

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – BACHARELADO**

DIEGO ROCHA DE JESUS

**ANOMALIAS DENTÁRIAS EM MORCEGOS (MAMMALIA: CHIROPTERA) NA
REGIÃO SUL DO BRASIL**

CRICIÚMA

2019

DIEGO ROCHA DE JESUS

**ANOMALIAS DENTÁRIAS EM MORCEGOS (MAMMALIA: CHIROPTERA) NA
REGIÃO SUL DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de Bacharel no curso de Ciências Biológicas - Bacharelado da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Carvalho

CRICIÚMA

2019

DIEGO ROCHA DE JESUS

**ANOMALIAS DENTÁRIAS EM MORCEGOS (MAMMALIA: CHIROPTERA) NA
REGIÃO SUL DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de Bacharel no Curso de Ciências Biológicas - Bacharelado da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em Mastozoologia.

Criciúma, 26 de novembro de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Fernando Carvalho - Doutor - (UNESC) - Orientador

Prof. Jairo José Zocche – Doutor - (UNESC)

Prof. Rodrigo Machado - Doutor - (UNESC)

Dedico este trabalho aos meus pais, esposa,
aos meus filhos Yuri e Maria Isabel e à minha
sogra Dona Adenir, que nos deixou
recentemente,

AGRADECIMENTOS

Agradeço a coordenação do Curso de Ciências Biológicas da UNESC, representada pelos professores Jairo José Zocche e Rafael Martins;

Agradeço o meu orientador Fernando Carvalho, que sempre esteve presente e pró-ativo, não medindo esforços para transmitir o conhecimento científico e sua expertise.

Agradeço aos demais professores que lecionaram nesta trajetória;

Agradeço a minha esposa Gabriela que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos, cuidando de forma exemplar dos meus filhos;

Agradeço meus pais, Hécio e Eliana e meu irmão Guilherme que sempre me apoiaram de todas as formas;

“A persistência é o caminho do êxito”

Charles Chaplin

RESUMO

O Brasil é um país com uma das maiores biodiversidades do mundo e esse padrão é observado para grupos e ambientes específicos, como por exemplo, para os morcegos no Bioma Mata Atlântica. Esse grupo de mamíferos não é apenas diverso em termos de número de espécies, mas também podemos observar grande variação morfológica entre as populações, incluindo aqui caracteres dentários. Nesta temática o objetivo do presente estudo foi o de identificar anomalias dentárias do tipo agenesia e dentes extranumerários em populações de morcegos da Região Sul do Brasil. Foi realizada análise visual da arcada dentária superior e inferior de 355 espécimes de morcegos coletados na Região Sul do Brasil, provenientes dos estados de Santa Catarina e Paraná, com auxílio de um estereomicroscópio, para avaliar a ocorrência e frequência de anomalias dentárias de número. Foram detectadas 15 anomalias dentárias de número, sendo 13 do tipo agenesia e duas do tipo dentes extranumerários, representando frequência de 4,20%. O arco dentário inferior foi o local com maior ocorrência, apresentando o dobro de ocorrência dessas anormalidades em relação à maxila. Entre as guildas tróficas analisadas, os frugívoros foram os que apresentaram maior frequência de anomalias dentárias de número com frequência (5,94%), seguida por nectarívoros (3,70%) e insetívoros (1,79%). A espécie que mais apresentou anomalia dentária de número foi *Artibeus lituratus* com quatro representantes, seguida por *Artibeus obscurus* e *Sturnira liliium* com dois representantes cada. O presente estudo demonstra que a frequência de anomalias dentárias de número reportada é pequena e que a agenesia ocorre de forma muito mais frequente que a anomalia dentária do tipo dente extranumerário. Conclui-se que é de suma importância que continuem as análises, inclusive com número maior de indivíduos, para que haja melhor entendimento sobre os padrões de ocorrência das anomalias dentárias e suas possíveis consequências para os indivíduos. Ademais, estas abordagens poderão também auxiliar em questões relacionadas à biologia, ecologia e organização taxonômica dos quirópteros.

Palavras-chave: *Artibeus*, Agenesia, Dentes, Extranumerário, Mata Atlântica, Quirópteros.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Lista de espécies, guilda, número total de animais analisados (N), de animais com ausência de anomalias (A.A), com presença de anomalias (P.A) e a frequência de anomalias (FR.A) em morcegos da Região Sul do Brasil. Onde: Nec = nectarívoros; Fru = frugívoros; Car = carnívoros; Hem = hematófagos e; Ins = insetívoros.	16
Tabela 2. Lista de espécies, tipo de anomalia dentária registrada para cada espécie e total de indivíduos que expressaram algum tipo de anomalias dentre as 34 espécies de morcegos analisadas para a Região Sul do Brasil.	18
Tabela 3. Lista de guildas tróficas, total de indivíduos analisados de cada uma delas, animais com ausência de anomalias e animais com presença de anomalias. Guildas tróficas dos espécimes analisados, com os referentes valores de frequência relativa de anomalias dentárias.	19
Tabela 4. Lista de espécies, local de ocorrência da anomalia (Man. = mandíbula; Max. = maxila) e número total de anomalias observadas em morcegos da Região Sul do Brasil.	19

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3 MATERIAIS E MÉTODOS	14
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	14
3.2 PROTOCOLO DE AMOSTRAGEM.....	14
3.3 ANÁLISE DOS DADOS.....	15
4 RESULTADOS	16
5 DISCUSSÃO	21
6 CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado um país megadiverso para inúmeros grupos animais, dentre os quais estão também os morcegos. Atualmente, a fauna de morcegos brasileiros é composta por 182 espécies, distribuídas em 69 gêneros e nove famílias (NOGUEIRA *et al.*, 2018). Apesar da grande diversidade, o Brasil ainda carece de estudos sobre diversidade e ecologia de morcegos, havendo lacunas de amostragem em diferentes regiões do país (BERNARD *et al.*, 2011). Esse cenário é preocupante visto que ambientes naturais são modificados, e muito da diversidade existente nestes ambientes é perdida antes mesmo de ser conhecida.

Se analisarmos os cinco grandes biomas existentes no Brasil, quanto a sua composição da fauna de morcegos, o bioma Amazônico é aquele que detém a maior diversidade, seguido pela Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga e Pampa (PAGLIA *et al.*, 2012). Entretanto, se for considerado a área que o bioma ocupa, aí temos um cenário diferente e a Mata Atlântica passa a ser o ecossistema mais diversificado (MARINHO-FILHO, 1996). Inserida neste Bioma, a Região Sul do Brasil segue esse mesmo padrão de elevada riqueza, onde ao menos 71 espécies possuem ocorrência confirmada (CARVALHO *et al.*, 2014; 2017; PASSOS *et al.*, 2010).

Além de ser um grupo diversificado, os morcegos apresentam também grande plasticidade em atributos ecológicos, como por exemplo, em suas dietas e em características morfológicas, dentre estas a fórmula dentária (PERACCHI *et al.*, 2011). Essa última característica é uma ferramenta fundamental para a sistemática e taxonomia deste grupo (ex.: DÍAZ *et al.*, 2016; GARDNER, 2008). Entretanto, anomalias dentárias são frequentemente registradas em diversas espécies de morcegos (ESQUIVEL-MELO; CAMELO-PINZÓN; RODRÍGUEZ-BOLAÑOS, 2017; LÓPEZ-AGUIRRE, 2014; RUI; DREHMER, 2004) e essas alterações podem dificultar a identificação taxonômica de alguns grupos (ESQUIVEL-MELO; CAMELO-PINZÓN; RODRÍGUEZ-BOLAÑOS, 2017).

Estudar as anormalidades dentárias em morcegos, principalmente no que diz respeito às variações na fórmula dentária é de suma importância, porque a maior parte da sistemática e taxonomia deste grupo é embasada nos caracteres dentais

(HILL; TOPAL, 1973). Compreender como evoluem as formas de modificações odontológicas fornece a possibilidade de unir informações relacionadas às anormalidades dentárias e ligá-las a tendências evolutivas, que estão intimamente relacionadas à biologia e ecologia do grupo (LOPEZ-AGUIRRE, 2014). A ocorrência de variações incomuns na dentição de mamíferos muitas vezes é relatada, todavia, a compreensão da ocorrência e evolução dessas anomalias permanece desconhecida devido à falta de abordagem ampla (LOPEZ-AGUIRRE, 2014).

A modificação morfológica desempenha papel central no processo evolutivo que envolve o processo de diversificação de mamíferos (DUMONT *et al.*, 2011). Esse recurso fez com que os mamíferos pudessem desenvolver grande diversidade com relação a atributos ecológicos e morfológicos, tornando-os um dos grupos de vertebrados com maior sucesso evolutivo em novos ambientes (VENDITTI; MEADE; PAGEL, 2011).

Dentro dos morcegos da Família Phyllostomidae, sofreram grande radiação adaptativa ocupando ampla variedade de nichos ecológicos associados à dieta, abrangendo guildas de frugívoros, insetívoros, nectarívoros, carnívoros e hematófagos (DUMONT, 1997). No Brasil, 93 espécies de morcegos da família Phyllostomidae apresentam ocorrência confirmada, e destas, 63 se alimentam de vegetais (NOGUEIRA *et al.*, 2018), das quais 55% são predominantemente frugívoras (NOGUEIRA *et al.*, 2014; PERACCHI *et al.*, 2011).

Para este grupo, sabe-se que a dureza e o tamanho dos frutos que compõem a dieta de cada espécie são fatores que estão intimamente associados às variações anatômicas e morfológicas dos elementos dentais e estruturas anexas (AGUIRRE *et al.*, 2003). Nesse sentido, a força da mordida está relacionada ao tamanho corpóreo dos morcegos e conseqüentemente, animais maiores terão possibilidade de explorar maior variedade de itens alimentares (DUMONT, 2004). A diversificação da morfologia em indivíduos da Família Phyllostomidae, possui correlação com valores quantitativos de força de mordida e que estes variam de acordo com os hábitos alimentares desenvolvidos (MANHÃES, 2016). Estudos de crescimento e desenvolvimento em morcegos descrevem existência de relação entre dieta (ecologia), morfologia do crânio (fenótipo) e força de mordida (desempenho

alimentar) (AGUIRRE *et al.*, 2003; DUMONT *et al.*, 2009; SANTANA; DUMONT, DAVIS, 2010).

Uma das regiões que desempenha importante papel na mordida é aquela referente à alveolar, uma vez que deve resistir às forças de compressão-tensão aplicadas à estrutura óssea (COX, 2008). Com relação à anatomia e morfologia dental dos morcegos, os molares tendem a ter coroas largas com cúspides afiladas, desempenhando finalidade principal o esmagamento e trituração dos alimentos (SLAUGHTER, 1970). Já na região anterior, os caninos apresentam-se geralmente largos e compridos, de forma que as cúspides ultrapassem a superfície de oclusão entre os dentes superiores e inferiores, possibilitando que o morcego possa abocanhar, por exemplo, um fruto e arrancá-lo da árvore (FREEMAN, 1988). Os incisivos, por sua vez, apresentam como função primária, cortar e arrancar pedaços do item alimentar (ULIAN, 2008).

Dentre as alterações reportadas à fórmula dentária, a agenesia é uma das alterações mais frequentes na dentição humana (DA SILVA; PEREIRA; JÚNIOR, 2005). Essa ocorre quando um ou mais botões epiteliais primitivos deixam de se formar a partir da lâmina dentária (TOLEDO, 1996). Em contrapartida, a presença de dentes supranumerários é uma anomalia que reflete superatividade da lâmina dentária (GUEDES-PINTO, 1997).

Com referência a anomalias dentárias, até o presente momento nenhuma análise foi realizada para a região sul que engloba os Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Em Santa Catarina a região sul é uma área que apresenta um longo histórico de alteração e degradação ambiental a qual é oriunda principalmente das atividades agrícolas e de atividades de mineração de carvão. O mesmo cenário de alteração reportado para Santa Catarina se reporta para o estado do Paraná, para o qual ainda não há informação sobre a ocorrência destas anomalias. Desta forma, compreender como atributos adaptativos, como os morfológicos são expressos nestas populações é de extrema importância, principalmente se tratando de áreas com constantes alterações e degradação ambiental.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a ocorrência de anomalias dentárias em morcegos (Mammalia: Chiroptera) na Região Sul do Brasil.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar a ocorrência de anomalias dentárias em populações de morcegos na Região Sul do Brasil;
- Determinar qual tipo de anomalia dentária é mais frequente em populações de morcegos na Região Sul do Brasil;
- Avaliar a frequência de anomalias dentárias entre as guildas de morcegos na Região Sul do Brasil;
- Analisar em qual estrutura do crânio há maior frequência de anomalias dentárias em morcegos da Região Sul do Brasil.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O presente estudo foi desenvolvido com base em material coletado nos estados do Paraná e Santa Catarina, Região Sul do Brasil. Estes dois estados apresentam, nas áreas em que foram realizadas as coletas, como clima predominante o tipo *Cfa*, o qual é caracterizado como sendo mesotérmico úmido, com verões quentes e sem estação seca definida (ALVARES *et al.*, 2013). Ocorrem variações dos tipos climáticos, principalmente em regiões com elevada altitude. Essa região é totalmente inserida no Bioma Mata Atlântica, onde se observam diferentes formações florestais, como por exemplo, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, Restinga, Floresta Ombrófila Mista e Campos de Altitudes (IBGE 2012). Em termos de conservação dos ambientes naturais, Santa Catarina e Paraná apresentam extensas áreas alteradas, principalmente devido a atividades de pecuária, agricultura, silvicultura, crescimento urbano e em algumas áreas, atividade de mineração de carvão. Entretanto, observam-se áreas em bom estado de conservação, como por exemplo, aquelas situadas nas encostas da Serra Geral e Serra do Mar.

3.2 PROTOCOLO DE AMOSTRAGEM

Foram analisados morcegos depositados na coleção científica do Laboratório de Zoologia e Ecologia de Vertebrados (LABZEV) da Universidade do Extremo Sul Catarinense. Este material é originário de projetos de pesquisa desenvolvidos pelo LABZEV, em sítios de amostragens localizados em Santa Catarina e Paraná. Todo o material depositado na coleção do LABZEV possui o crânio limpo, o que possibilitou o acesso para análise de todos os espécimes.

No laboratório, com auxílio de um estereomicroscópio, para cada indivíduo foi desenvolvida a análise visual da arcada dentária superior (maxila) e

inferior (mandíbula). Nesta etapa foi observada a presença de anomalias do tipo agenesia e dentes extranumerários. Para cada espécime analisado foram obtidas as seguintes informações: espécie; guilda trófica da espécie; presença ou ausência de anomalia dentária; o tipo de anomalia quando essa foi presente; o dente no qual é expressa a anomalia e a região de ocorrência (maxila ou mandíbula).

3.3 ANÁLISE DOS DADOS

As análises dos dados estão baseadas em estatística descritiva sendo apresentado o número total de exemplares com ou sem presença de anomalias dentárias. A partir destes números calculamos a frequência relativa de cada tipo de anomalia, assim como, a proporção destas entre as guildas de morcegos analisados. O cálculo da frequência relativa foi realizado pela seguinte fórmula: $FR = (Na / Nt) * 100$, onde Na é o número de espécimes que expressam anomalias e Nt é o número de espécimes analisados em âmbito total, por espécie e para cada guilda trófica.

4 RESULTADOS

Foram analisados 357 indivíduos, pertencentes às famílias Phyllostomidae, Molossidae e Vespertilionidae, os quais em conjunto totalizam 34 espécies (Tabela 1). Este conjunto de espécies corresponde as guildas de insetívoro (N = 18 spp.), frugívoro (N = 11 spp.), nectarívoro (N = duas spp.), carnívoro (N = duas spp.), hamatófago (N = uma sp.). Dentre as 34 espécies analisadas, nove apresentaram algum tipo de anomalias dentárias. Dentre os 15 espécimes que apresentaram anomalias dentárias, 13 foram do tipo agenesia e dois foram do tipo dente extranumerário (Tabela 2). A espécie que mais apresentou anomalia dentária foi *Artibeus lituratus* com quatro representantes, seguida por *Artibeus obscurus* e *Sturnira lilium* com dois representantes cada (Tabela 2). Dentre as espécies analisadas, foi observado uma FR.A geral de 4,20% de anomalias dentárias, sendo observada uma maior ocorrência de agenesias dentárias.

A espécie que mais apresentou anomalia dentária foi *Artibeus lituratus* com cinco representantes, seguida por *Artibeus obscurus* e *Sturnira lilium* com dois representantes cada (Tabela 2). Houve maior incidência de anomalias dentárias nas espécies frugívoras, principalmente para *Dermanura cinerea* (FR.A = 50,00%), *Artibeus obscurus* (FR.A = 22,22%), *Artibeus lituratus* (FR.A = 14,70%) e *Platyrrhinus recifinus* (FR.A = 11,11% - Tabela 1). Com relação aos morcegos nectarívoros, a única espécie que apresentou anomalia dentária foi *Anoura caudifer* com um representante, dentre 23 analisados. Dentre os insetívoros, *Eptesicus taddeii* (FR.A = 16,67%) e *Histiotus velatus* (FR.A = 12,50%) foram os únicos que apresentaram anomalias dentárias. Não foram detectadas anomalias dentárias nos espécimes de carnívoros e hematófagos.

Tabela 1. Lista de espécies, guilda, número total de animais analisados (N), de animais com ausência de anomalias (A.A), com presença de anomalias (P.A) e a frequência de anomalias (FR.A) em morcegos da Região Sul do Brasil. Onde: Nec =

nectarívoros; Fru = frugívoros; Car = carnívoros; Hem = hematófagos e; Ins = insetívoros.

TAXA	Guilda	N	A.A	P.A	FR.A
PHYLLOSTOMIDAE					
<i>Anoura caudifer</i> (É. Geoffroy, 1818)	Nec	23	22	1	4,55
<i>Anoura geoffroyi</i> Gray, 1838	Nec	4	4	0	0
<i>Artibeus fimbriatus</i> Gray, 1838	Fru	19	18	1	5,56
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	Fru	34	29	5	14,70
<i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)	Fru	11	9	2	22,22
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	Fru	42	42	0	0
<i>Chiroderma doriae</i> Thomas, 1891	Fru	2	2	0	0
<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters, 1856)	Car	3	3	0	0
<i>Dermanura cinerea</i> Gervais, 1856	Fru	2	1	1	50,00
<i>Desmodus rotundus</i> (É. Geoffroy, 1810)	Hem	8	8	0	0
<i>Lamproncycteris brachyotis</i> (Dobson, 1879)	Ins	3	3	0	0
<i>Mimon bennettii</i> (Gray, 1838)	Ins	2	2	0	0
<i>Platyrrhinus recifinus</i> (Thomas, 1901)	Fru	9	8	1	11,11
<i>Pygoderma bilabiatum</i> (Wagner, 1843)	Fru	2	2	0	0
<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy, 1810)	Fru	63	61	2	3,28
<i>Sturnira tildae</i> de la Torre, 1959	Fru	11	11	0	0
<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix, 1823)	Car	3	3	0	0
<i>Vampyressa pusilla</i> (Wagner, 1843)	Fru	9	9	0	0
MOLOSSIDAE					
<i>Molossops temminckii</i> (Burmeister, 1854)	Ins	4	4	0	0
<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766)	Ins	18	18	0	0
<i>Nyctinomops laticaudatus</i> (É. Geoffroy, 1805)	Ins	1	1	0	0
<i>Tadarida brasiliensis</i> (L. Geoffroy, 1824)	Ins	2	2	0	0
VESPERTILIONIDAE					
<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	Ins	5	5	0	0
<i>Eptesicus diminutus</i> Osgood, 1915	Ins	9	9	0	0
<i>Eptesicus furinalis</i> (d'Orbigny & Gervais, 1847)	Ins	9	9	0	0

<i>Eptesicus taddeii</i> Miranda et al. 2006	Ins	7	6	1	16,67
<i>Histiotus velatus</i> (I. Geoffroy, 1824)	Ins	9	8	1	12,50
<i>Lasiurus cinereus</i> (Palisot de Beauvois, 1796)	Ins	2	2	0	0
<i>Lasiurus egregius</i> (Peters, 1870)	Ins	1	1	0	0
<i>Myotis dinellii</i> Thomas, 1902	Ins	7	7	0	0
<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	Ins	5	5	0	0
<i>Myotis riparius</i> Handley, 1960	Ins	21	21	0	0
<i>Myotis ruber</i> (É. Geoffroy, 1806)	Ins	5	5	0	0
<i>Myotis</i> spp.	Ins	2	2	0	0
Total Geral		5	357	342	15
					4,20

Tabela 2. Lista de espécies, tipo de anomalia dentária registrada para cada espécie e total de indivíduos que expressaram algum tipo de anomalias dentre as 34 espécies de morcegos analisadas para a Região Sul do Brasil.

Espécies	Tipo de anomalia		Total de anomalias
	Agenesia	Extranumerário	
<i>Anoura caudifer</i>	1	0	1
<i>Artibeus fimbriatus</i>	1	0	1
<i>Artibeus lituratus</i>	4	1	5
<i>Artibeus obscurus</i>	2	0	2
<i>Dermanura cinerea</i>	-	1	1
<i>Eptesicus taddeii</i>	1	0	1
<i>Histiotus velatus</i>	1	0	1
<i>Platyrrhinus recifinus</i>	1	0	1
<i>Sturnira lilium</i>	2	0	2
Total Geral	13	2	15

Entre as guildas, frugívoros apresentaram 12 espécimes com anomalias, nectarívoros 1 espécime e insetívoros 2 espécimes com ocorrência de anomalias (Tabela 3). Os morcegos carnívoros e hematófagos não apresentaram anomalias dentárias. Com relação ao local de ocorrência da anomalia dentária, dos 15 espécimes que apresentaram anomalia dental, oito ocorreram na mandíbula, quatro na maxila e três em ambas arcadas dentárias (Tabela 4).

Tabela 3. Lista de guildas tróficas, total de indivíduos analisados de cada uma delas, animais com ausência de anomalias e animais com presença de anomalias. Guildas tróficas dos espécimes analisados, com os referentes valores de frequência relativa de anomalias dentárias.

Guildas tróficas	Total	A.A	P.A
Carnívoro	6	6	0
Frugívoro	204	192	12
Hematófago	8	8	0
Insetívoro	112	110	2
Nectarívoro	27	26	1
Total Geral	357	342	15

Tabela 4. Lista de espécies, local de ocorrência da anomalia (Man. = mandíbula; Max. = maxila) e número total de anomalias observadas em morcegos da Região Sul do Brasil.

Espécies	Local de ocorrência da anomalia			Total
	Man.	Max.	Man. e Max.	
<i>Anoura caudifer</i>	0	0	1	1
<i>Artibeus fimbriatus</i>	1	0	0	1
<i>Artibeus lituratus</i>	2	2	0	4
<i>Artibeus obscurus</i>	0	1	2	3
<i>Dermanura cinerea</i>	1	0	0	1
<i>Eptesicus taddeii</i>	0	1	0	1

<i>Histiopus velatus</i>	1	0	0	1
<i>Platyrhinus recifinus</i>	1	0	0	1
<i>Sturnira lilium</i>	2	0	0	2
Total Geral	8	4	3	15

5 DISCUSSÃO

Dentre o total de espécimes analisados, a frequência de anomalias reportada no presente estudo é pequena. Esse padrão é semelhante ao reportado na Colômbia, como por exemplo, para *A. lituratus* (frequência 6,06% - LOPEZ-AGUIRRE, 2014). No extremo sul do Brasil foi também reportado frequência baixa de anomalias no Gênero *Artibeus* (2,70% - RUI; DREHMER, 2004). Para as demais espécies não há informação sobre as frequências de ocorrência de anomalias dentárias, entretanto, esse pode ser também um padrão comum a outros taxa, assim como reportado aqui para as populações de morcegos nos estados de Santa Catarina e Paraná. Para avaliar se este atributo possui maior frequência faz-se necessário aumento do tamanho amostral, assim como, maior representatividade espacial da amostra.

Dentre as nove espécies registradas do presente trabalho que apresentaram anomalias dentárias, algumas já tiveram anormalidades dentais relatadas em outros estudos. Duas espécies do Gênero *Artibeus* apresentaram a ocorrência destas, sendo dois casos de dentes supranumerários e um de agenesia em *A. lituratus* e um caso de agenesia dentária em *A. fimbriatus* (RUI; DREHMER, 2004). Para as demais espécies, ao menos até o presente momento, não há informação publicada em artigos indexados. Isso demonstra a importância da análise osteológica e dental de espécimes depositados em coleções científicas. É provável que essas anomalias possam ter frequência e ocorrência em espécies diferentes do reportado aqui, entretanto, a ausência de informação dificulta a comparação e identificação de padrões ao longo da área de ocorrência das espécies.

Na análise das dentições de 66 espécimes de *Carolia brevicauda* (Schinz, 1821), constatou-se um indivíduo com dois incisivos superiores extranumerários, entre os incisivos laterais e caninos maxilares (ESQUIVEL-MELO; CAMELO-PINZÓN; RODRÍGUEZ- BOLAÑOS, 2017). Na análise de 33 espécimes de *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818), dois indivíduos apresentaram anomalias dentárias na mandíbula, sendo que, em um macho ocorreu a presença de um incisivo extranumerário e em uma fêmea ocorreu agenesia de um incisivo, sem a presença de alvéolo ou lacuna entre os incisivos presentes (LOPEZ-AGUIRRE,

2014). Um estudo sobre a variação na fórmula dental de *Pygoderma bilabiatum* (Wagner, 1843) analisou a presença ou ausência de terceiros molares em 251 indivíduos e concluiu que, a presença de terceiro molar é mais frequente nas fêmeas, havendo variação entre aparecimento de terceiros molares na arcada superior e inferior, sendo mais frequente na mandíbula (DICK, 2002). Em outro estudo foram analisados 104 crânios de *Artibeus lituratus* (Olfer, 1818) e 44 de *Artibeus fimbriatus* Gray, 1838, no qual se constatou dois casos de dentes extranumerários (um terceiro molar superior direito e um incisivo superior) e de agenesia dentária dos terceiros molares inferiores (RUI; DREHMER, 2004). Os mesmos autores observaram ainda que em *A. fimbriatus* houve a ocorrência de um segundo pré-molar superior direito supranumerário.

As anomalias dentárias como agenesias, dentes supranumerários, giroversões, apinhamentos e de tamanho de elementos dentais. apesar de apresentarem baixa ocorrência também são comuns para outros grupos de mamíferos, Em seu estudo, BIANCHI *et al.* (2013) observaram o aparecimento de anomalias dentárias em 68,54% de um total de 89 *Procyon cancrivorus* (Cuvier, 1798). Foi também possível detectar anomalias de elementos dentais em aproximadamente cinco por cento de espécimes de *Otaria byronia* (= *Otaria flavescens* (Shaw, 1900)) (Blainville, 1820) (DREHMER; DORNELLES; LOCK, 2009). Dentre 19 crânios de *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) analisados, um espécime apresentou a ocorrência de dente extranumerário (GRAIPEL; CHEREM; TAMES, 1997). A incidência de agenesia dental também foi observada em uma população de 49 *Canis lupus familiares* Linnaeus, 1758 representando 16,3% do total analisado (RODRÍGUEZ SOSA *et al.*, 2011).

Com relação à ocorrência dessas anomalias dentais entre as diferentes guildas tróficas estudadas, percebe-se que esta foi maior nos morcegos frugívoros, seguida pelos nectarívoros. Os morcegos com grande capacidade de plasticidade craniofacial exibem íntima relação com fatores genéticos e reguladores de desenvolvimento, os quais controlam e atuam no desenvolvimento morfológico (PHILLIPS *et al.*, 2013). Este fator de variação é mais facilmente reportado em morcegos frugívoros e nectarívoros. Nestes grupos há maior variação fenotípica e também é neles que observamos a maior diferenciação evolutiva, fatores estes que

podem auxiliar na interpretação do porque observamos maior ocorrência destas anomalias nestas guildas (HALL, 2003).

Em relação ao local de ocorrência, a mandíbula apresentou o dobro dessas ocorrências em relação à maxila. Os morcegos tem uma tendência a apresentar maior prevalência de anomalias dentárias no arco dentário inferior (DICK, 2002), enquanto os humanos no arco dentário superior, por exemplo: Um estudo sobre anomalias dentárias em pacientes ortodônticos apresentou como resultados, maior prevalência de agenesia (4,9%) em relação à hiperdontia – dentes supranumerários (4%) e, em relação ao local de ocorrência, os casos de hipodontia – agenesia, possuem maior frequência na maxila e nos casos de hiperdontia não houve diferença entre os maxilares (TORRES *et al.*, 2015). Um estudo com humanos com levantamento em 1.475 radiografias constatou a prevalência de dentes supranumerários em aproximadamente 3,7% da amostra, sendo esta ocorrência relativamente incomum e mais prevalente na maxila (DAYUBE; POMPERMAYER; SEGUNDO, 2010). Outro estudo, que houve análise de 402 radiografias, detectou a ocorrência de 5,97% com anomalias dentárias, em humanos, sendo que a agenesia foi a mais encontrada com 4,73%, em relação à hiperdontia que apresentou a prevalência de 1,24% (PINHEIRO; TOSTES; PINHEIRO, 2008). Outro trabalho, no qual foi feita análise de 1.543 radiografias, apresentou a ocorrência de 20,1% com agenesia dentária e de 2,1% com dentes extranumerários. Com relação ao local de ocorrência das anomalias relatadas neste mesmo estudo, 32,0% ocorreram no hemiarco superior direito, 29,1% envolviam o hemiarco superior esquerdo, 19,9% ocorriam no hemiarco inferior direito e 19,0% no hemiarco inferior esquerdo (MARTUCCI, 2014).

Apesar de haverem trabalhos comparativos do local de ocorrência da anomalia para humanos, em outros grupos animais não há ainda informação disponível. Por este motivo não é possível inferir causas ou padrões de localização de anomalias dentárias em morcegos neotropicais. Essa é uma lacuna que deve ser objeto de estudos futuros, incluindo aqui questões genéticas e de desenvolvimento. Além disso, não são observadas comparações entre os sexos, assim como, para abordagens evolutivas. Essa também se mostra como uma demanda de estudos

que deve ser preenchida para que possamos avançar no entendimento de questões relacionadas ao desenvolvimento, taxonomia e evolução de morcegos.

Nesse sentido, fica evidente a necessidade de que mais abordagens sejam realizadas, por tratar-se de um tema de suma importância no que diz respeito à biologia, ecologia e às questões referentes à organização taxonômica dos quirópteros. A falta de dentes nos morcegos, assim como, em outros grupos animais pode afetar de forma direta ou indireta a vida do indivíduo, podendo interferir de forma negativa e prejudicar diretamente no processamento inicial de itens consumidos e por consequência atuar nas questões referentes ao *fitness* do indivíduo. Por outro lado, a presença de dentes extranumerários pode favorecer ou facilitar o acúmulo de resíduos alimentares, que por sua vez tornarão os indivíduos mais susceptíveis ao desenvolvimento de doenças que acometem a cavidade oral.

6 CONCLUSÃO

Concluimos que a ocorrência e a frequência de anomalias dentárias em morcegos são pequenas em populações da Região Sul do Brasil. Com relação ao local de ocorrência, a mandíbula apresentou o dobro de frequência em relação à maxila, entretanto, a falta de informações comparativas impede a identificação de padrões ou explicações do porquê desta diferença. Quanto às guildas tróficas analisadas, os frugívoros foram os que mais apresentaram essas anormalidades. É importante salientar que esses dados podem ter outros parâmetros, à medida que o esforço amostral de cada análise seja maior. Por isso a importância e necessidade de mais abordagens sobre o tema, para um melhor entendimento destes padrões neste grupo.

REFERÊNCIAS

- AGUIRRE, L. F. et al. The implications of food hardness for diet in bats. **Functional Ecology**, v. 17, n. 2, p. 201-212, 2003.
- BERNARD, E.; AGUIAR, L. M. S.; MACHADO, R. B. Discovering the Brazilian bat fauna: a task for two centuries? **Mammal Review**, v. 41, n. 1, p. 23-29, 2011.
- BIANCHI, M. A. F. et al., Estudo das alterações ante-morte da cavidade oral de mãos-peladas (*Procyon cancrivorus*) de vida livre e de cativeiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 33, n. 5, p. 651-661, 2013.
- CARVALHO, F. et al. First record of *Vampyroides caraccioli* (Thomas, 1889) (Chiroptera: Phyllostomidae) for the state of Paraná, and range extension to southern region of Brazil. **Check List**, v. 10, n. 5, p. 1189-1194, 2014.
- CARVALHO, F. et al. Ampliação de distribuição de *Eumops patagonicus* Thomas, 1924, (Chiroptera: Molossidae) e primeiro registro em ambiente de Restinga na Costa Leste do Brasil. **Mastozoología Neotropical**, v. 24, n. 2, p. 443-450, 2017.
- COX, P. G. A quantitative analysis of the Eutherian orbit: correlations with masticatory apparatus. **Biological Reviews**, v. 83, n. 1, p. 35–69, 2008.
- SILVA, E. R.; PEREIRA, M.; JÚNIOR G. G. F. Anomalias dentárias – agenesias e suprenumerários – revisão bibliográfica. **Biosciense Journal**, v. 21, n. 2, 2005.
- DAYUBE, A. C.; POMPERMAYER, L.; SEGUNDO, N. P. N. Levantamento das anomalias dentárias de número (supranumerários) em radiografias panorâmicas de um serviço de documentação odontológica da cidade de Salvador – Bahia. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 10, n. 1, p. 34-38, 2011.

DICK, C. W. Variation in the Dental Formula of the Ipanema bat, *Pygoderma bilabiatum*. **The Southwestern Naturalist**, v. 47, n. 3, p. 505-508, 2002.

DREHMER, C. J.; DORNELLES, J. E. F.; LOCK, C. Variações na fórmula dentária de *Otaria byronia* Blainville (Pinnipedia, Otariidae) no Pacífico: registro de um novo tipo de anomalia. **Neotropical Biology and Conservation**, v. 4, n. 1, p. 28-35, 2009.

DUMMONT, E. R. Cranial shape in fruit, nectar, and exudate feeders: implications for interpreting the fossil record. **American Journal of Physical: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists**, v. 102, n. 2, p. 187-202, 1997.

DUMONT, E. R.; DÁVALOS, L. M.; GOLDBERG, A.; SANTANA, S. E.; REX, K.; VOIGT, C. C. Morphological innovation, diversification and invasion of a new adaptive zone **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 279, n. 1734, p. 1797-1805, 2011.

DUMMONT, E. R., GROSSE, I. R., SLATER, G. J. Requirements for comparing the performance of finite element models of biological structures. **Journal of theoretical biology**, v. 256, n. 1, p. 96-103, 2009.

DUMMONT, E. R. Preferences of fig wasps and fruit of functionally dioecious *Ficus pungens*. **Journal of Tropical Ecology**, v. 20, n. 2, p. 233-238, 2004.

ESQUIVEL-MELO, D.; CAMELO-PINZÓN, D.; RODRÍGUEZ-BOLAÑOS, A. New record of bilateral hyperdontia in *Carollia brevicauda* (Chiroptera: Phyllostomidae). **Therya**, v. 8, n.1, p. 71-73, 2017.

FREEMAN, P. W. Frugivorous and animalivorous bats (Microchiroptera): dental and cranial adaptations. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 33, n. 3, p. 249-272, 1988.

GRAIPEL, M. E.; CHEREM, J. J.; TAMES, D. R. Anomalia dentária em *Puma concolor* (Linnaeus 1771) (Mammalia; Felidae). **Estudos de Biologia**, v. 42, p. 21 – 24, 1997.

GUEDES-PINTO, A. C. Fatores hereditários determinantes das maloclusões. p. 723-729. In: GUEDES-PINTO, A. C. (Ed.). **Odontopediatria**. 6. ed. Santos: 1997.

HALL, B. K. Descent with modification: the unity underlying homology and homoplasy as seen through an analysis of development and evolution. **Biological Reviews**, v.78, p.409-433, 2003.

HILL J. E.; TOPAL G. The affinities of *Pipistrellus ridleyi* Thomas, 1898 and *Glischropus rosseti* Oey, 1951 (Chiroptera: Vespertilionidae). **British Museum**, v. 24, n. 9, p. 447-454, 1973.

HITCHIN, A. D. The aetiology of the calcified composite odontomes, **British Dental Journal**, v. 130, n. 11, p. 475-482, 1971.

LOPEZ-AGUIRRE, C. Dental anomalies: New cases of *Artibeus lituratus* from Colombia and a review of these anomalies in bats (Chiroptera). **Chiroptera Neotropical**, v. 20, p. 1271-1279, 2014.

MANHÃES, I. A. **Força de mordida e ecomorfologia em morcegos: meta-análise e validação**. Dissertação de Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campo do Goytacazes, 2016.

MARINHO-FILHO, J. Distribution of bat diversity in the southern and southeastern Brazilian Atlantic Forest. **Chiroptera Neotropical**, v. 2, n. 2, p. 51-54, 1996.

MARTUCCI, P. L. S. **Prevalência das anomalias dentárias através da análise de radiografias panorâmicas**. Dissertação de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2014.

NOGUEIRA M. R. et al. Updated checklist of Brazilian bats: version 2018.1. Comitê da Lista de Morcegos do Brasil—CLMB. Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros (Sbeq). 2018. <http://www.sbeq.net/updatelist> Acesso em: 21 de abr. 2019.

PAGLIA, A. P. et al. Lista Anotada dos mamíferos do Brasil. **Occasional Papers in Conservation Biology**, v. 6, p. 1-76, 2012.

PASSOS, F. C.; et al. Morcegos da Região Sul do Brasil: análise comparativa da riqueza de espécies, novos registros e atualizações nomenclaturais (Mammalia, Chiroptera). **Iheringia. Série Zoologia**, Porto Alegre, v. 100, n. 1, p. 25-34, 2010.

PERACCHI, A. L. et al. Ordem Chiroptera. p. 155-234. In: REIS, N. R. et al. (Eds.). **Mamíferos do Brasil**. 2 ed. Londrina: Nélío R. dos Reis. 2011.

PHILLIPS C.D. et al. Contrasting Evolutionary Dynamics of the Developmental Regulator PAX9, among Bats, with Evidence for a Novel Post-Transcriptional Regulatory Mechanism. **PLoS ONE**, v.8, n.2, e57649. 2013.

PINHEIRO, C. C.; TOSTES, M. A.; PINHEIRO, A. R. Prevalência de anomalia dentária de número em pacientes submetidos a tratamento ortodôntico: um estudo radiográfico. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 8, n.1, p. 47-50, 2008.

RODRÍGUEZ-SOSA, V. M. Incidência de agenesia dental em perros Beagle. Resultados preliminares. **Revista Eletrônica de Veterinária**, v. 12, n. 11, 2011. Disponível em: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n111111.html> Acesso em: 22 abr. 2019.

RUI, A. M.; DREHMER, C. J. Anomalias e variações na fórmula dentária em morcegos do gênero *Artibeus* Leach (Chiroptera, Phyllostomidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 21, n. 3, p. 639-648, 2004.

SANTANA, S. E.; DUMONT, E. R. DAVIS, J. L. Mechanics of bite force production and its relationship to diet in bats. **Functional. Ecology**. v. 24, n. 4, p. 776-784. 2010.

SILVA, E. R. et al. Absence of mutations in the promoter region of the *lef1* gene in patients with hypodontia. **Brazilian Journal of Oral Sciences**, v. 2, n. 4, p. 144-146, 2003.

SLAUGHTER, B. H. 1970. Feeding Mechanisms of Bats. p. 84-46. In: SLAUGHTER, B. H.; WALTON, D. W. (Eds.) **About Bats: A Chiropteran Symposium**. Southern Methodist University Press. Dallas. 339p.

TOLEDO, O. A. Crescimento e desenvolvimento; noções de interesse odontopediátrico. p. 17-36. In: TOLEDO, O. A. **Odontopediatria: fundamentos para a prática clínica**. 3. ed. São Paulo: Premier, 1996.

TORRES, P. F. et al. Anomalias dentárias de número em pacientes ortodônticos. **Revista de Odontologia da Unesp**, v. 44, n. 5, p. 280-284, 2015.

ULIAN, C. M. V. **O ato alimentar em três espécies de *Artibeus* de grande porte (Chiroptera: Phyllostomidae) do Sudeste brasileiro**. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado – Ciências Biológicas) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/121643>
Acesso em 22 abr. 2019.

WOLSAN, M. The origin of Extra Teeth in Mammals. **Acta Theriologica**, v. 29, n. 10, p. 128-133, 1984.