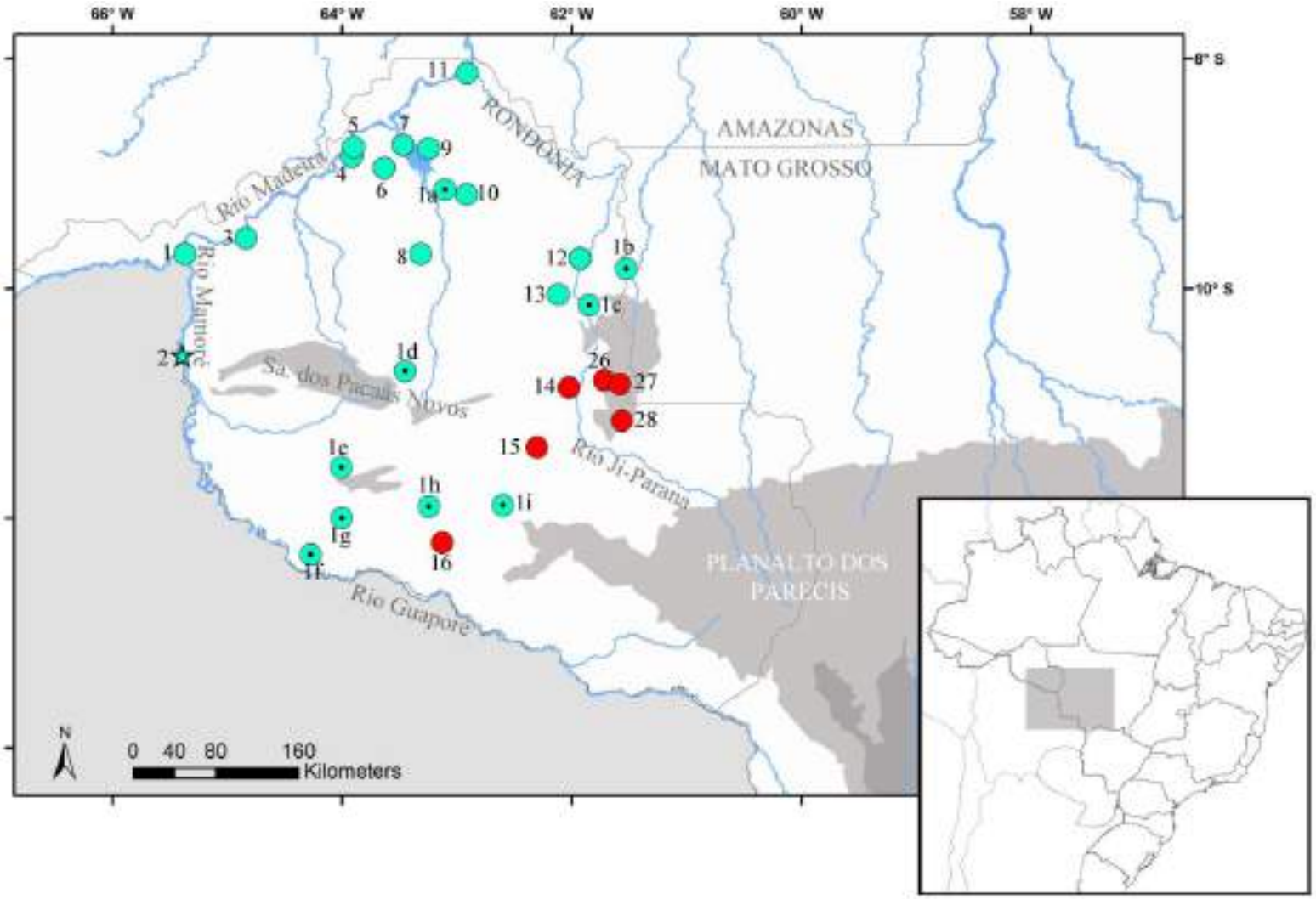

Figura 55. Distribuição geográfica dos espécimes de *Callicebus brunneus*, indicado pelas localidades enumeradas representadas em verde. A estrela (2) representa a localidade-tipo da espécie; os círculos correspondem aos registros confirmados por espécimes depositados em museus; e os círculos com pontos centrais indicam os registros obtidos através da literatura. Os círculos vermelhos indicam as localidades constatadas para *C. moloch*. As informações de cada localidade podem ser consultadas na Lista de Topônimos no Apêndice A.

Figura 56. Padrão de coloração da pelagem de *Callicebus brunneus*, exibindo a região frontal da cabeça, barba e membros anteriores, a vista dorsal e vista ventral. Espécime: MZUSP 22897.

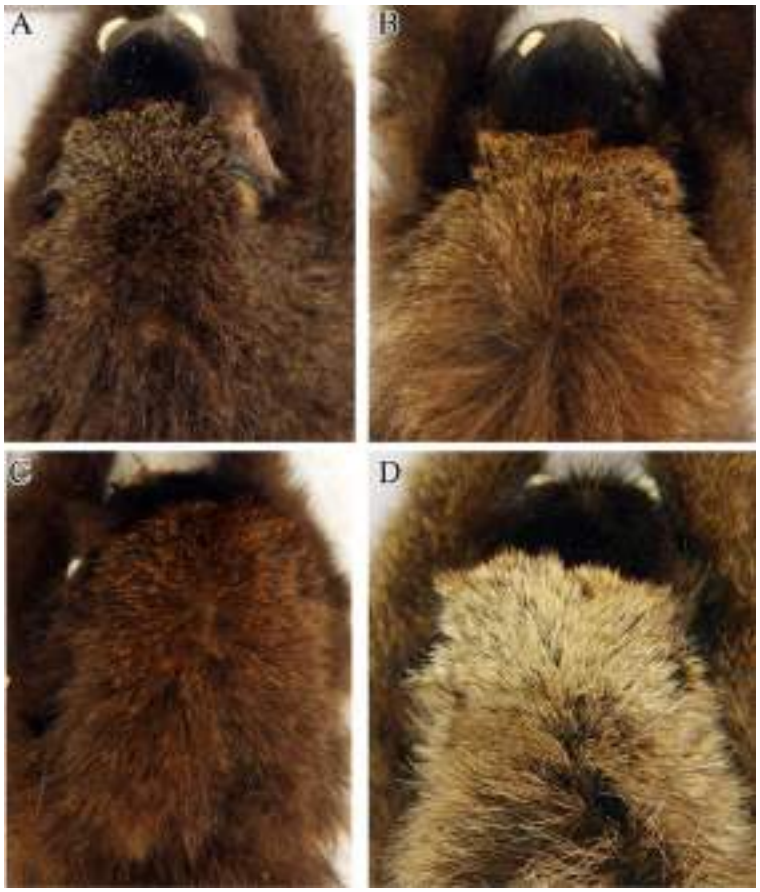

Figura 57. Variações da coloração da coroa de *C. brunneus*. A. Variação marrom salpicada de amarelo (MPEG 21947); B. Variação amarela alaranjada (MPEG 22995); C. Variação alaranjada (MPEG 21944); D. Variação dourada homogênea (MPEG 22006).

Fig. 58. Prancha ilustrativa de *C. brunneus* (desenho à direita), retirado de Reichenbach (1862) (A) e paralectótipos, NMW ST 122 (B) e NMW 3454 (C), depositados no Naturhistorisches Museum, Viena. (Fotos retiradas de Vermeer & Tello-Alvarado (2015:13, fig. 31 e 32)).

Figura 59. Crânio e mandíbula de *Callicebus brunneus*. Acima as vistas dorsal, ventral, frontal e lateral do crânio. Abaixo as vistas dorsal e lateral da mandíbula. Espécime: MZUSP 7798, adulto, macho.

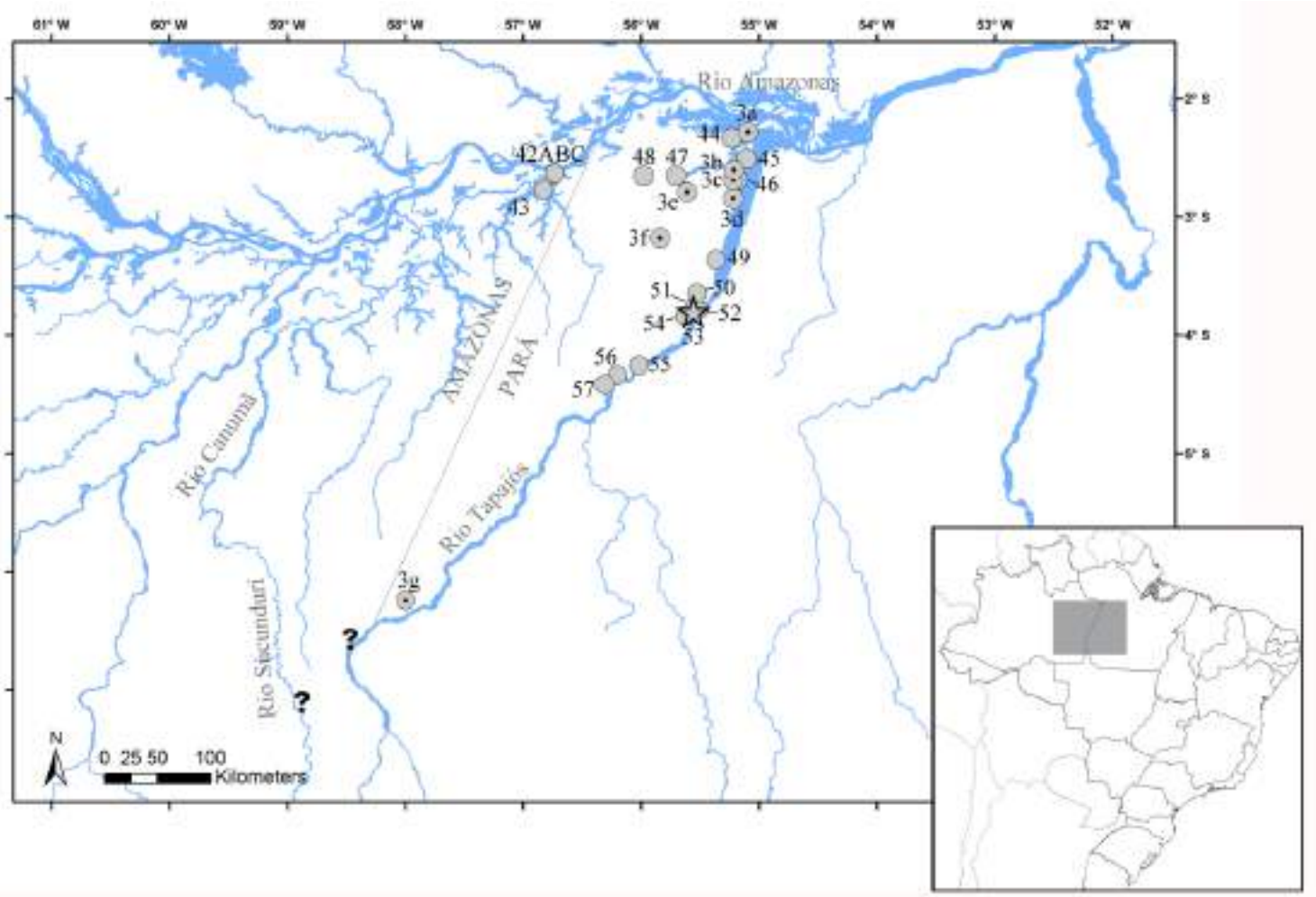

Figura 60. Distribuição geográfica dos espécimes de *Callicebus hoffmannsi*, indicada pelas localidades enumeradas. A estrela (53) representa a localidade-tipo da espécie; os círculos correspondem aos registros confirmados por espécimes depositados em museu; os círculos com pontos centrais mostram localidades obtidas através da literatura; e os pontos de interrogação representam possíveis localidades registradas através de entrevistas com moradores por Noronha *et al.* (2007), e citada por Cruz Lima (1944) e Hershkovitz (1963). As informações de cada localidade podem ser consultadas na Lista de Topônimos no Apêndice A.

Figura 61. Padrão de coloração da pelagem de *Callicebus hoffmannsi*, exibindo a região frontal da cabeça, barba e membros anteriores, a vista dorsal e vista ventral. Espécime: MZUSP 10155.

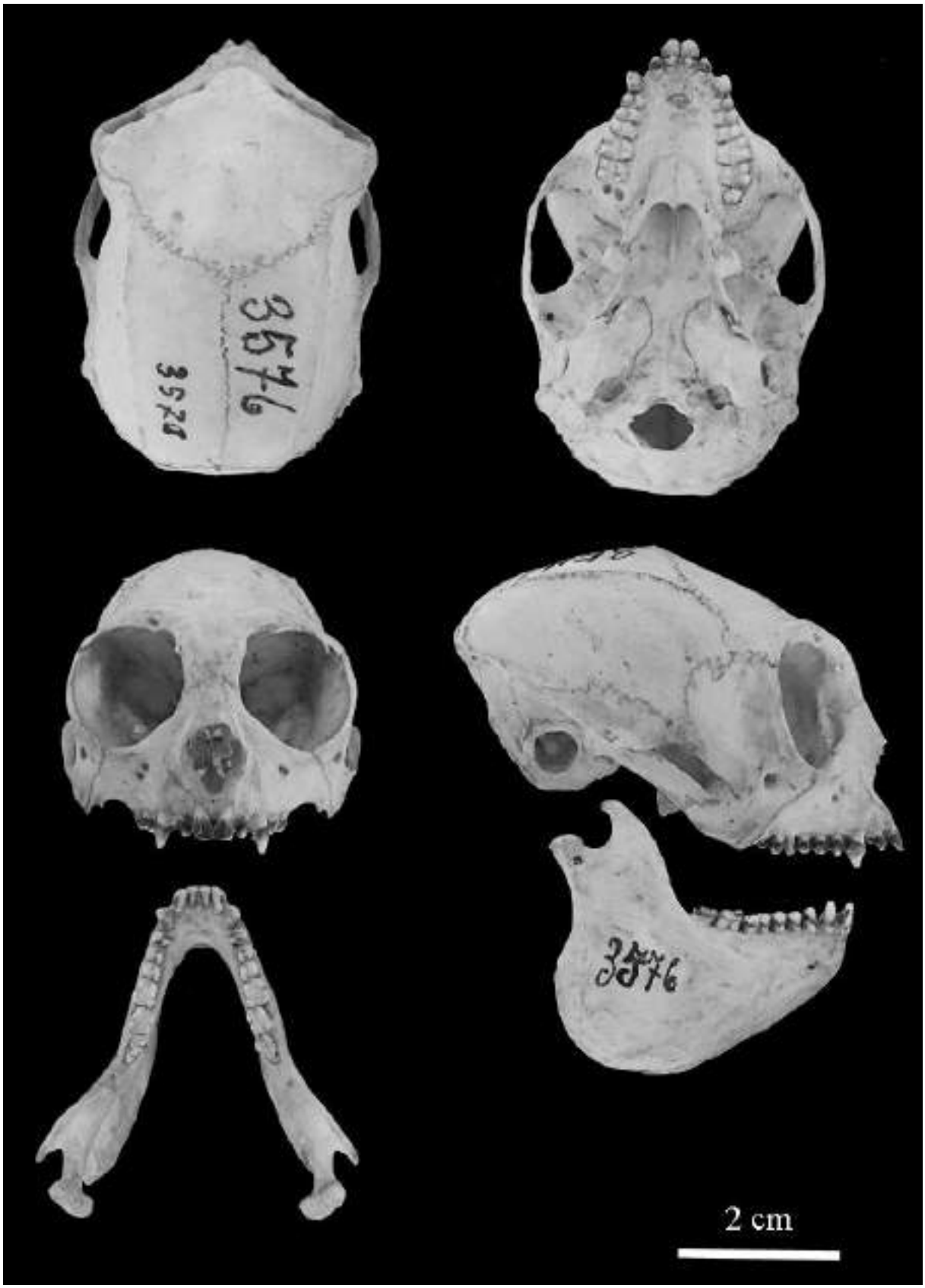

Figura 62. Crânio e mandíbula de *Callicebus hoffmannsi*. Acima as vistas dorsal, ventral, frontal e lateral do crânio. Abaixo as vistas dorsal e lateral da mandíbula. Espécime: MZUSP 3576, adulto, macho.

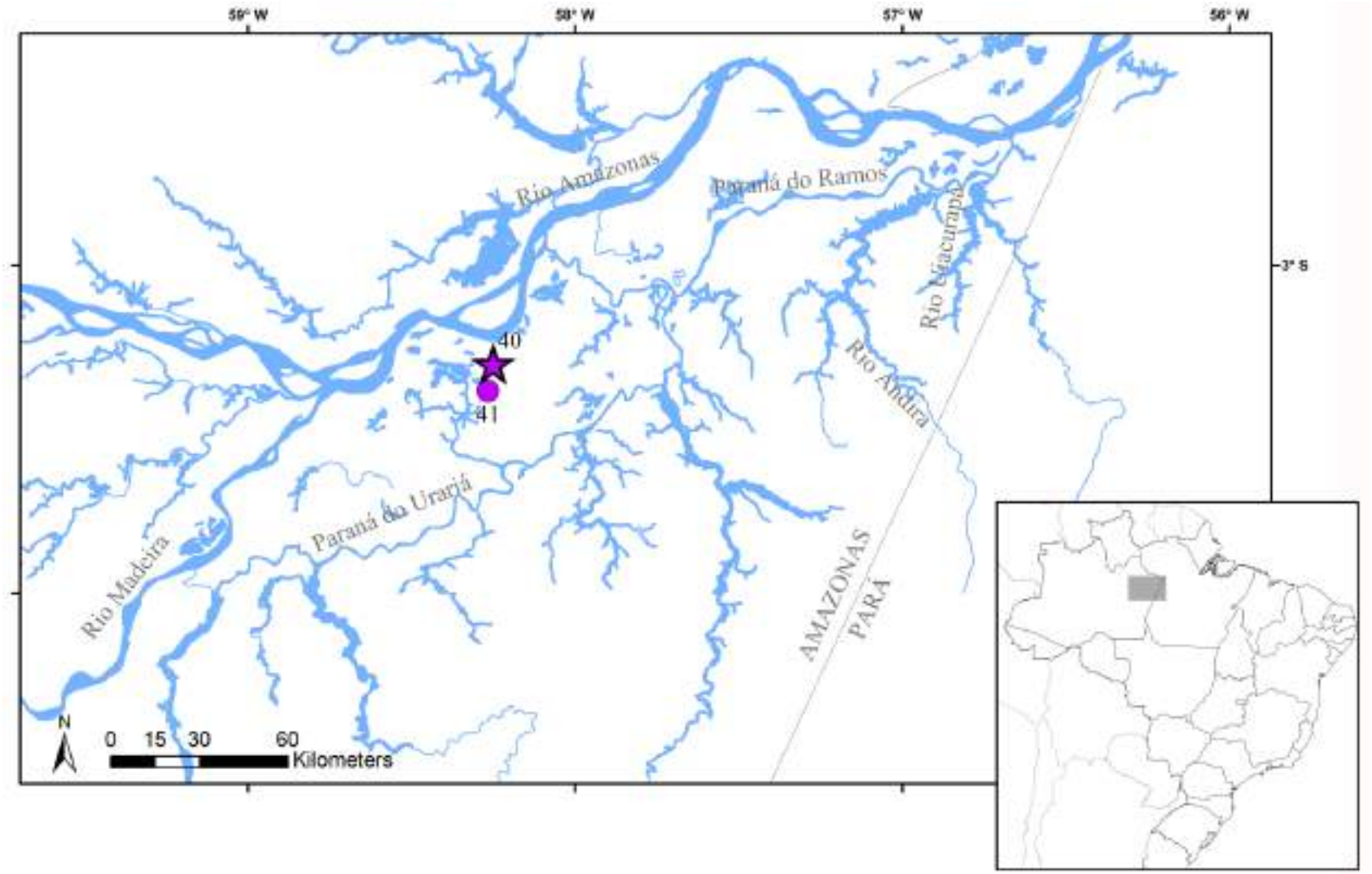

Figura 63. Distribuição geográfica dos espécimes de *Callicebus baptista*, indicado pelas localidades enumeradas. A estrela (40) representa a localidade-tipo da espécie; e o círculo preenchido corresponde ao registro confirmado por espécimes depositados em museu. As informações de cada localidade podem ser consultadas na Lista de Topônimos no Apêndice A.

Figura 64. Padrão de coloração da pelagem de *Callicebus baptista*, exibindo a região frontal da cabeça, barba e membros anteriores, a vista dorsal e vista ventral. Espécime: FMNH 50860. (Foto: Jose E. Serrano-Villavicencio).

Figura 65. Crânio e mandíbula de *Callicebus baptista*. Acima as vistas dorsal, ventral, frontal e lateral do crânio. Abaixo as vistas dorsal e lateral da mandíbula. Espécime: MZUSP 7174, adulto, fêmea.

Figura 66. Lectótipo (NRM 611510) exibindo cauda inteiramente preta, depositado no Naturhistoriska riksmuseet, Estocolmo (Foto: Daniela Kalthoff).

Figura 67. Prancha ilustrativa de *C. baptista* na descrição original de Lönnberg (1939) (A) e paralectótipo, NRM 611511, depositado no Naturhistoriska riksmuseet, Estocolmo, exibindo ponta da cauda branca, ampliada à direita (B). (Foto: Daniela Kalthoff).

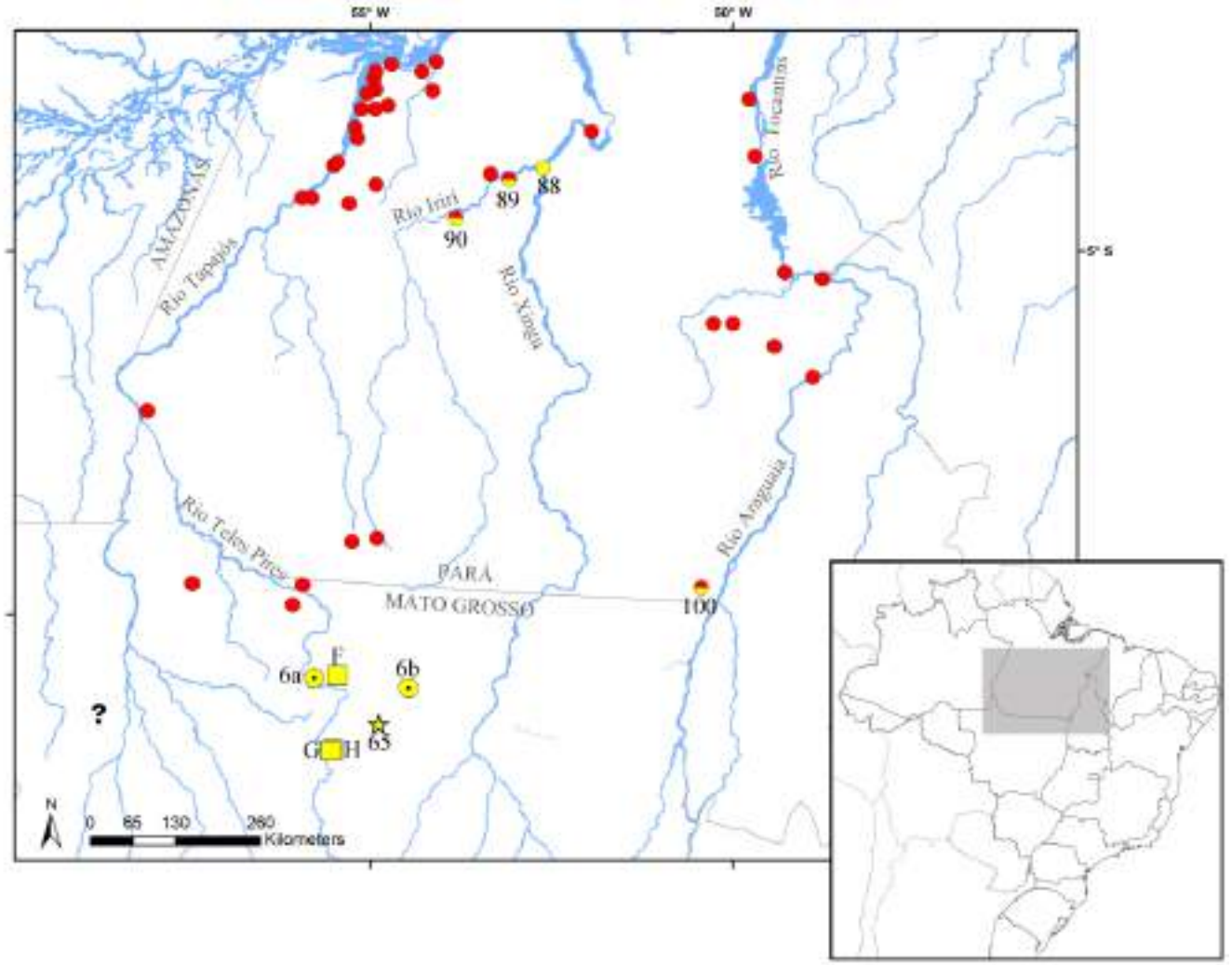

Figura 68. Distribuição geográfica dos espécimes de *Callicebus vieirai*, indicado pelas localidades enumeradas. A estrela (65) representa a localidade-tipo da espécie; os círculos correspondem aos registros confirmados por espécimes depositados em museus; o quadrado refere-se a registro fotográfico em campo, concedido a mim; os círculos com pontos centrais referem-se aos registros obtidos na literatura; e o ponto de interrogação indica uma localidade duvidosa. Os círculos em vermelho indicam localidades de ocorrência de *C. moloch*, e os vermelhos/amarelos, as localidades com possíveis híbridos. As informações de cada localidade podem ser consultadas na Lista de Topônimos no Apêndice A.

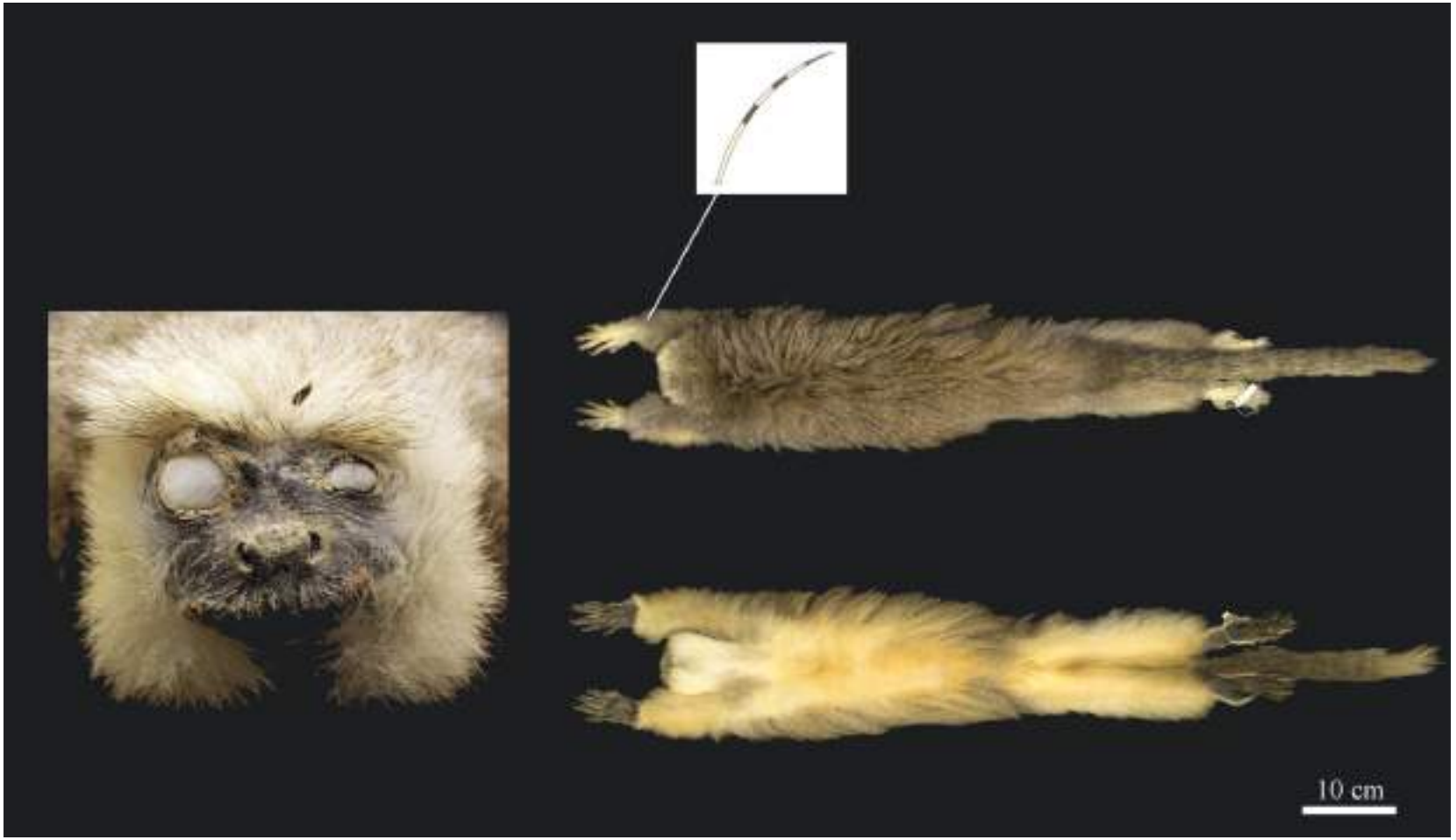

Figura 69. Padrão de coloração da pelagem de *Callicebus vieirai*, exibindo a região frontal da cabeça, barba e membros anteriores, a vista dorsal e vista ventral. Espécime: MZUSP 34663, **holótipo.**

Figura 70. Registros de *C. vieirai* na natureza em diferentes localidades. A e B. Sinop-MT, localidade H (Foto: Tiago Henicka). C. Colider-MT, localidade F (Foto:Guilherme Cabral Morais).

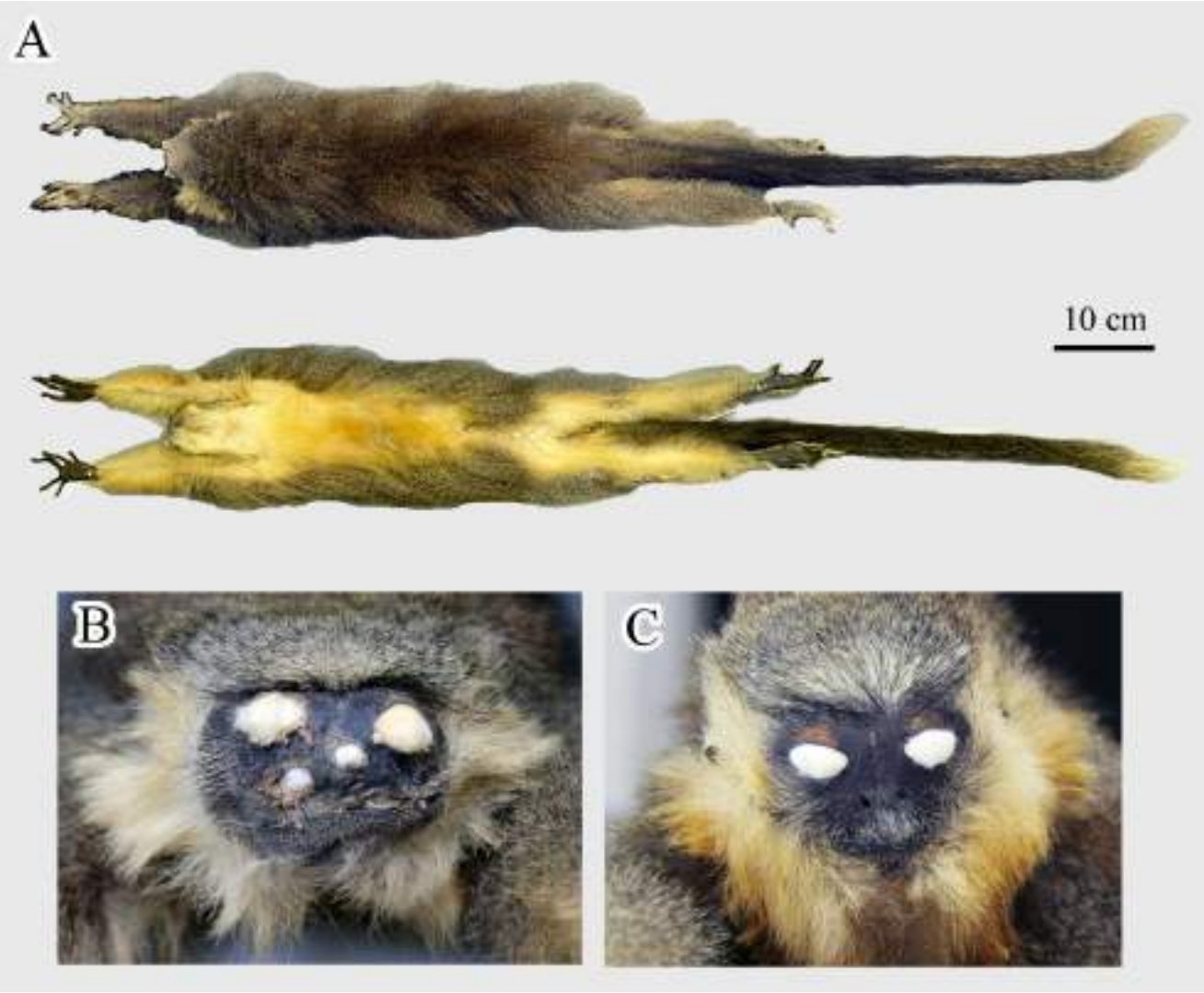

Figura 71. Possíveis híbridos de *C. vieirai* X *C. moloch*, mostrando a coloração dorsal e ventral da pelagem (A), a barba branca e a fronte com faixa branca (B e C). Espécimes: MZUSP 25441 (A e B); MPEG 21837 (C).

Figura 72. Crânio e mandíbula de *Callicebus vieirai*. Acima as vistas dorsal, ventral, frontal e lateral do crânio. Abaixo as vistas dorsal e lateral da mandíbula. Espécime: MZUSP 34663, **holótipo**, adulto, macho.

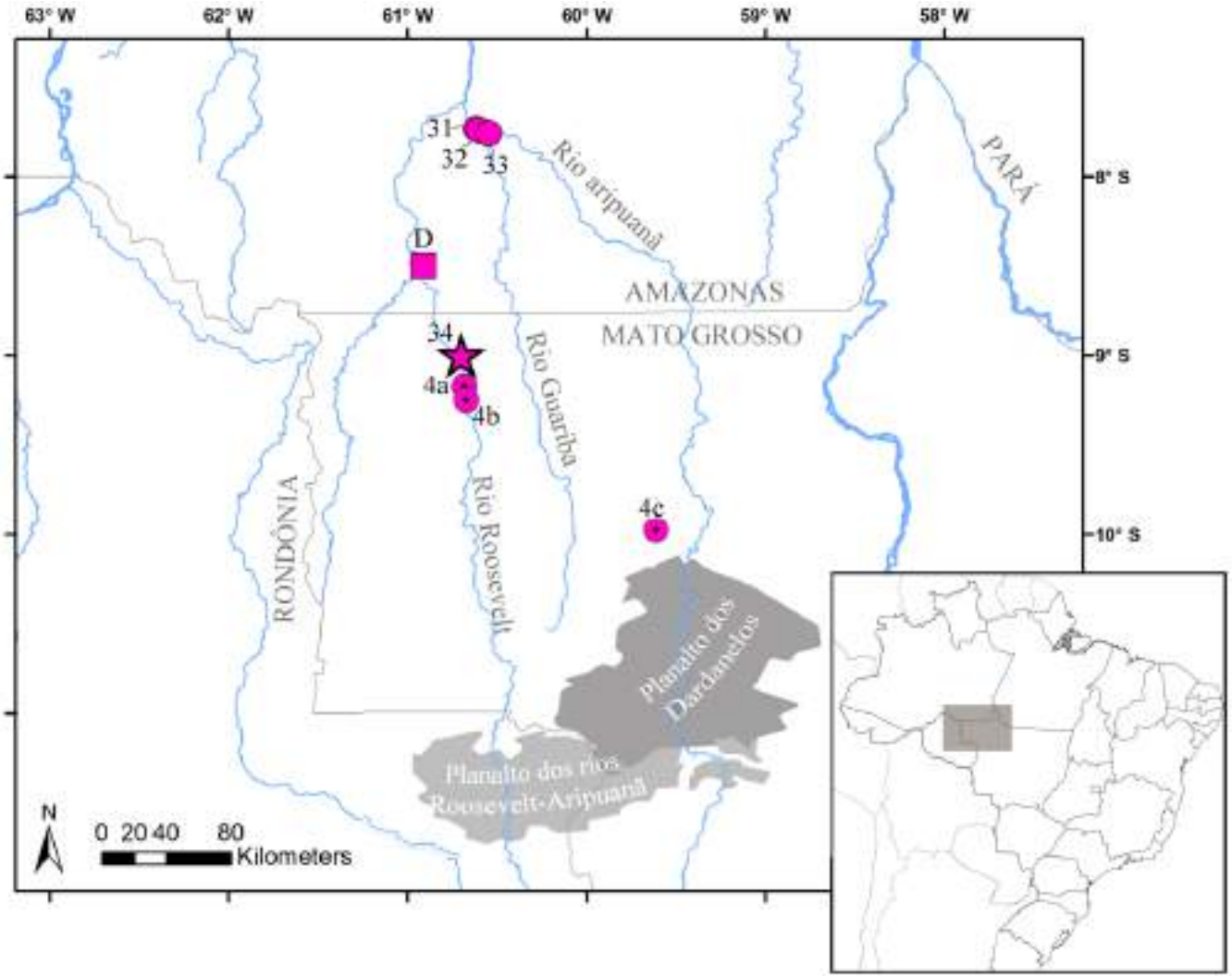

Figura 73. Distribuição geográfica dos espécimes de *Callicebus miltoni*, indicado pelas localidades enumeradas. A estrela (34) representa a localidade-tipo da espécie; os círculos correspondem aos registros confirmados por espécimes depositados em museu; o quadrado refere-se a registro fotográfico em campo, concedido a mim; e os círculos com pontos centrais referem-se às localidades em que a espécie foi avistada, conforme a literatura. As informações de cada localidade podem ser consultadas na Lista de Topônimos no Apêndice A.

Figura 74. Padrão de coloração da pelagem de *Callicebus miltoni*, exibindo a região frontal da cabeça, barba e membros anteriores, a vista dorsal e vista ventral. Espécime: MPEG 42654, **holótipo**.

Figura 75. Crânio e mandíbula de *Callicebus miltoni*. Acima as vistas dorsal, ventral, frontal e lateral do crânio. Abaixo as vistas dorsal e lateral da mandíbula. Espécime: MPEG 42654, **holótipo**, adulto, fêmea.

THE ASH COLOURED MONKEY.

Figura 76. Prancha ilustrativa de *Simia Cineracia* retirada de Griffith (1821).

Tabela 16. Comparação entre as espécies do grupo Moloch com relação à coloração de cada campo cromogenético.

	C. moloch	***C. baptista***	***C. brunneus***	***C. cinerascens***	***C. hoffmannsi***	***C. miltoni***	***C. vieirai***
Barba	Laranja	Vermelha escura	Marrom escura	Cinza grisalha	Amarela	Vermelha escura ou laranja avermelhada	Esbranquiçada
Fronte	Cinza	Cinza enegrecida	Preta	Cinza grisalha	Cinza ou cinza enegrecida	Cinza	Esbranquiçada
Coroa	Cinza	Cinza enegrecida	Dourada	Cinza grisalha	Cinza ou cinza enegrecida	Cinza	Cinza clara
Dorso	Marrom *agouti*	Cinzo escuro amarronzado *agouti*	Marrom escuro salpicado de amarelo	Marrom ou marrom avermelhado *agouti*	Cinza escuro amarronzado *agouti*	Cinza escuro amarronzado *agouti*	Marrom claro acinzentado *agouti*
Ventre	Laranja	Vermelho escuro	Marrom escuro	Cinza grisalho	Amarelo	Vermelho escuro ou laranja avermelhado	Amarelo esbranquiçado ou laranja claro
Membros e Flancos	Cinza *agouti*	Cinza enegrecido *agouti*	Marrom escuro *agouti*	Cinza grisalho	Cinza ou cinza enegrecido *agouti*	Cinza *agouti*	Cinza claro *agouti*
Cauda	Preta *agouti* com ponta branca	Preta com ou sem ponta branca	Marrom escura; com ponta branca	Cinza ou preta *agouti*	Preta	Laranja ou vermelha escura	Preta *agouti* com ponta branca
Mãos e Pés	Branco ou cinza claro	Preto	Preto	Cinza escuro	Preta ou cinza escuro	Cinza claro	Branco