

## Plumagens e mudas de Charadriiformes (Aves) no litoral de Pernambuco, Brasil

Severino Mendes de Azevedo Júnior<sup>1, 3</sup>

Manoel Martins Dias Filho<sup>2</sup>

Maria Eduarda de Larrazábal<sup>3</sup>

**ABSTRACT.** Plumages and molts of Charadriiformes (Aves) on the coast of Pernambuco State, Brasil. The individuals of Charadriiformes present plumages of either young, or adults; adults in turn, present plumages of either reproduction, or intermediate. Aiming to monitor plumages and molts, and associating them to migrations, specimens were collected on the coast of Pernambuco State, in the Coroa do Avião, Santa Cruz channel (7°40'S e 34° 50'W). Plumages of young, non-breeding adults, intermediate adults, and breeding adults were recorded amongst the specimens captured. The molt cycle of primary remiges indicates that individuals initiating molts in June and July will not return to their areas of reproduction, and that the ones who start from August to October, ending till February, will migrate in the same year to their breeding grounds. Retrix molts showed variations. Regarding adults of *Calidris pusilla* (Linnaeus, 1766) the cycle ended till March.

**KEY WORDS.** Charadriiformes, plumages, molts, migration

Os processos de mudas e troca de plumagens nos Charadriiformes ocorrem periodicamente e estão diretamente relacionados com as migrações. Indivíduos adultos ao saírem do Ártico com a plumagem de reprodução ocupam áreas de internada localizadas nas Américas do Norte e Sul, onde realizam mudas e adquirem novas plumagens: reprodução, eclipse e intermediária (HARRINGTON & MORRISON 1979; MORRISON 1984). Entende-se por plumagem de reprodução em caradrídeos e escolopacídeos, aquelas com a predominância de cores escuras, como o marrom e o preto, sendo geralmente adquirida no período próximo à reprodução; por plumagem de eclipse, aquelas onde a cor cinzenta predomina, sendo adquirida nas áreas de internada (locais escolhidos pelas aves migratórias para pouso, alimentação e mudas para a troca de plumagem) após o período reprodutivo, que ocorre entre maio e julho (HAYMAN *et al.* 1988). A plumagem intermediária consiste em uma fase mista entre as duas citadas anteriormente. O termo internada está relacionado com o inverno do hemisfério Norte, período em que as aves movimentam-se em direção ao sul.

1) Departamento de Biologia, Área de Zoologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Rua Dom Manuel de Medeiros, Dois Irmãos, 52171-900 Recife, Pernambuco, Brasil.  
E-mail: smaj@npd.ufpe.br

2) Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Universidade Federal de São Carlos. Via Washigton Luiz, Km 235, Caixa Postal 676, 13565-905 São Carlos, São Paulo, Brasil.

3) Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Pernambuco. Avenida Professor Moraes Rego 1235, Cidade Universitária, 50670-420 Recife, Pernambuco.  
E-mail: mells@npd.ufpe.br

Geralmente observam-se duas mudas nas aves, uma antes da reprodução e outra após, podendo ocorrer variações entre espécies e entre indivíduos da mesma espécie. Em maçaricos e batuíras ocorrem as mudas para a reprodução e para o período pós-reprodutivo, simultaneamente com troca das penas da asa e cauda (GINN & MELVILLE 1983).

GRATTO & MORRISON (1981) relatam o processo de mudas suspensas, que são concluídas com o término da migração, como também, da muda parcial pós-juvenil de asa, entre os escolopacídeos de primeiro inverno, como sendo uma adaptação para as aves de primeiro ano migrarem até os locais de reprodução.

Muitas aves limícolas iniciam as mudas das penas do corpo nos territórios de reprodução, continuando este processo durante suas escalas nas migrações (MCNEIL & CADIEUX 1972; FERNS 1978; MORRISON 1984).

Em maçaricos e batuíras, as onze penas do segmento distal da asa, contadas de dentro para fora constituem-se as rêmiges primárias. A décima primeira pena é substancialmente reduzida e portanto, não é considerada nos estudos de mudas. Quanto às retrizes, correspondem às doze penas da cauda (6 pares), contadas do centro para os lados direito e esquerdo. Penas de contorno consistem naquelas que cobrem o corpo: cabeça, dorso e ventre (PRATER & MARCHANT 1977).

Com o objetivo de levantar os tipos de plumagens e das mudas, assim como, os períodos em que elas ocorrem na costa de Pernambuco, realizou-se o presente estudo.

## MATERIAL E MÉTODOS

As capturas das aves foram realizadas no canal de Santa Cruz, especificamente na Coroa do Avião, uma ilha de 2 ha na preamar, situada no litoral Norte de Pernambuco, entre as coordenadas geográficas 7°40'S e 34°50'W. Para o trabalho de campo foram utilizadas 10 redes ornitológicas de 36 mm de abertura de malha, armadas na porção Leste da Coroa do Avião. As aves capturadas foram analisadas quanto à plumagem e mudas de acordo com PRATER & MARCHANT (1977), HARRISON (1983) e HAYMAN *et al.* (1988).

Para a análise das plumagens e mudas os dados foram coletados no período de janeiro de 1992 a abril de 1995. Foi verificado em Charadriidae, Scolopacidae e Laridae, se os indivíduos apresentavam plumagem de jovem ou adulto. Para os adultos foram analisadas as características das plumagens de reprodução, eclipse e intermediária (HARRISON 1983; HAYMAN *et al.* 1988). Para as plumagens de Laridae foram considerados os jovens e adultos, sendo os adultos com a plumagem de reprodução, eclipse e intermediária (HARRISON 1983).

As análises de mudas referem-se às rêmiges primárias, retrizes e penas de contorno (GINN & MELVILLE 1995).

Foram calculadas as frequências de ocorrência das mudas de rêmiges, retrizes e penas de contorno (BEIGUELMAN 1996).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi verificada a presença nos indivíduos adultos de *Charadrius semipalmatus* Bonaparte, 1825, *Arenaria interpres* (Linnaeus, 1758), *Calidris pusilla* (Linnaeus, 1766) e *Calidris alba* (Pallas, 1764) as plumagens de eclipse, reprodução e

intermediária, como também, foram constatados exemplares com as plumagens de jovens e subadultos. Em *Pluvialis squatarola* (Linnaeus, 1758), *Catoptrophorus semipalmatus* (Gmelin, 1789), *Numenius phaeopus* Linnaeus, 1758, *Limnodromus griseus* Gmelin, 1789, *Sterna hirundo* Linnaeus, 1758 e *Sterna eurygnatha* Saunders, 1876, foi observada a plumagem de eclipse, em *Charadrius collaris* Vieillot, 1818 a intermediária, em *Calidris fuscicollis* (Vieillot, 1819) e *Sterna hirundo* a plumagem de reprodução. Em *Sterna superciliaris* (Vieillot, 1819) foi verificada a plumagem de jovem. Os maiores percentuais para a plumagem de reprodução foram registrados em abril. A plumagem de eclipse foi evidenciada em quase todos os meses e a intermediária, em março e abril, agosto e setembro (Tabs I-IV).

Tabela I. Plumagens de Charadriidae e Scolopacidae capturados em 1992 na Coroa do Avião, Pernambuco. (n) Número de indivíduos analisados.

Espécie	Mês	Plumagens (%)					n
		Jovem	Subadulto	Eclipse	Intermediária	Reprodução	
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Fev			100,00			1
	Abr			33,33	33,33	33,33	3
	Mai			100,00			4
	Jun			100,00			2
	Jul			100,00			9
	Ago		100,00				3
	Out	100,00					1
<i>Arenaria interpres</i>	Dez			100,00			1
	Fev	50,00	50,00				4
	Mar	100,00					1
	Abr		33,33		33,33	33,33	3
	Mai	40,00			40,00	20,00	5
	Jun	66,67	33,33				3
	Jul	37,50	62,50				8
	Ago	33,33	66,67				3
	Set					100,00	1
<i>Calidris pusilla</i>	Dez	100,00					1
	Jan			100,00			48
	Fev			100,00			35
	Mar			92,16	7,84		51
	Abr			9,09	78,79	12,12	33
	Mai				25,00	75,00	8
	Ago	8,33	41,67	16,67	33,33		12
	Set	22,22		33,33	44,45		9
	Out	13,79		86,21			29
	Nov	3,40		96,60			59
	Dez			100,00			11
	<i>Calidris alba</i>	Jan		6,67	93,33		
Fev			3,33	96,67			30
Mar				100,00			2
Abr				66,67	33,33		3
Jun			50,00	50,00			2
Ago			100,00				1
Nov		20,00		80,00			5
Dez		50,00		50,00			2

Tabela II. Plumagens de Charadriidae e Scolopacidae capturados em 1993 na Coroa do Avião, Pernambuco. (n) número de indivíduos analisados.

Espécie	Mês	Plumagens (%)				n	
		Jovem	Subadulto	Eclipse	Intermediária Reprodução		
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Fev			100,00		1	
	Mar			100,00		2	
	Mai			100,00		2	
	Jun			100,00		1	
	Dez			100,00		1	
<i>Arenaria interpres</i>	Mai	50,00	50,00			2	
	Ago	50,00			50,00	2	
	Set	100,00				3	
	Out	100,00				1	
	Nov	100,00				2	
<i>Calidris pusilla</i>	Dez	100,00				1	
	Jan			100,00		37	
	Fev			95,65	4,35	23	
	Mar			60,00	40,00	10	
	Abr			7,14	89,29	3,57	28
	Mai			100,00		1	
	Ago			50,00	50,00	2	
	Set	60,00		40,00		5	
	Out			100,00		1	
	Nov	14,29		87,71		7	
Dez	20,00		80,00		20		
<i>Calidris alba</i>	Jan			100,00		3	
	Fev		100,00			1	
	Mar			100,00		1	
	Abr			16,67	83,33	6	
	Mai		11,11	66,67	22,22	9	
	Ago		100,00			1	
	Out	50,00	50,00			2	
	Dez	50,00		50,00		2	

O número de indivíduos adultos e jovens de *C. semipalmatus*, *A. interpres*, *C. pusilla* e *C. alba*, que apresentavam mudas de rêmiges primárias, retrizes e penas de contorno, como também, a quantidade de exemplares capturados que estavam sem mudas, estão relacionados nas tabelas de V a VIII.

Quanto às mudas de rêmiges primárias em *Charadrius semipalmatus* adultos, as penas 1ª e 2ª obtiveram os maiores percentuais em maio e junho, a 3ª em junho, a 4ª em abril, novembro e dezembro, as 5ª e 6ª em novembro, a 7ª em junho e agosto, a 8ª em dezembro, a 9ª em junho e a 10ª em agosto e fevereiro (Tab. IX). No que tange às mudas de retrizes em *C. semipalmatus* adultos, a 1ª pena obteve os maiores percentuais em fevereiro, agosto e novembro, a 2ª em março, abril e maio, a 3ª em março e agosto, a 4ª em julho, as 5ª e 6ª em junho (Tab. XIII). Em *Arenaria interpres* jovens, as primárias 1ª e 2ª obtiveram os maiores percentuais em junho e julho, a 3ª em julho, a 4ª em fevereiro, a 5ª em janeiro e fevereiro, a 6ª em janeiro, as 7ª e 8ª em setembro e novembro e a 9ª em setembro (Tab. X). Quanto às retrizes em *A. interpres* jovens, as penas 1ª e 2ª em, fevereiro, agosto e novembro, a 3ª em

Tabela III. Plumagens de Charadriidae e Scolopacidae capturados em 1994 e 1995 na Coroa do Avião, Pernambuco. (n) Número de indivíduos analisados.

Ano	Espécie	Mês	Plumagens (%)					n	
			Jovem	Subadulto	Eclipse	Intermediária	Reprodução		
1994	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Jan			100,00			1	
		Abr				33,33	66,67	3	
		Mai			100,00			2	
		Jun		50,00	33,33	16,67		6	
		Jul			100,00			3	
		Ago			100,00			1	
		Set		100,00				1	
		Nov			100,00			3	
		<i>Arenaria interpres</i>	Fev	100,00					2
			Abr				50,00	50,00	2
			Jun	50,00	25,00	12,50	12,50		8
	Ago		100,00					3	
	Set		66,67				33,33	3	
	<i>Calidris pusilla</i>	Out			100,00			2	
		Nov	100,00					2	
		Jan	5,00		95,00			20	
		Fev			100,00			22	
		Mar			86,67	13,33		15	
		Abr			11,91	88,09		42	
		Set			26,67	73,33		15	
<i>Calidris alba</i>	Out	20,00		75,00	5,00		20		
	Nov	45,45		54,55			11		
	Fev			100,00			1		
	Mar			100,00			1		
	Jun		33,33	66,67			3		
1995	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Jul			100,00		1		
		Ago	100,00				2		
	<i>Arenaria interpres</i>	Set		50,00		50,00	2		
		Out			75,00	25,00	4		
	<i>Calidris pusilla</i>	Nov	37,50		62,50		8		
		Dez			100,00		1		
		Jan			80,00	20,00	5		
		Feb	75,00	25,00			4		
Mar		100,00				1			
<i>Calidris alba</i>	Abr	11,11			88,89	9			
	Jan			100,00		8			
	Fev			81,82	18,18	22			
	Mar			31,25	68,75	32			
<i>Calidris alba</i>	Abr			31,58	68,42	19			
	Jan			100,00		7			
	Fev			100,00		5			
	Mar			100,00		1			
				40,00	60,00	5			

março, a 5ª em abril (Tab. XIV). Em *Calidris pusilla* adultos, as primárias 1ª e 2ª obtiveram os maiores percentuais em setembro, as 3ª, 4ª e 5ª em outubro, as 6ª e 7ª em novembro, a 8ª em dezembro as 9ª e 10ª de janeiro a março (Tab. XI). Para as retrizes nos *C. pusilla* adultos, a pena 1ª obteve os maiores percentuais em setembro, outubro, janeiro e fevereiro, a 2ª agosto, outubro e janeiro, a 3ª em novembro, a 5ª em agosto, dezembro e março e a 6ª em novembro, dezembro e janeiro (Tab. XV). Em *C. alba* adultos a 1ª primária obteve os maiores percentuais em agosto e outubro, as 2ª e 3ª em junho, julho e outubro, as 4ª e 5ª em novembro, a 6ª em novembro e dezembro, a 7ª em setembro e dezembro, a 8ª em janeiro e abril, a 9ª em janeiro e a 10ª em fevereiro e maio (Tab. XII). Quanto às retrizes de *C. alba* adultos, a 1ª obteve os maiores valores em julho e outubro, a 2ª em agosto, setembro e março, a 3ª e a 4ª em janeiro, a 5ª em janeiro e fevereiro e a 6ª em janeiro (Tab. XVI). No que concerne às mudas das penas de contorno nas espécies citadas, foram registradas as maiores frequências para o conjunto cabeça, dorso e ventre. Nas tabelas de XVII a XX estão as frequências de ocorrência das mudas de rêmiges primárias, retrizes e das penas de contorno.

Tabela IV. Plumagens de Charadriiformes capturados de 1992 a 1995 na Coroa do Avião, Pernambuco. (n) Número de indivíduos analisados.

Ano	Espécie	Mês	Plumagens (%)					n
			Jovem	Subadulto	Eclipse	Intermediária	Reprodução	
1992	<i>Pluvialis squatarola</i>	Fev			100,00			1
	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Jan			100,00			1
	<i>Calidris fuscicollis</i>	Mai					100,00	1
	<i>Sterna hirundo</i>	Jun	100,00					4
		Set			66,67		33,33	3
		Out	75,00		25,00			4
		Nov	100,00					2
	<i>Sterna superciliaris</i>	Out	100,00					1
	<i>Sterna eurygnatha</i>	Ago			100,00			1
Set						100,00	2	
1993	<i>Calidris fuscicollis</i>	Abr				100,00		1
		Mai			100,00			1
	<i>Sterna hirundo</i>	Mai	66,67		33,33			3
		Out	100,00					1
		Dez	100,00					1
1994	<i>Pluvialis squatarola</i>	Jun			100,00			1
	<i>Charadrius collaris</i>	Mai				100,00		1
	<i>Calidris fuscicollis</i>	Abr					100,00	1
		Mai					100,00	1
	<i>Numenius phaeopus</i>	Jan			100,00			1
	<i>Sterna hirundo</i>	Jul	100,00					1
		Ago	50,00		50,00			4
<i>Sterna eurygnatha</i>	Dez			100,00			1	
1995	<i>Limnodromus griseus</i>	Jan			100,00			2
		Mar			100,00			6
		Abr			100,00			1

Tabela V. Número de indivíduos de *Charadrius semipalmatus* com mudas e sem mudas, capturados na Coroa do Avião, Pernambuco, de janeiro de 1992 a abril de 1995. (J) Jovem, (A) adulto.

Ano	Mês	Idade	Com mudas			Sem mudas			n
			Rêmige	Retriz	Contorno	Rêmige	Retriz	Contorno	
1992	Fev	A	0	1	1	1	0	0	1
	Abr	A	0	0	2	3	1	0	3
	Mai	A	3	2	5	2	3	0	5
	Jun	A	2	0	3	1	3	0	3
	Jul	A	7	5	9	2	4	0	9
	Ago	A	3	3	3	0	0	0	3
	Out	J	0	0	1	1	1	0	1
	Dez	A	1	0	1	0	1	0	1
1993	Fev	A	1	0	1	0	1	0	1
	Mar	A	2	1	2	0	1	0	2
	Mai	A	2	1	2	0	1	0	2
	Jun	A	1	1	1	0	0	0	1
	Dez	A	1	0	1	0	1	0	1
1994	Jan	A	0	0	1	1	1	0	1
	Abr	A	0	0	3	3	0	0	3
	Mai	A	1	2	2	1	0	0	2
	Jun	A	3	1	3	1	3	1	4
	Jun	J	2	0	2	0	2	0	2
	Jul	A	3	2	3	0	1	0	3
	Ago	A	1	0	1	0	1	0	1
	Set	J	1	0	0	0	1	1	1
	Nov	A	2	1	3	1	2	0	3
1995	Abr	A	1	2	2	4	3	3	5

Em Charadriidae e Scolopacidae foram registradas as maiores frequências de plumagem de eclipse de outubro a fevereiro, enquanto a intermediária, em março e abril, agosto e setembro, períodos que antecedem e sucedem a reprodução, respectivamente. Os indivíduos capturados estavam trocando as penas de contorno para a transformação da plumagem de reprodução e intermediária, para eclipse, no período de agosto a outubro; as plumagens intermediária e de reprodução, foram constatadas a partir de fevereiro (Tabs I-III, XVII-XX). Estes resultados são semelhantes aos dados levantados para os maçaricos e batuíras no Maranhão, por RODRIGUES & ROTH (1990), no entanto, distintos daqueles obtidos no Amapá por NASCIMENTO (1998).

A presença de indivíduos adultos de *C. semipalmatus* e *C. alba* de maio a julho, com plumagem de eclipse no litoral de Pernambuco (Tabs I-III), iniciando as mudas de rêmiges primárias e retrizes (Tabs IX, XII, XIII, XVI), indicam que esses indivíduos não concluíram o ciclo de mudas pré-nupciais, permanecendo na área, aguardando a próxima temporada de migração, corroborando com MCNEIL (1970), que em estudos realizados na Venezuela, explica a presença de indivíduos em locais ao sul de suas áreas de reprodução em junho e julho. A imaturidade sexual provavelmente explica a presença de indivíduos jovens de *Arenaria interpres* de

maio a julho, dando início às mudas das primárias (Tab. X). A presença de exemplares adultos de *A. interpres* e *Calidris pusilla* como também, de *Calidris fuscicollis*, com plumagem de reprodução em maio (Tabs I, IV), indicam que alguns indivíduos que invernam na costa do Nordeste do Brasil, retardam seu retorno ao Norte, fato este relatado para *C. pusilla* capturados e recapturados em Pernambuco (AZEVEDO JÚNIOR & LARRAZÁBAL 1999).

O processo de mudas de rêmiges primárias nos indivíduos adultos de *C. semipalmatus* e *C. alba*, bem como, nos jovens de *A. interpres*, evidenciaram que parte da população que migrou para as áreas reprodutivas, estava iniciando as mudas de agosto a outubro e concluindo até fevereiro. Dados obtidos na costa do Peru para *C. alba* informam que os exemplares que ali invernam apresentam um ciclo de mudas de rêmiges primárias de novembro a março (MYERS et al. 1985; CASTRO & MYERS 1987).

Tabela VI. Número de indivíduos de *Arenaria interpres* com mudas e sem mudas, capturados na Coroa do Avião, Pernambuco, de janeiro de 1992 a abril de 1995. (J) Jovem, (A) adulto.

Ano	Mês	Idade	Com mudas			Sem mudas			n
			Rêmige	Retriz	Contorno	Rêmige	Retriz	Contorno	
1992	Fev	J	0	2	4	4	2	0	4
	Mar	J	0	1	1	1	0	0	1
	Abr	A	0	0	2	2	2	0	2
	Abr	J	1	0	1	0	1	0	1
	Mai	A	2	0	6	6	8	2	8
	Mai	J	0	0	2	3	3	1	3
	Jun	J	0	0	1	3	3	2	3
	Jul	J	0	0	8	8	8	0	8
	Ago	A	1	1	1	0	0	0	1
	Ago	J	2	1	2	0	1	0	2
	Set	A	0	0	1	1	1	0	1
	Dez	J	0	0	1	1	1	0	1
1993	Mai	J	0	0	2	2	2	0	2
	Ago	A	0	0	1	1	1	0	1
	Ago	J	1	0	1	0	1	0	1
	Set	J	0	0	1	3	3	2	3
	Out	J	0	0	0	1	1	1	1
	Nov	J	0	0	0	2	2	2	2
	Dez	J	0	0	1	1	1	0	1
1994	Fev	J	1	1	2	1	1	0	2
	Abr	A	0	0	2	2	2	0	2
	Jun	A	0	0	1	1	1	0	1
	Jun	J	2	0	7	5	7	0	7
	Ago	J	3	1	3	0	2	0	3
	Set	A	2	1	2	0	1	0	2
	Set	J	1	1	1	0	0	0	1
	Out	A	1	1	2	1	1	0	2
	Nov	J	1	1	2	1	1	0	2
1995	Jan	J	1	1	4	3	3	0	4
	Fev	J	1	1	1	0	0	0	1
	Mar	J	0	0	0	1	1	1	1
	Abr	J	0	0	1	1	1	0	1
	Abr	A	0	0	3	8	8	5	8

Tabela VII. Número de indivíduos de *Calidris pusilla* com mudas e sem mudas, capturados na Coroa do Avião, Pernambuco, de janeiro de 1992 a abril de 1995. (J) Jovem, (A) adulto.

Ano	Mês	Idade	Com mudas			Sem mudas			n
			Rêmige	Retriz	Contorno	Rêmige	Retriz	Contorno	
1992	Jan	A	34	18	46	14	30	2	48
	Fev	A	14	22	34	21	13	1	35
	Mar	A	2	17	51	49	34	0	51
	Abr	A	0	33	33	33	0	0	33
	Mai	A	2	0	6	6	8	2	8
	Ago	A	4	2	7	8	10	5	12
	Ago	J	0	0	1	1	1	0	1
	Set	A	3	1	7	4	6	0	7
	Set	J	0	0	2	2	2	0	2
	Out	A	24	17	25	1	8	0	25
	Out	J	1	0	4	3	4	0	4
	Nov	A	54	22	57	3	35	0	57
	Nov	J	0	0	1	1	1	0	1
Dez	A	7	3	11	4	8	0	11	
1993	Jan	A	12	19	37	25	18	0	37
	Fev	A	1	12	23	22	11	0	23
	Mar	A	0	4	10	10	6	0	10
	Abr	A	0	1	24	28	27	4	28
	Mai	A	0	0	1	1	1	0	1
	Ago	A	0	0	1	1	1	0	1
	Set	A	2	0	2	0	2	0	2
	Set	J	0	0	1	3	3	2	3
	Out	A	1	0	1	0	1	0	1
	Nov	A	2	1	6	4	5	0	6
	Nov	J	0	0	1	1	1	0	1
	Dez	A	8	7	15	8	9	1	16
	Dez	J	1	2	4	3	2	0	4
1994	Jan	A	13	11	19	6	8	0	19
	Jan	J	1	0	1	0	1	0	1
	Fev	A	10	8	21	12	14	1	22
	Mar	A	1	4	15	14	11	0	15
	Abr	A	0	0	39	42	42	3	42
	Set	A	0	0	15	15	15	0	15
	Out	A	8	6	14	7	9	1	15
	Out	J	0	0	2	4	4	2	4
	Nov	A	5	4	6	1	2	0	6
	Nov	J	0	2	5	5	3	0	5
	1995	Jan	A	2	5	8	6	3	0
Fev		A	1	10	25	24	15	0	25
Mar		A	2	3	32	30	29	0	32
Abr		A	0	0	8	19	19	11	19

As mudas das penas da cauda, geralmente iniciam quando as primárias se encontram na metade de sua muda (KASPRYK & HARRINGTON 1989). A seqüência na substituição das retrizes pode ser variada (GINN & MELVILLE 1995). As mudas de retrizes em adultos de *C. semipalmatus* e *C. alba* e jovens de *A. interpres*, apresentaram uma seqüência variada. Em adultos de *C. pusilla*, o processo em setembro obteve uma freqüência de ocorrência de 100%, 51,9% em outubro para o primeiro par, e 40% da população mudando o quinto par em dezembro, concluindo

Tabela VIII. Número de indivíduos de *Calidris alba* com mudas e sem mudas, capturados na Coroa do Avião, Pernambuco, de janeiro de 1992 a abril de 1995. (J) Jovem, (A) adulto.

Ano	Mês	Idade	Com mudas			Sem mudas			n
			Rêmige	Retriz	Contorno	Rêmige	Retriz	Contorno	
1992	Jan	A	14	6	15	1	9	0	15
	Fev	A	14	14	25	15	15	4	29
	Fev	J	1	0	1	0	1	0	1
	Mar	A	0	1	2	2	1	0	2
	Abr	A	0	0	3	3	3	0	3
	Jun	A	0	0	1	1	1	0	1
	Jun	J	0	0	0	1	1	1	1
	Ago	A	1	1	1	0	0	0	1
	Nov	A	3	2	4	1	2	0	4
	Nov	J	0	0	1	1	1	0	1
	Dez	A	1	0	1	0	1	0	1
	Dez	J	0	0	1	1	1	0	1
1993	Jan	A	3	3	3	0	0	0	3
	Fev	J	1	0	1	0	1	0	1
	Mar	A	0	0	1	1	1	0	1
	Abr	A	1	0	5	5	6	1	6
	Mai	A	1	0	3	7	8	5	8
	Mai	J	0	0	1	1	1	0	1
	Ago	A	1	1	1	0	0	0	1
	Out	A	1	0	1	0	1	0	1
	Out	J	0	0	1	1	1	0	1
	Dez	A	1	0	1	0	1	0	1
	Dez	J	0	0	0	1	1	1	1
	1994	Fev	A	0	0	1	1	1	0
Mar		A	0	0	1	1	1	0	1
Jun		A	2	0	2	0	2	0	2
Jun		J	0	0	1	1	1	0	1
Jul		A	1	1	1	0	0	0	1
Ago		J	1	0	2	1	2	0	2
Set		A	1	1	2	1	1	0	2
Out		A	1	1	2	3	3	2	4
Nov		A	4	3	5	1	2	0	5
Nov		J	0	0	2	3	3	1	3
Dez		A	1	0	1	0	1	0	1
Jan		A	2	3	7	5	4	0	7
Fev		A	2	2	4	3	3	1	5
Mar		A	0	0	1	1	1	0	1
Abr		A	0	0	4	5	5	1	5

então, até março. As mudas do primeiro e segundo pares em setembro e outubro, janeiro e fevereiro, indicam que parte da população inicia as trocas destas penas em setembro e outra parte em janeiro (Tab. XV). Dados levantados sobre as mudas de retrizes para *C. pusilla* no Amapá, demonstraram a troca do primeiro par no final de novembro (NASCIMENTO 1998).

No que concerne aos *C. pusilla* adultos, as mudas de rêmiges primárias (Tab. XV), indicam o início do processo em agosto e setembro, sendo finalizado até março. Mais de 65% dos indivíduos capturados em março estavam concluindo a muda da

Tabela IX. Frequência de ocorrência de mudas de rêmiges primárias em *Charadrius semipalmatus* capturados na Coroa do Avião, Pernambuco, de janeiro de 1992 a abril de 1995. (I) Idade, (Oc) ocorrências

Mês	Idade	Rêmiges (%)										Oc
		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	
Fev	A										100,0	1
Abr	A				100,0							1
Mai	A	30,0	30,0	10,0	10,0		20,0					10
Jun	A	25,0	25,0			12,5		25,0		12,5		8
Jun	J		33,3	33,3	33,3							3
Jul	A	15,4	15,4	7,6		15,4	15,4	15,4	15,4			13
Ago	A	25,0				25,0		25,0			25,0	4
Set	J						100,0					1
Nov	A				25,0	50,0	25,0					4
Dez	A				33,3	33,3			33,3			3

Tabela X. Frequência de ocorrência de mudas de rêmiges primárias em *Arenaria interpres* capturados na Coroa do Avião, Pernambuco, de janeiro de 1992 a abril de 1995. (I) Idade, (Oc) ocorrências.

Mês	Idade	Rêmiges (%)									Oc	
		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª		
Jan	J					50,0	50,0					2
Fev	J				50,0	50,0						2
Abr	J								100,0			1
Jun	J	33,3	33,3	16,7	16,7							6
Jul	J	50,0	25,0	25,0								4
Ago	A						50,0	50,0				2
Ago	J	7,1	14,3	21,4	7,1			14,3	21,4	14,3		14
Set	A	20,0	20,0	20,0					20,0	20,0		5
Set	J							50,0	50,0			2
Out	A			50,0	50,0							2
Nov	J							50,0	50,0			2

Tabela XI. Frequência de ocorrência de mudas de rêmiges primárias em *Calidris pusilla* capturados na Coroa do Avião, Pernambuco, de janeiro de 1992 a abril de 1995. (I) Idade, (Oc) ocorrências.

Mês	Idade	Rêmiges (%)										Oc
		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	
Jan	A		1,5	1,5		1,5	3,1	16,9	7,7	20,0	47,8	65
Jan	J					50,0	50,0					2
Fev	A						3,0	6,1	12,1	21,2	57,6	33
Mar	A									33,3	66,7	6
Ago	A		16,7	16,7		16,7	33,3	16,7				6
Set	A	44,5	33,3	11,1				11,1				9
Set	J	50,0	50,0									2
Out	A	6,5	11,1	22,2	22,2	22,2	15,8					63
Out	J	50,0	50,0									2
Nov	A	2,3		1,2	2,3	1,2	13,8	27,6	20,7	14,9	16,0	87
Dez	A							6,7	40,0	26,7	26,7	15
Dez	J		33,3	33,0	33,3							3

Tabela XII. Freqüência de ocorrência de mudas de rêmiges primárias em *Calidris alba* capturados na Coroa do Avião, Pernambuco, de janeiro de 1992 a abril de 1995. (I) Idade, (Oc) ocorrências.

Mês	Idade	Rêmiges (%)										Oc
		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	
Jan	A	3,6	3,6	3,6	7,1	3,6	3,6	3,6	39,3	25,0	7,1	28
Fev	A	5,3		5,3		5,3	10,5	15,8		15,8	42,0	19
Fev	J						50,0	50,0				4
Abr	A								100,0			1
Mai	A										100,0	1
Jun	A	16,7	33,3	33,3							16,7	6
Jul	A		50,0	50,0								2
Ago	A	33,3					33,3	33,3				3
Ago	J	50,0	50,0									2
Set	A								100,0			1
Out	A	25,0	25,0	25,0						25,0		4
Nov	A				22,2	22,2	22,2	11,1	11,1		11,1	9
Dez	A						20,0	40,0	20,0		20,0	5

Tabela XIII. Freqüência de ocorrência de mudas de retrizes em *Charadrius semipalmatus* capturados na Coroa do Avião, Pernambuco, de janeiro de 1992 a abril de 1995. (I) Idade, (Oc) ocorrências.

Mês	Idade	Retrizes (%)						Oc
		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	
Fev	A	100,0						1
Mar	A		100,0					1
Abr	A		100,0					1
Mai	A	16,7	50,0	16,7	16,7			6
Jun	A		33,3			33,3	33,3	3
Jul	A		11,1	11,1	22,2	44,5	11,1	9
Ago	A	33,3	33,3	33,3				3
Nov	A	100,0						1

Tabela XIV. Freqüência de ocorrência de mudas de retrizes em *Arenaria interpres* capturados na Coroa do Avião, Pernambuco, de janeiro de 1992 a abril de 1995. (I) Idade, (Oc) ocorrências.

Mês	Idade	Retrizes (%)						Oc
		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	
Fev	J	100,0						1
Mar	J	25,0	50,0	25,0				4
Abr	J					100,0		1
Jul	A		100,0					1
Ago	A		100,0					1
Ago	J	50,0	50,0					2
Set	A	100,0						1
Set	J		100,0					1
Nov	J	50,0	50,0					2

Tabela XV. Frequência de ocorrência de mudas de retrizes em *Calidris pusilla* capturados na Coroa do Avião, Pernambuco, de janeiro de 1992 a abril de 1995. (I) idade, (Oc) ocorrências.

Mês	Idade	Retrizes (%)						Oc
		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	
Jan	A	30,3	30,3	10,6	10,6	9,1	9,1	66
Fev	A	35,4	15,9	11,0	11,0	18,3	8,5	82
Mar	A	22,6	22,6	6,4	19,4	22,6	6,4	31
Ago	A		50,0			50,0		2
Set	A	100,0						1
Set	J	100,0						1
Out	A	51,9	29,6	7,4	3,7	7,4		27
Nov	A	10,7	7,1	28,6	17,9	25,0	10,7	28
Nov	J	100,0						1
Dez	A	20,0	10,0	10,0	10,0	40,0	10,0	10
Dez	J	50,0	50,0					2

Tabela XVI. Frequência de ocorrência de mudas de retrizes em *Calidris alba* capturados na Coroa do Avião, Pernambuco, de janeiro de 1992 a abril de 1995. (I) Idade, (Oc) ocorrências.

Mês	Idade	Retrizes (%)						Oc
		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	
Jan	A		16,7	8,3	33,3	25,0	16,7	12
Fev	A	50,0	6,3		12,5	31,2		16
Mar	A		100,0					1
Jul	A	100,0						1
Ago	A		100,0					2
Set	A		100,0					1
Out	A	100,0						1
Nov	A	20,0	60,0			20,0		5

Tabela XVII. Frequência de ocorrência de mudas de penas de contorno em *Charadrius semipalmatus* capturados na Coroa do Avião, Pernambuco, de janeiro de 1992 a abril de 1995. (I) Idade, (C) cabeça, (D) dorso, (V) ventre, (Oc) ocorrências.

Mês	Idade	Penas do contorno (%)							Oc
		C	D	V	CD	CV	DV	CDV	
Jan	A							100,0	1
Fev	A						50,0	50,0	2
Mar	A		50,0				50,0		2
Abr	A	14,3	14,3		14,3		42,9	14,3	7
Mai	A		11,1		11,1	11,1	22,2	44,5	9
Jun	A						28,6	71,4	7
Jun	J							100,0	2
Jul	A							100,0	12
Ago	A							100,0	4
Out	A						66,7	33,3	3
Out	J							100,0	1
Nov	A						100,0		2

10ª primária. Em dezembro 40% mudavam a 8ª primária, 26,7% mudavam a 9ª e 26,7% mudavam a 10ª. Portanto, uma parte da população conclui em dezembro. Os demais finalizam de janeiro a março, confirmando assim, as informações levantadas para a espécie no que tange às mudas de rêmiges primárias no litoral de Pernambuco (ANTAS & NASCIMENTO 1990; AZEVEDO JÚNIOR & LARRAZÁBAL 1999).

Tabela XVIII. Frequência de ocorrência de mudas de penas de contorno em *Arenaria interpres* capturados na Coroa do Avião, Pernambuco, de janeiro de 1992 a abril de 1995. (I) Idade, (C) cabeça, (D) dorso, (V) ventre, (Oc) ocorrências.

Mês	Idade	Penas do contorno (%)						Oc	
		C	D	V	CD	CV	DV		CDV
Jan	J						50,0	50,0	4
Fev	J		20,0					80,0	5
Mar	J				100,0				1
Abr	A	16,7					33,3	50,0	6
Abr	J							100,0	2
Mai	A				100,0				2
Mai	J			25,0	25,0	25,0		25,0	4
Jun	J		12,5		12,5			75,0	8
Jul	J							100,0	8
Ago	A		50,0					50,0	2
Ago	J						50,0	50,0	6
Set	A							100,0	1
Set	J	50,0						50,0	2
Nov	J							100,0	2
Dez	J							100,0	2

Tabela XIX. Frequência de ocorrência de mudas de penas de contorno em *Calidris pusilla* capturados na Coroa do Avião, Pernambuco, de janeiro de 1992 a abril de 1995. (I) Idade, (C) cabeça, (D) dorso, (V) ventre, (Oc) ocorrências.

Mês	Idade	Penas do contorno (%)						Oc
		C	D	V	CD	DV	CDV	
Jan	A	1,3	1,3	6,6	2,6	13,2	75,0	76
Fev	A			2,9		5,8	91,3	103
Mar	A		1,0		1,0	2,1	95,9	98
Abr	A	1,1	29,8		1,1	4,2	63,8	94
Mai	A		42,9				57,1	7
Ago	A		37,5			12,5	50,0	8
Ago	J		100,0					1
Set	A				8,3	4,2	87,5	24
Set	J						100,0	5
Out	A			2,4		9,8	87,8	41
Out	J	16,7				16,7	66,7	6
Nov	A		4,4	1,5	4,4	13,0	76,8	69
Nov	J	14,3					85,7	7
Dez	A		3,7		3,7	11,1	81,5	27
Dez	J						100,0	4

Tabela XX. Frequência de ocorrência de mudas de penas de contorno em *Calidris alba* capturados na Coroa do Avião, Pernambuco, de janeiro de 1992 a abril de 1995. (I) Idade, (C) cabeça, (D) dorso, (V) ventre, (Oc) ocorrências.

Mês	Idade	Penas do contorno (%)						Oc	
		C	D	V	CD	CV	DV		CDV
Jan	A				12,0			88,0	25
Fev	A	3,3			16,7	6,7	10,0	63,3	30
Fev	J							100,0	2
Mar	A						40,0	60,0	5
Abr	A	8,3			8,3		25,0	58,4	12
Mai	A		25,0			25,0		50,0	4
Mai	J		100,00						1
Jun	A							100,0	1
Jun	J		100,00						1
Jul	A		100,00						1
Ago	A			50,0				50,0	2
Ago	J						50,0	50,0	2
Set	A				50,0	50,0			2
Out	A				33,3			66,7	3
Out	J							100,0	1
Nov	A	16,7					50,0	33,3	6
Nov	J						33,3	66,7	3
Dez	A		33,3		33,3			33,3	3
Dez	J						100,0		1

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTAS, P.T.Z. & I.L.S. NASCIMENTO. 1990. Análise dos dados de anilhamento de *Calidris pusilla* no Brasil, p. 6-12. In: **An. Encontro Nacional Anilhadores Aves 4**. [1988]. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- AZEVEDO JÚNIOR, S.M. DE & M.E. DE LARRAZÁBAL. 1999. Captura e anilhamento de *Calidris pusilla* (Scolopacidae) na costa de Pernambuco. **Ararajuba 7** (2): 63-69.
- BEIGUELMAN, B. 1996. **Curso Prático de Bioestatística**. Ribeirão Preto, Sociedade Brasileira Genética, 242p.
- CASTRO, G. & J.P. MYERS. 1987. Ecología y conservación del playero blanco (*Calidris alba*) en el Peru. **Bol. Lima 52**: 47-61.
- FERNS, P.N. 1978. The onset of prebasic body moult during the breeding season in some high-Arctic waders. **Bull. Br. Ornithol. Club. 98**: 118-122.
- GINN, H.B. & D.S. MELVILLE. 1983. **Moult in birds**. British Trust for Ornithology, Tring Field Guide Hertfordshire, 19: 16-21.
- . 1995. **Moult in birds**. British Trust for Ornithology, guide 19. Norwich: Crowes of Norwich, 111p.
- GRATTO, C.L. & R.I.G. MORRISON. 1981. Partial postjuvenile moult of the Semipalmated Sandpiper (*Calidris pusilla*). **Wader Study Goup Bull. 33**: 37-38.
- HARRINGTON, B.A. & R.I.G. MORRISON. 1979. Semipalmated Sandpipers migration in North America. **Stud. Avian Biol. 2**: 83-100.
- HARRISON, P. 1983. **Seabirds, an identification guide**. Boston, Houghton Mifflin Co., 448p.
- HAYMAN, P.; J. MARCHANT & T. PRATER. 1988. **Shorebirds: na identification guide**. Boston, Houghton Mifflin Co., 412p.
- KASPRZYK, M.J. & B.A. HARRINGTON. 1989. Manual de campo para maçaricos e batuínas. **Seminário**

**Internacional sobre manejo e conservação de maçaricos e ambientes aquáticos nas Américas.** Itamaracá, Manomet bird observatory, 121p.

- MCNEIL, R. 1970. Estudios de la veranada de aves acuáticas norteamericanas en el nordeste de Venezuela, com relacion a la muda y la acumulación de grasa. *Act. IV Congr. Latin. Zool.* 2: 785-810.
- MCNEIL, R. & F. CADIEUX. 1972. Fat content and flight-range capabilities of some adult spring and fall migrant North American shorebirds in relation to migration routes on the Atlantic coast. *Nat. Can.* 99: 589-605.
- MORRISON, R.I.G. 1984. Migration systems of some new world shorebirds, p. 125-202. *In: J. BURGER & E.B.L. OLLA (Eds). Behavior of marine animals. Shorebirds: migration and foraging behavior.* New York, Plenum Publ. Co., Vol. 6.
- MYERS, J.P.; J.L. MARON & M. SALLABERRY. 1985. Going to extremes: why do sanderlings migrate to the neotropics. *Neotrop. Ornithol.* 36: 520-535.
- NASCIMENTO, J.L.X. 1998. Muda de Charadriidae e Scolopacidae (Charadriiformes) no Norte do Brasil. *Ararajuba* 6 (2): 141-144.
- PRATER, T. & J. MARCHANT. 1977 **Guide to identification and ageing of Holarctic Waders.** British Trust for Ornithology, Field Guide 17. Herts, Maund and Irvine, 168p.
- RODRIGUES, A.A. F. & P.G. ROTH. 1990. Distribuição, abundância e fenologia de várias espécies de maçaricos e batuínas em parte da costa oeste da ilha de São Luiz, Maranhão, p. 44-58. *In: An. Encontro Nacional Anilhadores Aves* 4. [1988]. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

---

Recebido em 31.VIII.2000; aceito em 06.VII.2001.