

MIGRAÇÕES DA ÁGUIA-PESCADORA *PANDION HALIAETUS* ENTRE 1936 E 2003: RESULTADOS DAS RECUPERAÇÕES DE ANILHAS NORTE-AMERICANAS NO BRASIL

Luiz Augusto Macedo Mestre¹

¹ Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres (CEMAVE) – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

Estrada de Cabedelo, BR 230, Mata da Amem, Cabedelo – Paraíba. email: luiz.mestre@ibama.gov.br

RESUMO

A águia-pescadora *Pandion haliaetus* é uma espécie com características conspícuas, grande área de ocorrência e alta vulnerabilidade à contaminação por resíduos químicos. Apesar de esta espécie ter sido bem estudada nos EUA e Europa, ainda pouco se sabe sobre as populações que migram para o Brasil. Neste trabalho foram analisados os dados de marcação e recaptura entre 1937 e 2003 de 88 indivíduos de *Pandion haliaetus*, disponibilizados pelo CEMAVE - IBAMA e pelo Bird Banding Laboratory (EUA). A maioria das águias-pescadoras foi anilhada próxima ao mar, nos estados de Maryland, New Jersey e Virginia. Estas foram recapturadas principalmente nos estados do Amazonas e Pará, próximos a grandes rios. A maioria dos indivíduos foi capturada através de tiro com menos de um ano depois de sua marcação. As distâncias cartográficas em linha reta entre os pontos de anilhamento e recaptura variaram entre 4191 e 7722 km. A ordem cronológica da marcação de cada indivíduo, desconsiderando o ano, foi positivamente correlacionada com a latitude de seu ponto de marcação, o que pode estar refletindo as diferenças no tempo de reprodução das diferentes populações. A importância do Brasil como área de invernada das águias – pescadoras, especialmente a região Amazônica, deve ser considerada nos planos de manejo e conservação da espécie.

Palavras chave: Águia-pescadora, *Pandion haliaetus*, migrações, EUA, Brasil.

ABSTRACT

Osprey migration between 1936 and 2003: Results of North American band recoveries in Brazil

The Osprey *Pandion haliaetus* is a conspicuous species, with a large range and high vulnerability to contaminants in the water. Despite well studied in EUA and Europe, the Osprey migration to Brazil continues unclear. This study analyzed the data of 88 individuals banded and recaptured between 1936 and 2003. The recoveries data were yield by CEMAVE - IBAMA and by the Bird Banding Laboratory (EUA). Most of the Ospreys were banded near the coast, in the states of Maryland, New Jersey and Virginia. These birds were recovered in Brazil mainly in the states of Amazonas and Pará, near large Amazonian rivers. The majority of Ospreys were recaptured by shot last than a year after banding. The cartographic distances, in straight line, between banding and recovering sites varied between 4191 and 7722 km. The chronological order of banding, do not considering the year, was positively correlated to the banding latitude. This result could be reflecting the differences in breeding time of populations. The importance of Brazil as wintering site for Ospreys, specially the Amazonian region, needs to be considered in the conservation plans of this species.

Key-words: Osprey, *Pandion haliaetus*, migration, EUA, Brazil.

INTRODUÇÃO

A águia-pescadora *Pandion haliaetus* é um ave cosmopolita que se reproduz e migra por quase todos os continentes, exceto Antártica. Este Falconiforme de grande porte, classificado em uma família monotípica (Pandionidae), pode pesar mais que 1,5 kg quando adulto e medir até 58 cm (SICK 1997, POOLE 1992). Possuem plumagem oleosa e válvulas que fecham as narinas quando mergulham; pernas relativamente longas, pés com pele espinhosa e um forte dedo reversível para segurar presas lisas. Outra característica conspícua desta espécie são suas asas longas e estreitas que facilitam o vôo planado, eficiente em viagens de longa distância. Estas águias alimentam-se principalmente de peixes e podem migrar longas distâncias nas épocas em que suas presas ficam inacessíveis (POOLE 1994).

Os movimentos migratórios de *Pandion haliaetus* são um dos aspectos mais bem estudados de sua ecologia. Desde a década de 30, várias populações estão sendo marcadas no mundo, principalmente nos EUA e Europa (i.e. WORTH 1934, 1936, GILLESPIE 1960, HENNY & WIGHT 1969, KENNEDY 1973). As recapturas dos indivíduos anilhados, os sensores de Falconiformes em locais de nidificação e atualmente as instalações de rádios-transmissores em vários indivíduos tornam mais compreensíveis os movimentos migratórios desta espécie.

Nem todas as populações de águias-pescadoras são migratórias, apenas as que nidificam em locais de inverno rigoroso, onde as presas ficam inacessíveis nesta época. As águias-pescadoras migratórias tendem a passar o inverno em latitudes mais ao sul onde as residentes não ocorrem. Na América do Norte, as populações migratórias são as que se reproduzem principalmente acima de 30° N e na Europa acima de 40° N (POOLE 1994). Nos

EUA, por exemplo, as migratórias passam a ocupar no inverno as áreas abaixo de Belize ou Cuba, sendo que a maioria chega até a costa norte da América do Sul e algumas podem chegar até o Chile, Uruguai e Argentina (DEGRAAF & RAPPOLE 1995, SICK 1997). Na Europa, as águias-pescadoras que nidificam na Escócia, Suíça e Finlândia, viajam até a África, principalmente na costa oeste do Senegal a Camarão. Nestes locais utilizam vários ambientes, como florestas tropicais, manguezais e grandes rios (POOLE 1994).

As águias-pescadoras que se reproduzem na América do Norte iniciam a migrar no fim do verão ou começo do outono, e a maioria dos jovens viaja até a primeira semana de setembro. Cada indivíduo migra sozinho. Alguns indivíduos podem chegar em seus destinos de invernada em um mês ou menos, no entanto, comumente levam mais tempo (principalmente os jovens). No meio de novembro a maioria já chegou a seus sítios de inverno, onde permanecem por ao menos três meses, raramente se movendo para mais longe e regularmente retornando a mesma localidade em anos subsequentes (POOLE 1994). Pelo meio ou fim de fevereiro, novamente voltam ao norte, aparentemente mais rápido que em sua viagem no outono, pois reproduzir-se na primavera é urgente, especialmente porque os que se reproduzem antes originam os jovens que mais sobrevivem. Geralmente voltam a sua área natal, especialmente onde existem mais locais de nidificação. As fêmeas comumente dispersam mais longe que os machos provavelmente por procurarem mais ativamente por machos e locais para nidificar (POOLE 1994).

Além de ser continuamente caçado em vários continentes, *Pandion haliaetus* foi seriamente ameaçado nos EUA entre 1950 e 1970, devido ao uso de pesticidas organoclorados, como o DDT (SCHMIDT 1966, HENNY & WIGHT 1969). Este pesticida acumula-se ao longo da cadeia trófica, interferindo particularmente na calcificação dos ovos destes grandes predadores de peixes. Principalmente entre estas décadas, altas

concentrações de DDT foram observadas nos indivíduos e nos ovos das reduzidas populações nidificantes de New York, Boston, Maine e Connecticut (HICKEY 1969, POOLE 1994, ELLIOTT *et al* 1998). Esta vulnerabilidade ainda é intensificada devido seus longos movimentos migratórios passando por diferentes ambientes em vários países.

Apesar de muita informação ainda estar sendo levantada sobre a migração de *Pandion haliaetus* no mundo, apenas alguns estudos comentaram sobre a presença desta espécie em alguns ambientes brasileiros (i.e. ANDRADE *et al.* 1988, MAGNANINI & COIMBRA FILHO 1964, MARTUSCELLI 1992) e somente o trabalho de SICK (1997) descreveu os estados de ocorrência de aves anilhadas no Brasil. Ainda não existem estudos que relacionam as a capturas desta espécie no Brasil com suas respectivas marcações no exterior. Este estudo enfoca este tema descrevendo os principais locais de invernada das águias-pescadoras que foram anilhadas nos EUA e recapturadas no Brasil, como também as relações entre o tempo decorrido e as distâncias entre os pontos de marcações e de recapturas.

MÉTODOS

Neste estudo foram analisados os dados de marcação e recaptura de *Pandion haliaetus*, entre 1937 e 2003. Os dados analisados foram disponibilizados pelo Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres (CEMAVE – IBAMA) e pelo *Bird Banding Laboratory (U.S. Geological Survey, Biological Resources Division)*.

Estes dados foram organizados em planilhas contendo as seguintes informações: número da anilha, data de marcação, local de marcação (Estado EUA, latitude e longitude), sexo, idade, data de recaptura, local de recaptura (Estado BR, latitude e longitude) e como

foi obtido. O número de dias entre marcação e recaptura foi calculado considerando um ano de 360 dias e meses de 30 dias. Foram calculadas as distâncias cartográficas entre os pontos georeferenciados e entre estes e características geográficas (i.e. rios, costa) através do software Track Maker Pro 3.5.

As análises foram baseadas em porcentagens e números de indivíduos. Para testar a correlação entre os números de dias passados entre marcação e captura e as distâncias cartográficas estimadas foi utilizado o teste não-paramétrico de Spearman, pois os dados não apresentam uma distribuição normal. Através do teste não-paramétrico de Spearman também foi comparada a ordem cronológica da marcação de cada indivíduo, desconsiderando o ano, e a distância percorrida por este até seu ponto de recaptura. As diferenças entre as medianas das distâncias cartográficas percorridas pelos indivíduos anilhados no início e no final da estação reprodutiva (utilizando-se apenas os dados de jovens e ninhegos) foram testadas com o teste não-paramétrico de Mann-Whitney.

RESULTADOS

No Brasil foram recapturados 90 indivíduos anilhados de *Pandion haliaeus* entre 1937 e 2003. Nestes resultados, foram analisados os dados de 88 indivíduos, pois dois destes não tinham registradas suas coordenadas de recaptura. Estes 88 indivíduos foram anilhados nos Estados Unidos da América (EUA), sendo a maioria (87,5%) com menos de um ano de idade, ainda incapaz de voar. A maioria destas aves foi recapturada no Brasil através de tiro (55 indivíduos), oito foram encontradas mortas, quatro coletadas para fins científicos, duas tiveram apenas as anilhas encontradas e as 19 restantes não tinham informações disponíveis.

As 88 águias-pescadoras foram marcadas em 16 estados no Leste dos EUA, sendo a maioria anilhada nos estados de Maryland (30,7%), New Jersey (20,5%) e Virginia (15,9%) (Figura 1). Todos os indivíduos recapturados no Brasil foram marcados no verão do hemisfério Norte, principalmente nos meses de junho (48,9%) e julho (45,5%), os restantes 5% foram marcados em maio e agosto. Apenas um macho e três fêmeas foram sexadas no momento da marcação. O ano de 1974 foi o ano em que foram marcados mais indivíduos que foram posteriormente mais capturados no Brasil (nove indivíduos; 4 de Maryland, 3 de Virginia, 1 de Delaware, 1 de North Dakota) (Tabela 1).

As marcações foram realizadas principalmente na costa Leste dos EUA, sendo que 80 indivíduos foram anilhados a menos de 150 km do mar. Sete indivíduos foram marcados na região dos Lagos Michigan, Superior e Huron, nos estados de Michigan e Wisconsin. Apenas um foi capturado próximo a um rio, no rio Mississippi, entre os estados de Wisconsin e Minnesota.

As águias-pescadoras anilhadas foram recapturadas no Brasil principalmente nos estados do Amazonas (53,4%) e Pará (21,6%), sendo que 81,8% das capturas foram em estados na Amazônia Legal (ainda Acre, Rondônia e Amapá). As outras capturas foram em três estados no Nordeste (2 Ceará, 2 Paraíba e 3 Bahia), dois no Centro Oeste (2 Mato Grosso, 1 Tocantins e 1 Distrito Federal), três no Sudeste (2 Rio de Janeiro, 1 Minas Gerais e 1 São Paulo) e um no Sul (1 Paraná) (Figura 1). As recapturas foram principalmente no verão do hemisfério Sul, entre os meses de novembro e fevereiro (48,9% das recapturas).

As recapturas no Brasil foram realizadas principalmente próximas a grandes rios (89% a menos de 150 km destes). Foram recapturadas 32 águias-pescadoras no rio Amazonas, sete no rio Purus e cinco no rio Madeira. Além de outras capturas em rios afluentes do Amazonas (como Japurá, Negro, Xingu e Tocantins), ainda foram registradas

capturas a menos de 150 km dos rios Paraná, Paraguai e São Francisco. Apenas nove espécimes foram registrados em locais próximos ao mar, na região Nordeste e Sudeste.

A maioria dos indivíduos registrados (46,1%) levou menos de um ano (360 dias) para ser recapturado. Aproximadamente 27,4% levaram entre um e cinco anos, e o restante 26,4% mais de cinco anos. Os extremos variaram entre 50 e 9752 dias. O indivíduo que permaneceu mais tempo entre sua marcação e captura foi marcado em 29/6/1964 em New Jersey e capturado em 1/8/1991 no estado do Amazonas, 26 anos e oito meses após ter sido marcado (Tabela 1).

As distâncias cartográficas em linha reta entre os pontos de anilhamento e recaptura das águias-pescadoras variaram entre 4191 e 7722 km. Registrando média de 5442.2 km (desvio padrão = 838,8). Não existe correlação significativa entre os números de dias entre marcação e captura e as distâncias cartográficas estimadas (Spearman: $r = 0.36$, $p = 0.74$).

A diferença entre as medianas das distâncias cartográficas percorridas pelos indivíduos anilhados nos ninhos (apenas jovens e ninhegos) entre maio-junho e entre julho-agosto foi estatisticamente significativa (Mann–Whitney: $U=659,0$ / $U'=1145,0$; $p=0,033$). Ou seja, os jovens anilhados no início da estação reprodutiva (maio-junho) viajaram distâncias significativamente menores (mediana = 5079,2 km) que os anilhados no fim deste período (mediana = 5228,3 km). A ordem cronológica da marcação de cada indivíduo, desconsiderando o ano, foi positivamente correlacionada com a latitude de seu ponto de marcação (Spearman: $r = 0.45$, $p = 0.0001$) (Figura 2). Esta mesma relação é significativa quando analisamos apenas o estado de Maryland, com maior ocorrência de marcações (Spearman $r = 0.65$, $p = 0.0003$).

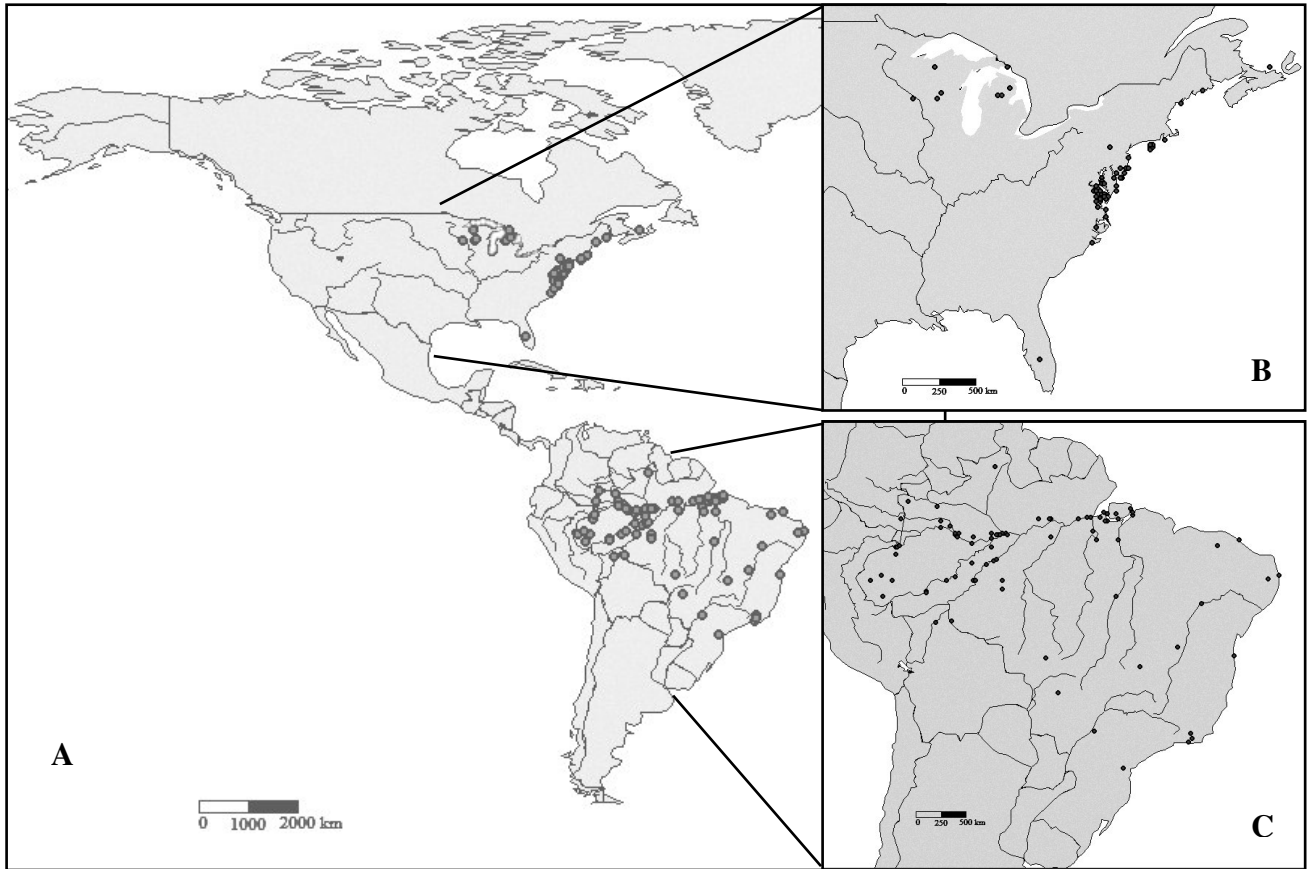


Figura 1: Mapa das Américas (A) com os pontos de marcação (Leste dos EUA - B) e recaptura (Brasil - C) de anilhas de *Pandion haliaetus* entre 1936 e 2003.

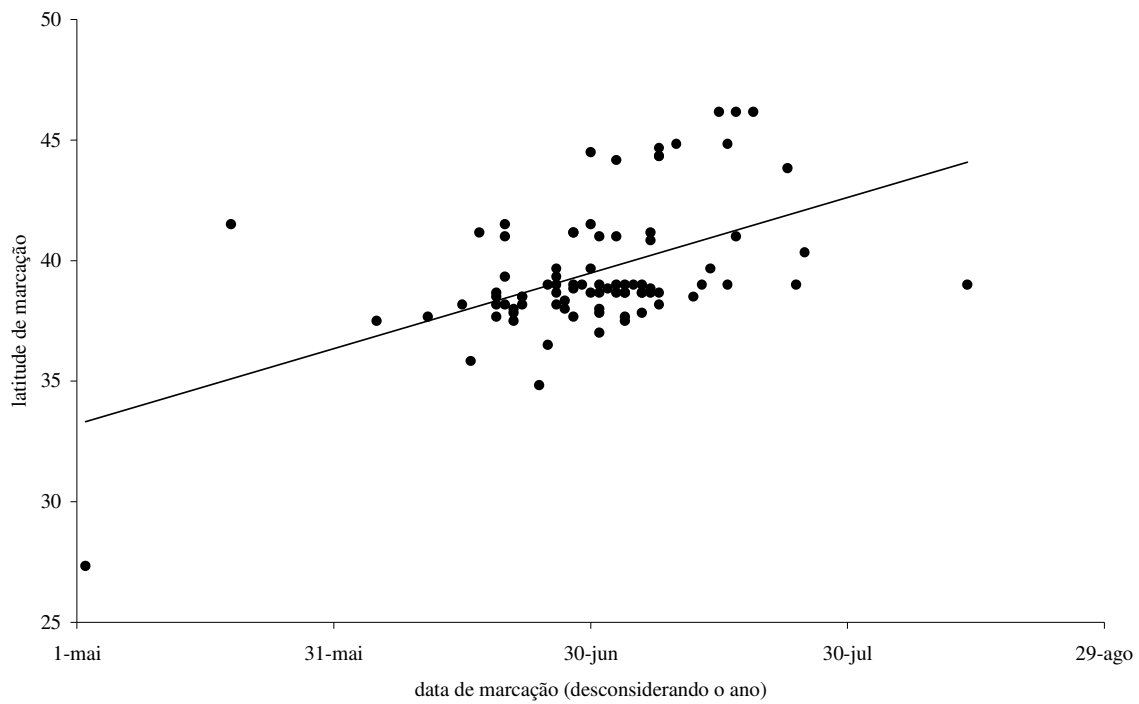


Figura 2: Gráfico de dispersão relacionando a latitude de marcação e a data de marcação (desconsiderando o ano) de *Pandion haliaetus* entre 1936 e 2003.

Tabela 1: Relação das marcações e recapturas de *Pandion haliaetus* entre 1936 e 2003. **Anilha** = número da anilha. **Idade**; **J** = Jovem, **M** = macho > 1 ano; **F** = fêmea > 1 ano. **Data M** = data de marcação, **E_M** = Estado dos EUA onde foram marcadas; **CT** = Connecticut, **DE** = Delaware, **FL** = Florida, **MA** = Massachusetts, **MD** = Maryland, **ME** = Maine, **MI** = Michigan, **MN** = Minnesota, **NJ** = New Jersey, **NY** = New York, **NC** = North Carolina, **ND** = North Dakota, **PA** = Pennsylvania, **PE** = Prince Edward Islands, **VI** = Virginia, **WI** = Wisconsin. **Coord M** = Coordenadas de marcação; **lat** = latitude, **long** = longitude. **Obt** = obtido; **C** = coletado, **M** = encontrado morto, **N** = apenas número da anilha, **T** = tiro. **Data R** = data de recaptura. **E_R** = Estado de Recaptura; **AC** = Acre, **AM** = Amazonas, **AP** = Amapá, **BA** = Bahia, **CE** = Ceará, **DF** = Distrito Federal, **MG** = Minas Gerais, **MT** = Mato Grosso, **PA** = Pará, **PB** = Paraíba, **PR** = Paraná, **RJ** = Rio de Janeiro, **RO** = Roraima, **SP** = São Paulo, **TO** = Tocantins. **Coord R** = Coordenadas de recaptura; **lat** = latitude, **long** = longitude. **Dias** = número de dias entre marcação e recaptura. **DC** = Distância Cartográfica em linha reta entre o ponto de marcação e recaptura.

Anilha	I	Data M	E_M	Coord M		Obt	Data R	E_R	Coord R		Dias	DC
				lat	long				lat	long		
0027-00460	J	20/06/36	NY	41	-72.2	M	12/08/37	BA	-14.7	-39	412	7070.1
0388-08244		16/07/39	NJ	39	-75.2	T	16/12/39	RJ	-22.8	-43.2	150	7627.4
0368-07846	J	13/08/39	NJ	39	-74.7	T	24/09/43	AM	-3	-60	1481	4893.4
0418-08607		03/07/41	NY	41	-72	T	10/12/43	PR	-25.3	-49.2	877	7721.9
0448-11816		07/07/45	NY	40.8	-72.2	M	03/06/48	AM	-3	-60	1046	5013.5
0448-23309	J	06/07/47	NJ	39	-74.7	T	01/01/48	AM	-7.5	-65.5	175	5236.5
0398-23379	J	03/07/49	NJ	39	-74.7	T	01/11/55	PA	-1.33	-48.3	2278	5231.4
0498-77624	J	04/07/52	NJ	39	-74.7	T	01/05/55	AM	-3.17	-59.8	1017	4916.4
0508-54026	J	02/07/54	MD	38.8	-76.2	T	25/09/54	RO	-11.5	-66.5	83	5663.8
0508-38826	J	17/07/54	NY	41	-72	T	22/02/60	PA	-1.83	-50.7	2015	5225.8
0508-75970	J	05/07/56	MD	39	-76.2	T	07/01/57	RJ	-22	-43	182	7600.7
0518-09953	J	13/07/58	NJ	39	-74.7	M	13/11/63	AM	3.333	-61	1920	4190.8
0518-04753	J	28/06/59	MD	38.8	-76.2	T	28/12/75	PA	-1.5	-51.3	5940	5153.6
0558-22441	J	15/06/63	MD	38.2	-75	T	21/10/71	PA	-1.67	-53.3	3006	4951.4
0558-14042		29/06/64	NJ	39	-74.7	C	01/08/91	PA	-1.5	-52.2	9752	5053.2
0568-16730	J	26/06/65	MD	38.7	-76.2	T	03/11/66	AM	-7.5	-70.5	487	5145.4
0558-14060	J	26/06/65	NJ	39	-74.7	T	23/03/66	AM	-7.5	-63	267	5290.6
0558-86198	J	19/06/67	MD	38.2	-76.8	T	19/06/68	PA	-1.83	-50.8	360	5187.4
0568-88506	J	22/06/67	MD	38.2	-76.7	T	01/10/67	AM	-7.5	-72.5	99	5074.3
0588-24624	J	25/06/67	NJ	39	-74.7	T	03/04/68	AM	-2.33	-65.2	278	4681.5
0568-18615	J	01/07/67	MD	38.7	-76.2	T	28/03/68	PA	-1.5	-52.2	267	5095.7
0518-66071	J	26/06/68	MD	38.2	-76.7	T	28/12/68	PA	-3.67	-49.7	182	5419.2
0608-06514	J	04/07/69	MD	38.7	-76.2	M	10/02/83	CE	-4.17	-40.5	4896	6022.4
0588-99837	J	04/07/70	MD	38.7	-76.2	T	21/03/71	AM	-7.5	-62.8	257	5298.1
0608-07652	J	19/06/71	VI	37.7	-76.5	T	04/02/73	PB	-7	-34.8	585	6598.1
0608-13403	J	21/06/71	VI	37.5	-76.3		09/12/80	AM	-4.17	-69.8	3408	4662.8
0608-07972	J	01/07/71	MD	38	-76	T	01/11/76	AP	-1.17	-50.7	1920	5071.8
0608-13783	J	03/07/72	MD	38.7	-76.2	T	06/01/73	AM	-3.17	-64.7	183	4783.7
0608-14672	J	20/06/73	MD	38.2	-76.7	M	10/08/73	AM	-1.83	-66	50	4565.5
0608-19317	J	27/06/73	VI	38	-76.5	T	30/11/73	AM	-3.17	-60.5	153	4853.3
0608-19409	J	04/07/73	VI	37.7	-76.5		05/04/74	AP	-1.17	-49.8	271	5115.5
0608-19391	J	04/07/73	VI	37.5	-76.3		28/03/74	SP	-21.8	-51.8	264	7059.2
0608-19460	J	05/06/74	VI	37.5	-76.7	T	18/01/77	AM	-6	-61.8	943	5060.6
0638-51662	J	19/06/74	DE	38.5	-75	T	03/01/85	AM	-4	-63.2	3794	4864.3
0608-22939	J	21/06/74	VI	37.8	-75.7	T	01/10/74	RO	-11.3	-65	100	5557.3
0568-73703	J	27/06/74	MD	38.3	-76.5	T	01/01/75	PA	-2.83	-52	184	5221.9
0568-73793	J	01/07/74	VI	37.8	-76.7	T	02/11/75	PB	-7.33	-35.8	481	6582.1
0658-58364	J	06/07/74	MD	38.7	-76.2	T	03/11/74	AM	-7.17	-64.7	117	5214.9

Anilha	I	Data M	E_M	Coord M		Obt	Data R	E_R	Coord R		Dias	DC
				lat	long				lat	long		
0658-58357	J	06/07/74	MD	38.7	-76.2	T	13/10/74	AM	-5.67	-61.2	97	5152
0658-58381	J	07/07/74	ND	38.8	-76.2	T	17/03/83	AP	-1	-51	3130	5121.9
0608-19763	J	08/07/74	MD	38.2	-76.7	T	01/01/75	PA	-1.67	-55.8	173	4912.7
0608-27511	J	11/06/76	VI	37.7	-75.8	T	01/10/76	AM	-8.5	-67.3	110	5188.2
0638-07738	J	19/06/76	MD	38.7	-76.2	T	25/10/82	AM	-7	-71.5	2286	5079.2
0608-19556	J	30/06/77	MA	41.5	-71	T	22/12/77	PA	-1	-48.3	172	5248
0658-58500	J	07/07/77	MD	38.7	-76	M	01/12/77	AM	-3.17	-60.5	144	4904.2
0608-26590	J	08/07/77	MI	44.3	-84.8	C	07/10/90	MT	-18.2	-55.2	4769	7571.5
0678-46173		08/07/77	MD	38.7	-76.2		01/01/93	PA	-3.33	-55.8	5573	5108.4
0599-27834	J	10/07/77	MI	44.8	-83.8	T	04/01/78	AM	-3	-64.3	174	5655.7
0608-39871	J	28/06/78	VI	37.7	-76.3	T	13/10/78	PA	-1.67	-57	105	4797.2
0608-37420	J	07/07/78	NY	41.2	-72.2	T	19/01/82	AM	-2.5	-66	1272	4877.1
0688-58831	J	01/07/79	NJ	39	-74.5	T	10/01/85	PA	-0.67	-48.5	1989	5148.7
0608-38371	J	08/07/79	MI	44.3	-84.5	M	17/03/87	AM	-4.33	-70.2	2769	5584.8
0698-40015	J	21/06/80	MD	38	-76		20/02/99	AM	-7.5	-60.3	6719	5298.3
0668-44039	J	24/07/80	NJ	39	-74.7	T	20/10/80	PA	-1.67	-49.7	86	5193.8
0608-51408	J	24/06/82	NC	34.8	-77	C	01/02/83	AM	-7	-71.5	217	4666.9
0608-20286	J	03/07/82	WI	44.2	-89.8	T	15/12/82	AC	-9	-71.3	162	6187.4
0668-44085	J	14/07/82	NJ	39.7	-74.7	T	01/04/85	AM	-8.67	-67.3	977	5405.6
0608-28360		08/05/83	MN	44.2	-91.8	N	01/01/90	AM	-4.33	-70	2393	5815.1
0608-52310	F	29/05/83	VI	37.2	-76.5	M	12/01/85	AM	-4	-63.2	583	4766.4
0718-74368	J	28/06/83	NJ	39	-74.7	N	01/10/83	PA	-1.67	-69.7	93	4532.6
0608-37927	J	30/06/83	WI	44.5	-89.5		01/10/96	AM	-5.5	-60.8	4771	6263.1
0528-50566	J	01/07/84	VI	37	-75.8	T	01/08/86	AM	-5	-70.2	750	4687.4
0608-08275	J	17/07/84	PE	46.2	-62.3	T	01/10/89	AM	-3.17	-60.7	1874	5467.4
0688-48765	J	12/07/85	DE	38.5	-75	T	01/05/90	AM	-3.33	-64.5	1729	4758.9
0608-67546	J	15/07/86	WI	46.2	-90		01/08/97	AM	-7	-71.5	3976	6182.1
0608-56212	J	28/06/88	CT	41.2	-72	T	29/08/89	TO	-9	-49.8	421	6013.2
0608-78647		30/06/88	MD	38.7	-76		09/12/93	AM	-3.5	-61.3	1959	4911.7
0608-81394	J	06/07/88	VI	37.8	-76	C	01/10/91	BA	-9.67	-42	1165	6357.9
0608-81108	J	19/05/89	MA	41.5	-71		13/09/97	AM	-4.33	-61.3	2994	5172.4
0608-84701	J	22/06/89	MD	38.5	-76.7	T	09/02/90	PA	-3.67	-51.7	227	5344.9
0608-81846	M	14/07/89	NJ	40.3	-74	T	21/04/93	AM	0	-69	1357	4496
0608-85219	J	25/07/89	MA	41.5	-71	T	10/02/93	AM	-3.17	-60.8	1275	5055.8
0788-01854	J	20/06/91	MD	38.2	-76.3	M	01/04/99	PA	-1.67	-56	2801	4890
0788-07778	J	20/06/91	NJ	39.3	-75	T	28/09/91	AM	-3	-64.7	98	4808.3
0608-85129	J	28/06/91	CT	41.2	-72.2	T	10/02/93	AM	-3	-61.3	582	5016.6
0788-07752	J	30/06/91	NJ	39.7	-74.2		19/11/91	AM	-5.83	-63.2	139	5166.1
0788-15091	J	01/07/92	PA	41	-75.5	T	09/09/92	AM	-4.17	-69.8	68	5035.6
0788-19309	J	23/07/92	ME	43.8	-69.7	T	05/02/93	DF	-15.7	-47.7	192	6971.4
0788-21314		22/06/93	MD	38.5	-76.7		21/03/94	AM	-3	-60.3	269	4898.8
1207-63243	J	16/07/94	MI	44.8	-83.8		01/07/97	AM	-8.33	-60.3	1065	6361.2
0788-23833		19/07/94	MI	46.2	-84		22/12/94	MT	-14.8	-56.3	153	7328.4
0788-19644		26/06/95	NJ	39.3	-74.3		01/11/96	AM	-3.17	-60.5	485	4919.7
0788-27429		26/06/96	NJ	39.7	-74		14/08/97	MG	-22.5	-42.8	408	7620.4
0788-38002		08/07/97	ME	44.7	-67.8		01/12/01	AM	-3.33	-63	1583	5339.1
0788-26920	J	16/06/98	NC	35.8	-76.7	T	16/03/99	PA	-1.5	-52.5	270	4845.9
0608-44251	J	25/06/98	VI	36.5	-75.8	T	07/10/98	AM	-0.5	-66.3	102	4214.6
0788-38410		17/06/99	CT	41.2	-72.2		24/11/03	BA	-13.8	-44.2	1597	6754.2
0788-09416		02/05/00	FL	27.3	-81.3		18/10/00	CE	-3.67	-38.5	166	5748.3

DISCUSSÃO

Através dos resultados apresentados constata-se a grande importância do Brasil como área de invernada para as populações de *Pandion haliaetus* que nidificam nos Estados Unidos. Fica também evidente a importância da Floresta Amazônica para esta espécie, principalmente para as populações que nidificam no Nordeste dos EUA. Os resultados deste estudo conferem com os dados apresentados por Sick (1997), que relata sobre 58 *Pandion haliaetus* recuperadas no Brasil entre 1937 e 1987, listadas no Centro Americano de Anilhamento (atual BBL). Esta constatação reafirma a veracidade dos dados utilizados.

Apesar da maioria dos indivíduos de *Pandion haliaetus* terem sido recapturados nos estados da Amazônia legal ainda pode ser observada a presença desta espécie em outros estados brasileiros. Estas ocorrências no Brasil já foram registradas por alguns autores (i.e. MAGNANINI & COIMBRA FILHO 1964, MARTUSCELLI 1992, SICK 1997), no entanto ainda não foram publicadas ocorrências desta espécie para alguns estados apresentados neste estudo como Paraíba, Ceará, Rondônia e Tocantins. Apesar de estarem presentes durante todas as épocas do ano no Brasil, ainda não foram registrados indivíduos se reproduzindo no país (SICK 1997).

A grande porcentagem de águias-pescadoras capturadas através de tiro demonstra o quanto esta espécie é enfocada como potencial caça. Ainda hoje existe pressão por caça em vários continentes, como por exemplo, em ilhas do Mediterrâneo, Mar Vermelho e no Reino Unido (POOLE 1994). Nos EUA e América Central também a maioria dos espécimes anilhados foi capturado por tiro (KENNEDY 1973, HENNY & WIGHT 1969). Uma das justificativas equivocadas desta constante procura é a competição por peixes em fazendas de pesca (POOLE 1994). No Brasil, apesar de poder representar uma pobre fonte de alimento

para populações ribeirinhas amazônicas, a caça é ainda menos justificável em outras regiões mais populosas. A ameaça por caça é agravada à vulnerabilidade destas aves por resíduos químicos em suas presas.

No período entre 1950 e 1970 foram registradas 17 águias – pescadoras recapturadas no Brasil. A média de recapturas destes 20 anos foi de 0,85 registros por ano, 38% a menos que a média geral de 1,3 registros/ano. Apesar de poucas evidências diretas e de não possuir os dados referentes ao número total de indivíduos anilhados, estes resultados podem estar relacionados ao baixo sucesso reprodutivo e ao declínio das populações norte-americanas nestas décadas devido a contaminação por DDT (POOLE 1994). Tanto as pressões diretas, como a caça, ou indiretas, como a contaminação não são consideradas nos planos de conservação dos vários países de ocorrência desta espécie, incluindo o Brasil.

Além das pressões descritas, a taxa de mortalidade dos jovens de *Pandion haliaetus* é alta; foi estimada entre 50 e 60% durante o primeiro ano de vida (HENNY & WIGHT 1969, SPITZER 1980). No presente estudo, a maioria dos indivíduos registrados levou menos de um ano para ser recapturado. Apesar destes indivíduos não terem morrido por causas naturais, esta constatação demonstra que a vulnerabilidade dos jovens pode também estar relacionada a pouca agilidade ou experiência de fugir de possíveis ameaças. Por outro lado, *Pandion haliaetus* tem relativamente grande longevidade; o registro deste estudo (26 anos e 8 meses) foi um dos mais longos já descritos, segundo depois de um registro do *Canadian Wildlife Service* com 35 anos (<http://www.hww.ca> , Hinterland Who's Who site; *Canadian Wildlife Service*).

A maioria das águias–pescadoras recapturadas no Brasil foi anilhada nos estados de Maryland, New Jersey e Virginia. O estudo de KENNEDY (1973) analisou 47 recapturas de jovens em Maryland e Virginia até julho de 1971. Este estudo descreveu que 21 indivíduos foram recapturados em outros países fora dos EUA, como Colômbia, Venezuela, Cuba,

Panamá, República Dominicana, Trinidad, Equador e Brasil. Apenas um indivíduo foi registrado no Brasil em 1968, vindo de Maryland, o qual também faz parte dos dados analisados aqui. Por algum motivo este estudo não considerou 10 indivíduos anilhados em Maryland e dois em Virginia entre 1936 e junho de 1971, disponibilizados atualmente pelo BBL para o presente trabalho. Apesar de citar a Colômbia como área importante de invernada para *Pandion haliaetus*, KENNEDY (1973) não cita a importância do Brasil. Por algum motivo, o autor não teve acesso aos dados apresentados aqui.

Outros estudos mostraram que as rotas migratórias das águias-pescadoras diferem entre populações. As populações do oeste migram principalmente pela Califórnia até o México, El Salvador e Honduras, podendo ainda chegar à Guatemala, Costa Rica, Panamá e sul da Bolívia (JOHNSON & MELQUIST 1991, MARTELL *et al.* 2001). As aves que nidificam em Minnessota podem migrar pelo centro dos EUA, pela calha do rio Mississipi ou podem cruzar o Caribe. As populações de *Pandion haliaetus* que nidificam no leste dos EUA, migram pela costa leste cruzando o Caribe e o México, podendo invernar desde a Flórida até o Brasil. (MARTELL *et al.* 2001). Apesar destas constatações, ainda pouco se tinha enfocado sobre a importância do Brasil como área de invernada das águias-pescadoras provenientes dos estados do leste Norte Americano.

A maioria das marcações foi realizada em indivíduos a menos de 150 km do mar, e apenas oito foram marcados na região dos Lagos nos estados de Michigan e Wisconsin. No Brasil, as águias-pescadoras foram recapturadas principalmente próximos a grandes rios e apenas nove indivíduos foram capturados próximo ao mar. Estes resultados demonstram que *Pandion haliaetus* utiliza diferentes ambientes nos locais de reprodução e invernada, também documentada em outros estudos (POOLE 1994, TRIAY 2002). Esta característica pode representar maior facilidade de adaptação, no entanto mostra também a dependência de outros ambientes. Esta dependência contribui para aumentar a vulnerabilidade da

espécie, pois sua conservação estará também ligada à preservação dos ambientes que utiliza quando migra.

Neste estudo não foi constatada correlação significativa entre os números de dias entre marcação e captura e as distâncias cartográficas estimadas, como por exemplo, no estudo de Kennedy (1973). Este resultado leva a considerar que os indivíduos com mais idade não necessariamente migram as maiores distâncias e que as águias-pescadoras recapturadas no Brasil não continuam se afastando dos pontos de marcação. Estes resultados reforçam o fato de que o Brasil deve ser considerado como local de invernada para estas populações e não apenas um local de passagem dos indivíduos migratórios.

Os resultados que relacionam positivamente a ordem cronológica e a latitude de marcação dos indivíduos jovens de *Pandion haliaetus* podem estar refletindo as diferenças no tempo de reprodução das diferentes populações. Os dados referentes às distâncias cartográficas e ao período de anilhamento provavelmente tem relação direta a este resultado anterior, pois os indivíduos anilhados em maio e junho estavam a distâncias relativamente menores aos anilhados posteriormente. POOLE (1994) relata sobre estas relações entre época reprodutiva e latitude, no entanto não mostra que estas relações são tão dependentes ou graduais. Apesar de poder existir um erro em relacionar a época em que as aves foram anilhadas com a exata época reprodutiva, a forte tendência dos resultados justifica esta previsão.

O presente estudo mostrou a importância do Brasil como área de invernada das águias-pescadoras que nidificam na América do Norte. É necessário reconhecer a grande importância dos grandes rios Amazônicos para esta espécie. Suas características conspícuas, a grande área de ocorrência em diferentes ambientes e sua alta vulnerabilidade a contaminação por resíduos químicos deve ser considerada nos planos de manejo e conservação do Brasil, como também nos outros países de ocorrência desta espécie.

BIBLIOGRAFIA

- ANDRADE, M.A., R. OTOCH, D.M. HASSET & P. SCHERER NETO 1988. *Resumos IV ENAV*, Recife: 17
- BRETAGNOLLE, V. & J. C. THIBAUT. 1993. Communicative behavior in breeding Ospreys (*Pandion haliaetus*): description and relationship of signals to life history. *Auk* 110:736-751.
- DeGraaf, R. M. & Rappole J. H. 1995. *Neotropical migratory birds*. Cornell University Press USA. 676 p.
- ELLIOTT J. E., MACHMER M. M. 1998. Contaminants in Ospreys from the Pacific Northwest: I. Trends and patterns in polychlorinated dibenzo-p-dioxins and -dibenzofurans in eggs and plasma. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*; 35: 620-631.
- EWINS P. J., POSTUPALSKY S., HUGHES K. D., WESELOH D. V. 1999. Organochlorine contaminant residues and shell thickness of eggs from known-age female ospreys (*Pandion haliaetus*) in Michigan during the 1980s. *Environmental Pollution*; 104: 295-304.
- LARA-RESENDE, S.M. & R.P. LEAL 1982. Recuperações de anilhas estrangeiras no Brasil. *Brasil Florestal* 52: 27-53.
- MAGNANINI & COIMBRA FILHO 1964. *Vellozia* 4: 147-166.
- MARTUSCELLI, P. 1992 *Anais VI ENAV*, Pelotas: 82-83. (Capturado em Cananéia).
- MARTEL M S, CHARLES J. H, PETER E. N & MATTHEW J. 2001. Fall migration routes, timing, and wintering sites of North American ospreys as determined by satellite telemetry *Condor* 103(4) Abstract
- POOLE, A.F. 1989. *Ospreys*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, U.K.
- POOLE, A.F. 1994. Family Pandionidae (Osprey), pp. 42-51 in del Hoyo, J., A. Elliott, & J. Sargatal, eds. *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 2, Lynx Edicions, Barcelona.

- HENNY, C. J. & WIGHT, H. M. 1969. Na endangered osprey population: estimates of mortality and production. *Auk* 86: 189-198.
- SPITZER, P. R. 1980. *Dinamics of a discrete coastal breeding population of Ospreys in the northeastern USA, 1969-1979*. PhD Thesis, Cornell University.
- SCHMIDT, F. C. 1966. The status of the Osprey in Cape May County, New Jersey between 1939 and 1963. *Chesapeake Sci.*, 7: 220-223.
- TRIAIY, R. 2002. Seguimento por satélite de três juveniles de águila pescadora nascidos em la Isla Menorca. *Ardeola*: 49 (2), 249-257.
- WORTH, C. B. 1934. Juvenile Osprey migration. *Eastern Bird Banding Quart.* 1:4.
- WORTH, C. B. 1936. Summary and analysis of some records of banded Ospreys. *Bird Banding*, 7: 156 – 160.
- GILLESPIE, M. 1960. Long distance fliers – the Ospreys. *EEBA News*, 23: 55 – 62.