

DÉLCIO CÉSAR CORDEIRO ROCHA

**CARACTERÍSTICAS COMPORTAMENTAIS DE EMAS EM
CATIVEIRO SUBMETIDAS A DIFERENTES FOTOPERÍODOS E
DIFERENTES RELAÇÕES MACHO:FÊMEA**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, para obtenção do título de Doctor *Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2008

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

R672c
2008

Rocha, Délcio César Cordeiro, 1967-

Características comportamentais de emas em cativeiro submetidas a diferentes fotoperíodos e diferentes relações macho : fêmea / Délcio César Cordeiro Rocha. – Viçosa, MG, 2008.

xxiv, 392f.: il. col. ; 29cm.

Orientador: Théa Míriam Medeiros Machado.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 374-392.

1. Ema (Ave) - Comportamento. 2. Ema (Ave) - Comportamento Sexual. 3. Ema (Ave) - Aspectos ambientais. 4. Ema (Ave) - Registro de desempenho. 5. *Rhea americana*. I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 22.ed. 636.59

DÉLCIO CÉSAR CORDEIRO ROCHA

**CARACTERÍSTICAS COMPORTAMENTAIS DE EMAS EM
CATIVEIRO SUBMETIDAS A DIFERENTES FOTOPERÍODOS E
DIFERENTES RELAÇÕES MACHO:FÊMEA**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, para obtenção do título de Doctor *Scientiae*.

APROVADA: 14 de março de 2008

Prof^ª. Ilda de Fátima Ferreira Tinoco

Prof. Paulo Roberto Cecon

Prof^ª. Rejane Machado Cardozo

Prof. Sérgio Luiz de Toledo Barreto

Prof^ª. Théa Miriam Medeiros Machado
(Orientadora)

Dedico esta conquista principalmente a minha mãe e avôs, in memória de meu pai, e os, que sempre demonstraram grande amor, carinho e dedicação, e que incessantemente me incentivaram a lutar por meus ideais.

AGRADECIMENTOS

À Deus por mais uma realização profissional.

À Universidade Federal de Viçosa e ao Departamento de Zootecnia, pela oportunidade de realização do curso.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de estudo.

A Professora Théa Miriam Medeiros Machado Ferreira, pela orientação, compreensão e pelo apoio e ensinamentos.

Aos Professores Ilda Tinoco e Paulo Roberto Cecon, pela amizade e ajuda prestada.

Aos professores do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa, pelos ensinamentos e excelente convivência.

Aos professores do Departamento de Zootecnia, em especial: Sérgio Toledo Barreto, Paulo César Brustolini, Maria Inez Leão, Eduardo Lana pelos ensinamentos e convivência.

Aos professores: Rejane Machado Cardozo (UEM) Izabel Dias (ESUCARV) Eugênio A. Pedrozo (UFRGS) pelos ensinamentos e convivência.

Aos funcionários do Departamento da Fazenda Cachoeirinha da Universidade Federal de Viçosa, em especial a Zé Bira, Reginaldo, Tuti e Sebastião, pela ajuda prestada e amizade.

Aos funcionários do DZO: Celeste, Márcia, Cleone, Rosana, Adilsom e Venâncio pela colaboração, atenção e apoio.

As amigas: Márcia, Fabiana, Nathalie, Daniele, Andréa, pela valiosa ajuda e apoio durante a realização dos trabalhos e pelo convívio agradável.

Aos estagiários: Fabiana, Gabriel, Rosamaria, Juciele, Rodrigo, Bruno e Eliana pelo apoio, carinho e momentos dedicados.

Aos ex-amigos de republica: André, Daniel, Rogério, Ulisses e Elaine (funcionária) pelo convívio diário, amizade e bagunça na república.

Aos Amigos: Jackson, Márcio, Anderson, Márcia, Josete, Maria Rita, Elisa, Monalisa, Léo, Cris, Karine, Luana, Reinaldo, Marcelo, Dani, Aline, Ana pela amizade, apoio, compreensão e convívio agradável.

Aos ante-queridos que partiram durante essa jornada (*in memória*): Sr. Valdomiro e aos Tios: Iracema, Alice, América, Aurora, João Maria e José Terézio.

A todos os familiares que mesmo a distância contribuíram para mais essa conquista, principalmente aos meus avôs pelo exemplo de vida, carinho e atenção.

BIOGRAFIA

DÉLCIO CÉSAR CORDEIRO ROCHA, filho de Silene Aparecida Rocha e Pedro Cordeiro da Rocha nasceu em 19 de dezembro de 1967, na cidade de Guarapuava, Paraná. Graduado em Zootecnia, pela Escola Superior de Ciências Agrárias de Rio Verde/ESUCARV – Rio Verde/GO. Especialista em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Centro-oeste/UNICENTRO – Guarapuava – PR. Mestre em Agronegócios pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul /UFRGS, Porto Alegre - RS.

Coordenador dos sites: www.zootecniabrasil.com.br, www.ambienteemfoco.com.br, www.brasilatual.com.br e www.faunabrasil.com.br.

Coordenador do Projeto: www.bibliotecasvirtuais.com.br.

Área de atuação: Criação e Produção de Animais Silvestres

SUMÁRIO

RESUMO.....	xix
ABSTRACT.....	xxii
INTRODUÇÃO.....	01
CAPITULO I.....	04
1 Domesticação.....	04
1.1 Histórico da Etologia.....	06
1.2 Pioneiros do Estudo do comportamento	06
1.3 O que é comportamento?	08
1.4 Comportamento animal	09
1.5 Qual a melhor maneira de estudar o comportamento?	10
1.6 A “Tradução” da resposta do animal	11
1.7 Estudos de comportamento animal	12
1.8 Avaliando o comportamento animal	15
2 -Aprendizado Animal	18
3 -Tipos de estrutura social	23
4- Interferências no comportamento	24
5 - Resposta animal aos estímulos ambientais	26
6 -Definições sobre iluminação	33
7- Influência do fotoperíodo nas aves	36
8 -Comportamento termorregulatório	41
9 - O manejo comportamental e bem-estar	45
10- Interferência no Comportamento	60
CAPITULO III.....	62
1 - Justificativas-	63
2 – Hipóteses	63
3 - Objetivos	64
4 – Metodologia	64
CAPITULO IV – Fase 1 método “scan”	72
Resumo dos Procedimentos	73
1- Comparativo entre os turnos da Manhã e Tarde para as baias A e B	74
1.1) Para as Baias A (relação 1M:3F)	74
1.2) Para as Baias B (relação 1M:2F)	75
2 - Para classe de comportamentos ingestivos	77
2.1) Para as baias A (relação 1M:3F)	77
2.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	80
3 - Para a classe comportamentos reprodutivos	85
3.1) Sonorização	85
3.1.1) Para as baias A (relação 1M:3F)	85
3.1.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	87
3.2) Ataque e defesa	89
3.2.1) Para as baias A (relação 1M:3F)	90
3.2.2) Para as baias B (relação 1M:3F)	92

3.3) Acasalamento	94
3.3.1) Para as baias A (relação 1M:3F)	94
3.3.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	98
3.4) Outros comportamentos reprodutivos	100
3.4.1) Para as Baias A(relação 1M:3F)	101
3.4.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	103
4) Para a classe social	105
4.1) Para as baias A (relação 1M:3F)	105
4.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	108
5) Para a Classe outros comportamentos	111
5.1)Para as Baias A(relação 1M:3F)	111
5.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	115
CAPITULO V – Fase 2 método “scan”	118
Resumo dos Procedimentos	119
1- Comparativo entre os turnos da Manhã e Tarde para as baias A e B	119
1.1) Para as Baias A (relação 1M:3F)	120
1.2) Para as Baias B (relação 1M:2F)	121
2 - Para classe de comportamentos ingestivos	122
2.1) Para as baias A (relação 1M:3F)	122
2.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	125
3 - Para a classe comportamentos reprodutivos	129
3.1) Sonorização	129
3.1.1) Para as baias A (relação 1M:3F)	130
3.1.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	131
3.2) Ataque e defesa	133
3.2.1) Para as baias A (relação 1M:3F)	134
3.2.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	136
3.3) Acasalamento	138
3.3.1) Para as baias A (relação 1M:3F)	139
3.3.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	141
3.4) Outros comportamentos reprodutivos	144
3.4.1) Para as Baias A(relação 1M:3F)	146
3.4.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	147
4) Para a classe social	148
4.1) Para as baias A (relação 1M:3F)	150
4.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	152
5) Para a Classe outros comportamentos	155
5.1)Para as Baias A (relação 1M:3F)	156
5.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	158
CAPITULO VI – Fase 3 método “scan”	162
Resumo dos Procedimentos	164
1- Comparativo entre os turnos da Manhã e Tarde para as baias A e B	165
1.1) Para as Baias A (relação 1M:3F)	166
1.2) Para as Baias B (relação 1M:2F)	167
2 - Para classe de comportamentos ingestivos	168
2.1) Para as baias A (relação 1M:3F)	168

2.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	171
3 - Para a classe comportamentos reprodutivos	174
3.1) Sonorização	174
3.1.1) Para as baias A (relação 1M:3F)	174
3.1.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	176
3.2) Ataque e defesa	177
3.2.1) Para as baias A (relação 1M:3F)	178
3.2.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	180
3.3) Acasalamento	184
3.3.1) Para as baias A (relação 1M:3F)	184
3.3.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	187
3.4) Outros comportamentos reprodutivos	189
3.4.1) Para as Baias A (relação 1M:3F)	190
3.4.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	193
4) Para a classe social	193
4.1) Para as baias A (relação 1M:3F)	196
4.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	198
5) Para a Classe outros comportamentos	199
5.1) Para as Baias A (relação 1M:3F)	199
5.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	202
CAPITULO VII – Fase 4 método “scan”	205
Resumo dos Procedimentos	206
1- Comparativo entre os turnos da Manhã e Tarde para as baias A e B	207
1.1) Para as Baias A (relação 1M:3F)	207
1.2) Para as Baias B (relação 1M:2F)	209
2 - Para classe de comportamentos ingestivos	210
2.1) Para as baias A (relação 1M:3F)	211
2.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	213
3 - Para a classe comportamentos reprodutivos	217
3.1) Sonorização	218
3.1.1) Para as baias A (relação 1M:3F)	218
3.1.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	220
3.2) Ataque e defesa	221
3.2.1) Para as baias A (relação 1M:3F)	221
3.2.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	222
3.3) Acasalamento	224
3.3.1) Para as baias A (relação 1M:3F)	224
3.3.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	225
3.4) Outros comportamentos reprodutivos	226
3.4.1) Para as Baias A (relação 1M:3F)	226
3.4.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	226
4) Para a classe social	227
4.1) Para as baias A (relação 1M:3F)	227
4.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	229
5) Para a Classe outros comportamentos	232
5.1) Para as Baias A (relação 1M:3F)	233
5.2) Para as baias B (relação 1M:2F)	236

CAPITULO VIII – Método “focal”	241
1- Introdução	242
2 - Revisão bibliográfica para focal	243
2.1) Fotoperíodo	243
2.1) Programas de Luz	259
3- Material e Métodos	263
CAPITULO IX – Fase 1 método “focal”	267
1 – Introdução	268
2 – Resultados e discussão	269
2.1) Para as baias A no turno da Manhã	269
2.1.1) Sonorização	269
2.1.2) Ataque e defesa	270
2.1.3) Acasalamento	270
2.1.4) Outros comportamentos reprodutivos	271
2.2) Para as baias B no turno da Manhã	272
2.2.1) Sonorização	272
2.2.2) Ataque e defesa	272
2.2.3) Acasalamento	273
2.1.4) Outros comportamentos reprodutivos	274
2.3) Para as baias A no turno da Tarde	274
2.3.1) Sonorização	275
2.3.2) Ataque e defesa	275
2.3.3) Acasalamento	276
2.3.4) Outros comportamentos reprodutivos	277
2.4) Para as baias B no turno da Tarde	279
2.4.1) Sonorização	279
2.4.2) Ataque e defesa	279
2.4.3) Acasalamento	280
2.4.4) Outros comportamentos reprodutivos	281
3- Interação Macho: Fêmea	282
3.1) Relação M:F nas baias A para os turnos da Manhã e Tarde	282
3.2) Relação M:F nas baias B para os turnos da Manhã e Tarde	285
CAPITULO X – Fase 2 método “focal”	289
1 – Introdução	290
2 – Resumo dos procedimentos	291
3 – Resultados e discussão	293
3.1) Para as baias A no turno da Manhã	293
3.1.1) Sonorização	294
3.1.2) Ataque e defesa	294
3.1.3) Acasalamento	294
3.1.4) Outros comportamentos reprodutivos	295
3.2) Para as baias B no turno da Manhã	295
3.2.1) Sonorização	296
3.2.2) Ataque e defesa	297
3.2.3) Acasalamento	297
3.1.4) Outros comportamentos reprodutivos	297
3.3) Para as baias A no turno da Tarde	300

3.3.1) Sonorização	300
3.3.2) Ataque e defesa	301
3.3.3) Acasalamento	301
3.3.4) Outros comportamentos reprodutivos	302
3.42) Para as baias B no turno da Tarde	303
3.4.1) Sonorização	303
3.4.2) Ataque e defesa	303
3.4.3) Acasalamento	304
3.4.4) Outros comportamentos reprodutivos	305
4- Interação Macho: Fêmea	306
4.1) Relação M:F nas baias A para os turnos da Manhã e Tarde	306
4.2) Relação M:F nas baias B para os turnos da Manhã e Tarde	308
CAPITULO XI – Fase 3 método “focal”	311
Introdução	313
1 – Resumo dos procedimentos	313
2 – Resultados e discussão	313
2.1) Para as baias A no turno da Manhã	314
2.1.1) Sonorização	314
2.1.2) Ataque e defesa	314
2.1.3) Acasalamento	316
2.1.4) Outros comportamentos reprodutivos	316
2.2) Para as baias B no turno da Manhã	317
2.2.1) Sonorização	317
2.2.2) Ataque e defesa	318
2.2.3) Acasalamento	318
2.1.4) Outros comportamentos reprodutivos	319
2.3) Para as baias A no turno da Tarde	320
2.3.1) Sonorização	320
2.3.2) Ataque e defesa	321
2.3.3) Acasalamento	322
2.3.4) Outros comportamentos reprodutivos	322
2.42) Para as baias B no turno da Tarde	323
2.4.1) Sonorização	323
2.4.2) Ataque e defesa	324
2.4.3) Acasalamento	325
2.4.4) Outros comportamentos reprodutivos	325
3- Interação Macho: Fêmea	326
3.1) Relação M:F nas baias A para os turnos da Manhã e Tarde	326
3.2) Relação M:F nas baias B para os turnos da Manhã e Tarde	329
CAPITULO XII – Fase 3 método “focal”	332
Introdução	333
1 – Resumo dos procedimentos	333
2 – Resultados e discussão	334
2.1) Para as baias A no turno da Manhã	334
2.1.1) Sonorização	335
2.1.2) Ataque e defesa	335
2.1.3) Acasalamento	336

2.1.4) Outros comportamentos reprodutivos	336
2.2) Para as baias B no turno da Manhã	337
2.2.1) Sonorização	337
2.2.2) Ataque e defesa	337
2.2.3) Acasalamento	337
2.1.4) Outros comportamentos reprodutivos	337
2.3) Para as baias A no turno da Tarde	339
2.3.1) Sonorização	339
2.3.2) Ataque e defesa	339
2.3.3) Acasalamento	340
2.3.4) Outros comportamentos reprodutivos	340
2.4) Para as baias B no turno da Tarde	341
2.4.1) Sonorização	341
2.4.2) Ataque e defesa	341
2.4.3) Acasalamento	342
2.4.4) Outros comportamentos reprodutivos	342
3- Interação Macho: Fêmea	343
3.1) Relação M:F nas baias A para os turnos da Manhã e Tarde	343
3.2) Relação M:F nas baias B para os turnos da Manhã e Tarde	345
4- Conclusões	347
5- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	350

LISTA DE GRÁFICOS

CAPITULO IV - Fase I método "scan"

Gráfico 01 - Somatório dos comportamentos ingestivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	77
Gráfico 02 - Comparativo dos comportamentos ingestivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	79
Gráfico 03 - Somatório dos comportamentos ingestivos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	80
Gráfico 04 - Comparativo dos comportamentos ingestivos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	82
Gráfico 05 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de sonorização das emas nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	85
Gráfico 06 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de sonorização das emas nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	86
Gráfico 07 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de sonorização das emas nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	87
Gráfico 08 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de sonorização das emas nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	88
Gráfico 09 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	90
Gráfico 10 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	91
Gráfico 11 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	92
Gráfico 12 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	93
Gráfico 13 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	95
Gráfico 14 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	96
Gráfico 15 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	98
Gráfico 16 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	99
Gráfico 17 - Somatório de outros comportamentos reprodutivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	101
Gráfico 18 - Comparativo de outros comportamentos reprodutivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	102
Gráfico 19 - Somatório de outros comportamentos reprodutivos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	103
Gráfico 20 - Comparativo de outros comportamentos reprodutivos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	104
Gráfico 21 - Somatório dos comportamentos Sociais nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	106
Gráfico 22 - Comparativo dos comportamentos Sociais nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	107

Gráfico 23 - Somatório dos comportamentos Sociais nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	108
Gráfico 24 - Comparativo dos comportamentos Sociais nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	110
Gráfico 25 – Somatório dos outros comportamentos reprodutivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	112
Gráfico 26 - Comparativo dos outros comportamentos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	113
Gráfico 27- Somatório dos outros comportamentos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	115
Gráfico 28- Comparativo dos outros comportamentos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	116
CAPITULO V – Fase II método “scan”	
Gráfico 01 - Somatório dos comportamentos ingestivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	127
Gráfico 02 - Comparativo dos comportamentos ingestivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	128
Gráfico 03 - Somatório dos comportamentos ingestivos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	129
Gráfico 04 - Comparativo dos comportamentos ingestivos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	131
Gráfico 05 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de sonorização das emas nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	134
Gráfico 06 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de sonorização das emas nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	135
Gráfico 07 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de sonorização das emas nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	136
Gráfico 08 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de sonorização das emas nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	137
Gráfico 09 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	139
Gráfico 10 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	140
Gráfico 11 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	141
Gráfico 12 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	142
Gráfico 13 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	143
Gráfico 14 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	145
Gráfico 15 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	146
Gráfico 16 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	147

Gráfico 17 - Somatório de outros comportamentos reprodutivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	149
Gráfico 18 - Comparativo de outros comportamentos reprodutivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	150
Gráfico 19 - Somatório de outros comportamentos reprodutivos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	151
Gráfico 20 - Comparativo de outros comportamentos reprodutivos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	152
Gráfico 21 - Somatório dos comportamentos Sociais nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	154
Gráfico 22 - Comparativo dos comportamentos Sociais nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	156
Gráfico 23 - Somatório dos comportamentos Sociais nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	157
Gráfico 24 - Comparativo dos comportamentos Sociais nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	158
Gráfico 25 – Somatório dos outros comportamentos reprodutivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	161
Gráfico 26 - Comparativo dos outros comportamentos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	162
Gráfico 27- Somatório dos outros comportamentos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	164
Gráfico 28- Comparativo dos outros comportamentos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	165
CAPITULO VI – Fase III método “scan”	
Gráfico 01 - Somatório dos comportamentos ingestivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	176
Gráfico 02 - Comparativo dos comportamentos ingestivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	177
Gráfico 03 - Somatório dos comportamentos ingestivos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	179
Gráfico 04 - Comparativo dos comportamentos ingestivos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	180
Gráfico 05 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de sonorização das emas nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	182
Gráfico 06 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de sonorização das emas nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	182
Gráfico 07 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de sonorização das emas nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	183
Gráfico 08 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de sonorização das emas nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	184
Gráfico 09 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	186
Gráfico 10 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	187
Gráfico 11 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	188

Gráfico 12 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	134
Gráfico 13 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	192
Gráfico 14 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	193
Gráfico 15 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	195
Gráfico 16 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	196
Gráfico 17 - Somatório de outros comportamentos reprodutivos nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	197
Gráfico 18 - Comparativo de outros comportamentos reprodutivos nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	198
Gráfico 19 - Somatório de outros comportamentos reprodutivos nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	198
Gráfico 20 - Comparativo de outros comportamentos reprodutivos nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	199
Gráfico 21 - Somatório dos comportamentos Sociais nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	200
Gráfico 22 - Comparativo dos comportamentos Sociais nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	202
Gráfico 23 - Somatório dos comportamentos Sociais nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	203
Gráfico 24 - Comparativo dos comportamentos Sociais nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	205
Gráfico 25 - Somatório dos outros comportamentos reprodutivos nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	206
Gráfico 26 - Comparativo dos outros comportamentos nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	208
Gráfico 27- Somatório dos outros comportamentos nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	209
Gráfico 28- Comparativo dos outros comportamentos nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	211
CAPITULO VII – Fase IV método “scan”	
Gráfico 01 - Somatório dos comportamentos ingestivos nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	217
Gráfico 02 - Comparativo dos comportamentos ingestivos nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	219
Gráfico 03 - Somatório dos comportamentos ingestivos nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	220
Gráfico 04 - Comparativo dos comportamentos ingestivos nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	221
Gráfico 05 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de sonorização das emas nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	225
Gráfico 06 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de sonorização das emas nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	226

Gráfico 07 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de sonorização das emas nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	227
Gráfico 08 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de sonorização das emas nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	228
Gráfico 09 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	228
Gráfico 10 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	230
Gráfico 11 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	231
Gráfico 12 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	231
Gráfico 13 - Comparativo de outros comportamentos reprodutivos nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	232
Gráfico 14 - Comparativo dos comportamentos Sociais nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	234
Gráfico 15 - Comparativo dos comportamentos Sociais nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	236
Gráfico 16 - Somatório dos comportamentos Sociais nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	237
Gráfico 17 - Comparativo dos outros comportamentos nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	238
Gráfico 18 - Somatório dos outros comportamentos nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	240
Gráfico 19 - Comparativo dos outros comportamentos nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	242
Gráfico 20 - Somatório dos outros comportamentos nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde	243
Gráfico 21 - Comparativo dos outros comportamentos nas Baías B (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde	245
CAPITULO IX – Fase 1 método “focal”	
Gráfico 01 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos das baias 1A (10:30hs/luz/dia), 2A (13:30hs/luz/dia), 3A (16:30hs/luz/dia) relação de (1M:3F) no período da Manhã	277
Gráfico 02 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas nas baias 1B (10:30hs/luz/dia), 2B (13:30hs/luz/dia) e 3B (16:30hs/luz/dia) na relação (1M:2F) no período da Manhã	281
Gráfico 03 - Comparativo das atitudes comportamentais nas Baías 1A (10:30hs/luz/dia), 2A (13:30hs/luz/dia) e 3A (16:30hs/luz/dia) na relação (1M:3F) no período da Tarde	285
Gráfico 04 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas das Baías 1B (10:30hs/luz/dia), 2B (13:30hs/luz/dia) e 3B (16:30hs/luz/dia) na relação de (1M:2F) para o período da Tarde	288
Gráfico 05 - Comparativo para a relação M:F para as Baías A (relação 1M:3F) nos turnos da Manhã e Tarde	291
Gráfico 06 - Comparativo para a relação M:F para as Baías B (relação 1M:2F) nos turnos da Manhã e Tarde	293

CAPITULO X – Fase II método “focal”

Gráfico 01 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas nas baias 1A (1M:3F), 2A (1M:3F) e 3A (1M:3F) em diferentes intensidades luminosas no turno da Manhã	304
Gráfico 02 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas nas baias 1B (10:30hs/luz/dia), 2B (13:30hs/luz/dia) e 3B (16:30hs/luz/dia) na relação (1M:2F) no período da Manhã	307
Gráfico 03 - Comparativo das atitudes comportamentais nas Baias 1A (10:30hs/luz/dia), 2A (13:30hs/luz/dia) e 3A (16:30hs/luz/dia) na relação (1M:3F) no período da Tarde	312
Gráfico 04 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas das Baias 1B (10:30hs/luz/dia), 2B (13:30hs/luz/dia) e 3B (16:30hs/luz/dia) na relação de (1M:2F) para o período da Tarde	315
Gráfico 05 - Comparativo para a relação M:F para as Baias A (relação 1M:3F) nos turnos da Manhã e Tarde	319
Gráfico 06 - Comparativo para a relação M:F para as Baias B (relação 1M:2F) nos turnos da Manhã e Tarde	321

CAPITULO XI – Fase III método “focal”

Gráfico 01 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas nas baias 1A (1M:3F), 2A (1M:3F) e 3A (1M:3F) em diferentes intensidades luminosas no turno da Manhã	328
Gráfico 02 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas nas baias 1B (10:30hs/luz/dia), 2B (13:30hs/luz/dia) e 3B (16:30hs/luz/dia) na relação (1M:2F) no período da Manhã	332
Gráfico 03 - Comparativo das atitudes comportamentais nas Baias 1A (10:30hs/luz/dia), 2A (13:30hs/luz/dia) e 3A (16:30hs/luz/dia) na relação (1M:3F) no período da Tarde	335
Gráfico 04 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas das Baias 1B (10:30hs/luz/dia), 2B (13:30hs/luz/dia) e 3B (16:30hs/luz/dia) na relação de (1M:2F) para o período da Tarde	338
Gráfico 05 - Comparativo para a relação M:F para as Baias A (relação 1M:3F) nos turnos da Manhã e Tarde	340
Gráfico 06 - Comparativo para a relação M:F para as Baias B (relação 1M:2F) nos turnos da Manhã e Tarde	342

CAPITULO XII – Fase IV método “focal”

Gráfico 01 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas nas baias 1A (1M:3F), 2A (1M:3F) e 3A (1M:3F) em diferentes intensidades luminosas no turno da Manhã	350
Gráfico 02 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas nas baias 1B (10:30hs/luz/dia), 2B (13:30hs/luz/dia) e 3B (16:30hs/luz/dia) na relação (1M:2F) no período da Manhã	351
Gráfico 03 - Comparativo das atitudes comportamentais nas Baias 1A (10:30hs/luz/dia), 2A (13:30hs/luz/dia) e 3A (16:30hs/luz/dia) na relação (1M:3F) no período da Tarde	356
Gráfico 04 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas das Baias 1B (10:30hs/luz/dia), 2B (13:30hs/luz/dia) e 3B (16:30hs/luz/dia) na relação de (1M:2F) para o período da Tarde	358
Gráfico 05 - Comparativo para a relação M:F para as Baias A (relação 1M:3F) nos turnos da Manhã e Tarde	360
Gráfico 06 - Comparativo para a relação M:F para as Baias B (relação 1M:2F) nos turnos da Manhã e Tarde	362

LISTA DE TABELAS

CAPITULO IX – Fase I método “focal”

Tabela 01 - INTERAÇÃO de comportamentos reprodutivos de machos POR FEMEA em análise focal MANHÃ baias A (relação 1M:3F)	290
Tabela 02 - INTERAÇÃO de comportamentos reprodutivos de machos POR FEMEA em análise focal TARDE baias A (relação 1M:3F)	290
Tabela 03 - Média de interações por fêmeas nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos da manhã e tarde	292
Tabela 04 - Média de interações por fêmeas nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos da manhã e tarde	294

CAPITULO X – Fase II método “focal”

Tabela 01 - Média de interações por fêmeas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos da manhã e tarde	320
Tabela 02 - Média de interações por fêmeas baias B (relação 1M:2F) nos turnos da Manhã e Tarde	322
Tabela 03 - Média de interações por fêmeas nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos da manhã e tarde	
Tabela 04 - Média de interações por fêmeas nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos da manhã e tarde	322

CAPITULO XII – Fase IV método “focal”

Tabela 01 - Média de interações por fêmeas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos da manhã e tarde	360
Tabela 02 - Média de interações por fêmeas baias B (relação 1M:2F) nos turnos da Manhã e Tarde	363

RESUMO

ROCHA, Délcio César Cordeiro, D.Sc. Universidade Federal de Viçosa, março de 2008.
Características comportamentais de emas em cativeiro submetidas a diferentes fotoperíodos e relações macho:fêmea. Orientadora: Théa Miriam Medeiros Machado. Co-Orientadores: Ilda de Fátima Ferreira Tinoco e Paulo Roberto Cecon.

Pesquisas têm revelado que o fator bem estar animal é determinante na viabilidade técnica e econômica dos sistemas de produção animal. Desta forma o entendimento do comportamento animal poderá ser uma ferramenta útil para detecção de problemas que interfiram no conforto do animal e que acarretam prejuízos ao produtor. Os animais se comportam segundo determinados padrões. Esses padrões são definidos como um segmento organizado de atitudes que possui uma função especial. Pode ser um ato único ou uma série de atividades e representam uma resposta do animal a algum estímulo ambiental. Uma alteração no ambiente geralmente produz mais de uma resposta comportamental, mas o animal aprende a usar aquela mais eficiente. Como os desafios ambientais impostos ao animal ocorrem em ciclos regulares, estes exibem seus padrões de comportamento ciclicamente. Por exemplo, os bovinos em sistema de pastagem respondem ao ciclo natural claro-escuro, pastando, ruminando e descansando sempre nos mesmos horários. O experimento foi conduzido no Setor de Produção avícola, da Universidade Federal de Viçosa (UFV), localizado na Fazenda Boa Vista de Cachoeira de Santa Cruz, município de Viçosa, Estado de Minas Gerais. Os dados comportamentais foram avaliados estatisticamente por método descritivo, através de comparação por frequência das características avaliadas, para os tratamentos avaliados. Foram utilizadas 21 emas, sendo 15 fêmeas e 06 machos, com idade média de dois anos e meio, (após primeira postura). Os animais foram alojados em galpão, dispostos em três baias com diferentes fotoperíodos, sendo pesados antes e depois de cada período experimental. Adotou-se a utilização de coleiras coloridas para facilitar a identificação das emas. Os fotoperíodos foram baseados nos paralelos 21° (Viçosa, MG), 25° (Ponta Grossa, PR) e 52° (extremo sul da Argentina). Sendo, respectivamente 10:30h/dia de iluminação natural na baia 1 (6:45-17:15h) como testemunha; 13:30h de luz/dia na baia 2 (5:15 – 18:45 h) e 16:30h/dia na baia 3 (3:45-20:15h). As lâmpadas utilizadas nos dois tratamentos de 13:30 e 16:30h/luz/dia foram do tipo fluorescente com seis lâmpadas de 20W em baias de 200m² cada (Essa área do galpão

foi sub-divida em baias com área de 15 metros de comprimento por 5 de largura totalizando 75 m² por baia). As luzes foram acessas em abril de 2006, com aumento gradual durante seis dias. A coleta dos dados de postura e choco foi realizada do inicio ao final do ciclo. O Experimento de fotoperíodo foi dividido em quatro fases, com coletas distintas de informações: **a) Na primeira fase**, os animais foram sub-divididos em dois lotes/fotoperíodo, sendo um dos lotes constituído de um macho e duas fêmeas e, o outro, de um macho e três fêmeas. Ou seja, a Baia 1A (1M:3F) (10:30h/luz/dia), Baia 1B (1M:2F) (10:30h/luz/dia); Baia 2A (1M:3F) (13:30h/luz/dia), Baia 2B (1M:2F) (13:30h/luz/dia) e Baia 3A (1M:3F) (16:30hs/luz/dia), Baia 3B (1M:2F) (16:30hs/luz/dia). Os dados foram coletados entre 10 a 27 de outubro de 2006. E efetuado a análise entre fotoperíodos diferentes na mesma relação macho:fêmea ou seja entre as baias A (1A, 2A e 3A) e baias B (1B, 2B e 3B) nos períodos da manhã e tarde. A análise estatística para o método “scan” foi descritiva, sendo feito o comparativo dos dados comportamentais em categorias (posição, ingestão, social, reprodutiva e outros) entre as baias com relação tratamentos luminosos diferentes na mesma relação macho:fêmea ou seja entre as baias A (1A, 2A e 3A) e baias B (1B, 2B e 3B) nos períodos da manhã e tarde. Verificou-se que a percepção da luz por via craniana interfere na reprodução e no comportamento das emas e que o fotoperíodo e as diferentes relações de macho:fêmeas alteram o comportamento das emas e a sua produção de ovos, libido e nos comportamentos sociais. **b) 2ª Fase (Pintura das cabeças dos animais nas baias “B”)** Na segunda fase nas baias ‘B’ (1M:2F) de cada fotoperíodo, todos os animais tiveram a cabeça coberta com tinta nanquim, buscando-se deixá-los insensíveis à luz. As observações foram conduzidas de 03 a 20 novembro de 2006. O percentual de interações macho:fêmea foi verificado conforme o tempo do fotoperíodo, ou seja, pode-se dizer que quanto maior o fotoperíodo maior o percentual de interatividade entre macho:fêmea no turno da manhã. Desta forma, conclui-se que a percepção da luz por via craniana interferiu na reprodução e nos comportamento sociais e ingestivos das emas, os diferentes fotoperíodos e as diferentes relações de macho:fêmeas alteram o comportamento das emas e a sua produção de ovos, libido. Uma vez que tanto os machos como as fêmeas com as cabeças pintadas com nanquim apresentaram refratariedade ao estímulo luminoso quanto à libido (cópula, display e postura) uma vez que os animais que foram submetidos à técnica tornaram-se refratários ao fotoperíodo ao final de algumas

semanas mudando completamente seu repertório reprodutivo logo após a sua aplicação. **c) 3º Fase (Trocas de machos das baias A com os das baias B)** Na terceira fase foi realizada a troca dos machos das Baias ‘B’ (cabeça coberta com tinta nanquim) pelos machos das Baias “A” (cabeças normais) e vice-versa em cada fotoperíodo, ou seja, o macho da baia 1A (1M:3F) (10:30hs/luz/dia) foi trocado de baia com o macho 1B (1M:2F) (10:30hs/luz/dia) e, respectivamente para os demais fotoperíodos. As observações foram conduzidas no final de 27 de novembro a 14 dezembro de 2006. Assim sendo pode-se concluir que a percepção da luz por via craniana interferiu na reprodução e no comportamento das emas e os machos com cabeça pintada executaram menor quantidade de cortejo e de cópulas que os sem pintura mesmo em diferentes fotoperíodos. As fêmeas com as cabeças pintadas com nanquim se também se tornaram refratárias ao estímulo luminoso inclusive cessado à postura, ou seja, quando foram submetidos à técnica de nanquim mudaram seu repertório reprodutivo logo após a sua aplicação. **d) 4ª Fase (inversão de tratamentos)** Na quarta fase, os machos voltaram para suas respectivas baias iniciais, ou seja, fez-se a troca dos machos novamente (igual 2ª fase) das Baias ‘B’ (cabeça coberta com tinta nanquim) pelos machos das Baias “A” (cabeças normais) e vice-versa em cada tratamento. Porém, os animais das baias 1A (1M:3F) (10:30hs/luz/dia e 1B (1M:2F) (10:30hs/luz/dia) que nunca estiveram expostos ao fotoperíodo foram trocados com os animais das baias 3A (1M:3F) (16:30hs/luz/dia e 3B (1M:2F) (16:30hs/luz/dia) com maior tempo de fotoperíodo, e os animais das baias 2A (1M:3F) (13:30hs/luz/dia e 2B (1M:2F) (13:30hs/luz/dia) permaneceram no mesmo fotoperíodo. As observações foram conduzidas de 10 a 27 de janeiro de 2007. As análises estatísticas, tanto para o método “focal” quanto para o “scan” foram realizados de forma descritiva, semelhantemente ao já mencionado na 2ª e 3ª Fase. Nesta fase não houve presença de choco durante o período observado. Constatou-se que o percentual de interações macho:fêmea foi verificado conforme o tempo do fotoperíodo, ou seja, pode-se dizer que quanto maior o fotoperíodo maior o percentual de interatividade entre macho:fêmea no turno da manhã. Desta forma, conclui-se que a percepção da luz por via craniana interferiu na reprodução e nos comportamento sociais e ingestivos das emas, os diferentes fotoperíodos e as diferentes relações de macho:fêmeas alteram o comportamento das emas e a sua produção de ovos, libido e nos comportamentos sociais.

ABSTRACT

ROCHA, Délcio César Cordeiro, D.Sc. Universidade Federal de Viçosa, march, 2008.
Behavior characteristics of *Rhea americana* in captivity submitted to different photoperiods and relations male:female. Adviser: Théa Miriam Medeiros Machado. Co-Adviseres: Ilda de Fátima Ferreira Tinoco and Paulo Roberto Cecon.

Researches has revealed that animal welfare is determinant on economic and technical viability of animal production systems. In this way the understanding of animal behavior will be a useful tool for detection of problems that interferes in the animal confort and promote damages to the producer. The animals behave according determined standards. Those standards are defined as an organized segment of attitudes that have a special function. It can be an unique act or a serie of activities that represent an answer of the animal to some environmental stimulus. A change in the environment usually produces more than one comportamental answer, but the animal learns to use that one more efficient. As the imposed environmental challenges occur in regular cycles, the animals exhibit their standard of behavior in cycles too. By example, bovines in pasture system answer to the natural cycle clear-dark, grazing, pondering and resting at the same schedules. The experiment was conducted in the Poultry Sector of the Federal University of Viçosa (UFV), located in the Farm Boa Vista de Cachoeira de Santa Cruz, town of Viçosa, Minas Gerais State. The behavior data were analysed statistically by descriptive method, through comparison by frequency of evaluated characteristics, for the evaluated treatments. 21 *Rhea americana* were used, being 15 females and 06 males, with average of two and a half years old (after first oviposition). The animals were lodged in shed, arranged in three stalls with differents photoperiod, being weighed before and after each experimental period. It was adopted the use of colorful collars to facilitate the identification of the animals. The photoperiods were based on the parallels 21° (Viçosa, MG), 25° (Ponta Grossa, PR) and 52° (extreme South of Argentina). Being respectively 10.5h of light/day in the stall 1 (6:45am to 5:15pm), 13.5h of light/day in the stall 2 (5:15am to 6:45pm) and 16.5h of light/day in the stall 3 (3:45am to 8:15pm). The lightbulbs used in the stalls 2 and 3 were of the fluorescent kind, being used 6 bulbs of 20W in stalls of 200m² each (that area of the shed was sub-divided in stalls with area of 15 meters of length for 5 of width totalling up 75 m²

by stall). The lights were turned on in April of 2006, with gradual increase during six days. The data collection of oviposition and brooding was made in the beginning and the end of each cycle. The photoperiod experiment was divided in four phases, with distinct collect of information: **a) In the first phase** the animals were subdivided in two groups/photoperiod, being one group constituted of a male and two females and the other one of a male and three females. That means stall 1A (1M:3F)(10.5h light/day), stall 1B (1M:2F)(10.5h light/day); stall 2A (1M:3F)(13.5h light/day), stall 2B (1M:2F)(13.5h light/day); stall 3A (1M:3F)(16.5h light/day), stall 3B (1M:2M)(16.5h light/day). The data were collected between October 10th and 27th of 2006 and performed analysis between different photoperiod but with the same relation M:F, that means between stalls A (1A, 2A and 3A) and stalls B (1B, 2B and 3B) in the morning and afternoon. The statistical analysis for the “scan” method was descriptive, making comparisons of the comportamental data in categories (position, consumption, social, reproductive and others) between the stalls with different photoperiod but with the same relation M:F, that means comparisons between stalls A (1A, 2A, 3A) and stalls B (1B, 2B and 3B) in the morning and afternoon. It was verified that the perception of the light through the cranial way interferes in the reproduction and in the behavior of the *Rhea americana* and that the photoperiod and the different relations male:female change the behavior of the animals and their egg production, libido and social behaviors. **b) 2nd Phase (Animals in stalls B with the head painted)** In the second phase all the animals in the stalls B (1M:2F) of each photoperiod had their head painted with black ink, with the objective of inhibit the light. The observations were conducted between November 3rd and 20th of 2006. The percentage of the interactions male:female was verified according the duration of the photoperiod, that means that how much bigger the photoperiod is, bigger will be the interactions at the morning. In this way can be concluded that the perception of the light through the cranial way interfered in the reproduction and in the social and ingestive behavior of *Rhea americana*; the different photoperiods and relations M:F changed the behavior of the animals, their egg production and libido. All animals with the head painted showed photo-refractoriness and changed their reproductive behavior (mating, display and oviposition) after some weeks. **c) 3rd Phase (Trade the males of the stalls A with the ones in the stalls B)** In the third phase was made the trade of the males of stalls A (heads with no ink) with the males of stalls B

(heads painted) in each photoperiod. For example, the male from stall 1A (1M:3F)(10.5h light/day) was traded with the male from stall 1B (1M:2F)(10.5h light/day). The observations were made from November 27th to December 14th of 2006. Can be concluded that the perception of the light through the head interfered in the reproduction and behavior of the animals. Males with the head painted had less matings than the ones with head not painted even in different photoperiods. The females with head painted also showed photorefractoriness and changed their reproductive behavior, including ceasing the oviposition.

d) 4th Phase (inversion of treatments) In the fourth phase the males traded in phase 3 were put back to their initial stalls. However, the animals from stalls 1A and 1B that were never displayed to the photoperiod, were traded with the animals from stalls 3A and 3B, that had a longer photoperiod (16.5h light/day). The observations were made from January 10th to 27th of 2007. The statistical analysis for both methods (focal and scan) were realized in the descriptive form, like made in the phases 2 and 3. In this phase had no presence of brooding during the period observed. The percentage of interactions male:female was verified according to the duration of the photoperiod, that means that how much bigger the photoperiod is, bigger will be the percentage of interactions male:female in the morning time. In this way can be concluded that the perception of the light through cranial way interfered in the reproduction and in the social and ingestive behaviors of the *Rhea americana*; and the different photoperiods and relations male:female changed the behavior of the *Rhea americana* and their egg production, libido and social behavior.

INTRODUÇÃO

Avestruzes, emas, casuares, emus e kiwis se encontram em áreas continentais derivadas do supercontinente mesozóico Gondwana, estão todas distribuídas no hemisfério sul e parecem constituir um grupo monofilético. Há fortes evidências de que as ratitas sejam o primeiro dos ramos da linha evolutiva das aves (STAPEL *et al.*, 1984).

A Ema pertence ao grupo das aves ratitas, as quais não possuem quilha no osso esterno e nem a capacidade de voar (SICK, 1985), é nativa das regiões brasileiras do Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul, e ainda da Argentina, do Uruguai, do Paraguai e da Bolívia (DANI, 1993). É a maior ave do continente sul-americano, sendo que os adultos podem pesar entre 26 a 36kg (SANTOS, 1990) e atingir altura de 1,34 a 1,70m (SICK, 1985).

A ema apresenta uma estrutura social gregária, fracamente coesiva fora da estação de acasalamento, com fraca dominância dos machos. Dois a três meses antes do início da postura, o macho arrepia as penas da cabeça e pescoço, urra com frequência e passa a exercer uma forte hierarquia, enquanto o bando se dissipa em unidades menores, com um macho para até 15 fêmeas. Inicia a vida reprodutiva a partir dos 14 meses, mas a maioria aos 24 meses de idade. É polígama, poliginica e poliândrica, não ocorrendo formação de pares duradouros. Na estação reprodutiva, cada macho dominante atua sobre mais de uma fêmea, faz a corte, constrói o ninho, incuba os ovos e depois cria os filhotes. As fêmeas realizam a postura e em seguida vão embora com outro macho cortejador (DANI, 1993).

A estação de postura inicia-se 25 dias após a cópula sendo uma fêmea capaz de produzir de 10 a 18 ovos em um só período, com intervalos de dois dias entre as posturas e fertilidade em torno de 30% (SICK, 1985). Há relatos de posturas que atingiram 30 a 40 ovos por fêmea ao ano, com viabilidade de 50% em choco natural, pelo macho (DANI, 1993). Em cativeiro, há relato de fêmea que produziu anualmente até 108 ovos nos Estados Unidos e 177 ovos no Canadá. No Brasil, a média para emas criadas em cativeiro é de 20 a 25 ovos por ano (GIANNONI, 1996).

A estação reprodutiva das emas varia de acordo com a região geográfica, devido à variação climática que ocorre no extenso território brasileiro. No Brasil central a reprodução ocorre entre julho e setembro (SICK, 1985), no Rio Grande do Norte ocorre durante todo o ano (DANI, 1993) e nas Regiões Sudeste e Sul acontece na primavera (SILVA, 2001).

O interesse pela criação de animais silvestres vem aumentando a cada ano (VERDADE *et al.*, 2001). Desde 1997, após a publicação da Portaria 117 e 118 na qual sancionam e normalizam, respectivamente, a comercialização e a criação de animais vivos, abatidos, de partes e de produtos da fauna silvestre brasileira.

A criação de emas em cativeiro, com finalidade econômica e/ou conservacionista, tem despertado grande interesse de pequenos, médios e grandes empreendedores, por se tratar de uma atividade do agronegócio com perspectiva de boa rentabilidade, devido ao valor comercial de sua carne, couro, pena, gordura e ovos, bem como uma forma de conservação da espécie, como animal de estimação e/ou ornamental (SILVA, 2001).

As aves são susceptíveis a variações diárias de comprimento de luz; uma vez que o fotoperíodo influencia na reprodução de muitas espécies. Os programas de luz fazem parte do manejo na avicultura comercial. No entanto, pouco se sabe sobre a influência do fotoperíodo na criação de emas, sendo de suma importância estudos que possam gerar informações na melhoria da produtividade e do manejo desses animais.

Capítulo II

REVISÃO DE LITERATURA

1 - DOMESTICAÇÃO

Das 148 espécies de mamíferos herbívoros e onívoros terrestres com mais de 45 kg, apenas 14 espécies foram domesticadas, e das 200 mil espécies de plantas superiores, apenas 100 foram domesticadas. Segundo DIAMOND (2002), as seis principais características que permitem a domesticação de espécies animais são: dieta flexível, taxa de crescimento rápida e curto espaço entre gerações, reprodução em cativeiro, temperamento calmo, presença de hierarquia de dominância e não ter tendência a pânico quando confinados ou na presença de predadores.

Algumas espécies exibem características que favorecem a domesticação, como a formação de grupos organizados e com ordem de dominância; a permanência do macho com as fêmeas, mesmo fora da estação de cobertura; a precocidade dos jovens e sua interação com os pais logo após o nascimento e possuir agilidade limitada. A permissão da aproximação humana, adaptação às mudanças ambientais bruscas e a reprodução em confinamento também são características relevantes no processo de domesticação (BECKER, 2006).

A domesticação de animais é um processo no qual os animais em cativeiro se adaptam ao homem e ao ambiente fornecido artificial (PRICE, 1999). Esta adaptação ocorre através de alterações genéticas ao longo das gerações e pelo estímulo ambiental e experiências do animal durante a sua vida, caracterizando tanto um processo evolutivo e um fenômeno de desenvolvimento.

Algumas características que são mais domesticáveis foram revistas por HALE (1969), baseadas em todas as espécies domesticas que facilitaram a domesticação. Os bons candidatos são altamente sociáveis e formam grandes grupos organizados, elaborando em ordem de dominância. Os machos permanecem com a fêmea, sendo dominante. Os jovens interagem com os pais logo após o nascimento (amamentação). Há um período sensível de impressão da espécie em uso, facilitando o aprendizado para as mudanças ambientais, sendo capazes de se reproduzirem em cativeiro.

A domesticação pode mudar o comportamento animal de três formas: alterando seu próprio padrão comportamental, variando o estímulo ambiental ou modificando a frequência como o qual específico padrão comportamental ocorre em resposta a um estímulo ambiental. Em torno destas possibilidades, a domesticação altera o estímulo recebido pelo animal. Estas mudanças alteram o comportamento, mas não o padrão.

Os animais apresentam um ciclo comportamental, que são ações desenvolvidas ao longo, ou certos momentos do dia, em função de uma resposta interna ou externa. Como exemplo pode-se citar a ruminção, a postura e o banho. Existe também o ciclo sazonal no padrão comportamental, específicos para algumas espécies, como a hibernação (PARANHOS, 2001).

Na natureza os animais naturalmente formam grupos sociais, mas nas criações domésticas há uma formação artificial destes grupos, podendo ser homo ou heterogêneo, em termos de espécies, sexo e idade, bem como fêmeas e jovens mantidos juntos nas criações comerciais. A criação de animais foi fundamental para o desenvolvimento da civilização. Os animais fornecem alimento, vestimenta e transporte para o homem. No entanto, estes produtos só podem ser utilizados se tiverem certas características que permitam a domesticação (BECKER, 2006).

Em busca de uma pecuária alternativa, criadores da Europa, América do norte e América do Sul, reiniciaram a exploração de ratitas: avestruz (*Struthio camelus*) da África, ema (*Rhea americana*) da América do Sul e o emu (*Dromaius novaehollandiae*) da Austrália (GIANNONI, 1996).

1.1 - O Histórico da Etologia

Quando o filósofo francês Descartes declarou, no século XVII, que um animal não é nada além de uma máquina, iniciou uma controvérsia que continua até hoje. Por um lado, até há pouco tempo, os envolvidos na avicultura industrial tendiam a considerar frangos e poedeiras como "máquinas de produção" de carne e de ovos, enquanto que o público consumidor passou fazer pressão sobre a produção baseado em uma visão antropomórfica (do grego *ánthrōpos*, homem, e *morphê*, forma) dos animais. O papel da etologia (estudo do

comportamento de animais domésticos) é romper com estes paradigmas, demonstrando que os animais de produção têm necessidades comportamentais específicas de suas espécies e são capazes de alterar seu comportamento para se adaptarem ao ambiente em que vivem (BECKER, 2006).

1.2 - Os Pioneiros do Estudo do Comportamento

Neste tópico serão ressaltados os pioneiros do estudo do comportamento animal, sem os quais a realização deste estudo não seria possível.

1.2.3 - *Charles Darwin, 1809/1882*

Antes que o conceito de seleção natural fosse enunciado por Darwin, muitos cientistas tinham uma atitude primária em face do comportamento e passavam a maior parte do tempo tentando encontrar paralelos entre coisas como as sociedades das formigas e as sociedades humanas. Mas as teorias de Darwin determinaram a compreensão do próprio comportamento como uma coisa em evolução e um instrumento da sobrevivência (TINBERGEN, 1980).

1.2.4 - *J. Henri Fabre, 1823/1915*

A importância de Fabre consiste no fato de ter sido ele o primeiro a fazer observações detalhadas dos animais no seu habitat e o primeiro a manter registros minuciosos e metódicos do que via. Passou 40 anos observando as abelhas e as vespas no seu jardim e assombrou o mundo provando quão complexo é, na realidade, o comportamento dos insetos (TINBERGEN, 1980).

1.2.5 - C. Lloyd Morgan, 1852/1936

Segundo TINBERGEN (1980) embora Lloyd Morgan tivesse chegado ao auge de sua carreira 50 anos depois de Darwin, os cientistas ainda estavam procurando interpretar o comportamento animal em função de atos e sentimentos humanos. Lloyd Morgan concorreu para que se desse um fim definitivo a esse modo de pensar ao mostrar que se pode quase sempre encontrar 'um processo mental mais simples para explicar o ato de um animal e que a explicação mais simples pode ser a certa.

1.2.6 - Ivan Pavlov, 1849/1936

A carreira de Pavlov se concentrou no laboratório. Numa série de experiências, ele fez com que a boca de um cão salivasse na hora da comida, sempre por meio de um estímulo artificial, como o toque de uma campainha. Em pouco descobriu que a boca do cão se enchia de saliva na antecipação da comida quando a campainha tocava. Nasceu assim o conceito fundamental do reflexo condicionado (TINBERGEN, 1980).

Entre esses brilhantes estudiosos não poderíamos deixar de mencionar Konrad Z. Lorenz, considerado “o pai da etologia moderna”; Karl von Fisch foi quem que descobriu e provou que as abelhas podiam ver e perceber as cores; Theodore C. Schneirla um estudioso hábil em formigas adquirindo conhecimentos detalhados sobre os estímulos olfativos que normalmente lhes governam os movimentos coletivos; Donald R. Giffin, em 1930 observando a estanha capacidade dos morcegos de se orientarem em total escuridão; B. Frederick Skinner um psicólogo apóstolo do condicionamento; Robert A. Hinde com suas pesquisas com canários tornou-se uma autoridade mundial na fisiologia do comportamento reprodutor; A ictióloga Eugene Clark considerada a professora dos tubarões; O psicólogo Hary F. Halow nas “necessidades vitais de um bebê primata” e a importância do contato corporal, necessidade da atenção na relação mãe-filhote. O etólogo Nico Tinbergen e o estudo dos animais em seu ambiente natural. Daniel S. Lehrman, à procura de um “sistema de causas” que explique o efeito dos hormônios, dos estímulos

externos e da experiência no desenvolvimento do comportamento animal, segundo ele “Uma boa experiência tem mais questões a levantar que responder”.

Antes de Lorenz, há Darwin, há Morgan, Loeb, Jennings, Thorndike, há os que o próprio Lorenz reconhece como mestres, Whitman, Craig, Heinroth. E há todos os naturalistas que, sem importar com os cânones acadêmicos, com paciência, observaram no campo o comportamento de insetos, pássaros e outros animais. Mas é graças a Lorenz e a Tinbergen que o estudo do comportamento ganhou a base teórica mínima necessária para impor sua identidade (ADES, 1989)

Se o estudo do comportamento animal constitui hoje uma disciplina em pleno desenvolvimento, reconhecida como disciplina autônoma no rol das áreas da biologia, é em grande parte devido à "gestalt" teórica legada por Lorenz. Pois Lorenz não se limitou a observar animais ou a propor um quadro conceitual para explicar suas observações. Foi um ativo proponente da etologia enquanto disciplina científica (ADES, 1989).

Estes ilustres pesquisadores nos remetem as seguintes perguntas: O que é exatamente comportamento animal ou o Que entendemos por isso? Qual a melhor maneira de estudar o comportamento? Como “traduzir” a resposta do animal? E quais metodologias mais utilizadas nos estudos do comportamento animal?

A resposta não pode ser direta e simples.

1.3 - O que é comportamento?

Segundo MESSENGER (1980) as definições são difíceis e o comportamento é apenas uma dentre as muitas atividades pelas quais os animais se mantêm. Pode-se dizer que engloba todas as atividades de procurar comida, evitar perigo, acasalar-se e mesmo criar uma prole. Todas essas atividades requerem órgãos dos sentidos que coletam informações, principalmente sobre as alterações do mundo externo, um sistema nervoso que processa essas informações, e sistemas efetores, tais como glândulas, músculos ou fotóforos que traduzem a saída (output) do sistema nervoso. O que caracteriza o comportamento tipicamente, entretanto, é o fato de manifestar-se através da atividade - ou

inatividade - do sistema muscular. De uma maneira geral, o comportamento consiste nos movimentos que o animal faz.

Para TINBERGEN (1981), esses movimentos não se resumem apenas em correr, nadar, rastejar e outros tipos de locomoção. Compreendem também os movimentos que os animais fazem quando comem, acasalam ou mesmo respiram. E não é só: pequenos movimentos de partes do corpo, como levantar as orelhas ou emitir um som, fazem também parte do comportamento. E muitos animais fazem uma coisa parecida com o rubor humano - mudam de cor, às vezes como meio de escapar aos animais predadores, e, em outras ocasiões, quando são estimulados ao ataque ou cortejam uma fêmea. É difícil distinguir isso nitidamente do comportamento. E, sem dúvida, o comportamento pode também consistir em ficar parado e olhando atentamente ou, talvez, apenas pensando - fazendo internamente alguma coisa que poderá influir no comportamento subsequente.

1.4 - Comportamento animal

Sistema comportamental é definido com o conjunto de padrões comportamentais dentro do mesmo propósito e compreende comportamento de ingestão, eliminação, sexual, relacionados com cuidados maternos e com procura, agonísticos de termorregulação e investigação. Também são importantes as atividades comportamentais de ingestão de água e alimentos, defecação e micção, indispensáveis à nutrição, assim como àquelas relacionadas com a reprodução. A parte da biologia destinada ao estudo destes comportamentos é a etologia. Desta forma os etogramas constituem um inventário de todos os comportamentos de uma determinada espécie. Estes comportamentos irão variar de acordo com o tipo de sistema de criação adotado (ALMEIDA *et all.* 2007).

A etologia é o estudo do comportamento dos animais, visando seu bem-estar, sejam eles silvestres ou domésticos. Com os estudos nessa área, muitas técnicas de manejo dos animais foram sendo aprimoradas, bem como técnicas de conservação e re-introdução de animais silvestres no ambiente. O comportamento se constitui em relações dinâmicas, influenciadas por estímulos externos (ambiente) e internos (fisiológicos) em permanente mudança (ALMEIDA *et all.* 2007). O benefício, do entendimento do comportamento, para

as espécies de animais pesquisados é direto, bem como para o meio onde ele vive, visto que os estudos científicos trazem resultados que podem ser aplicados para melhorar as formas de conservação, e a criação destas espécies. O conhecimento do comportamento de um animal leva a uma série de vantagens que vão desde a conservação da espécie e de seu habitat até a melhoria de inúmeros aspectos que vão favorecer a manutenção e manejo de espécimes cativos.

O comportamento dos animais varia de acordo com a espécie, gênero, família e ordem, podendo ser essas características utilizadas para classificação dos animais dentro de cada grupo taxionômico (SICK, 1997).

Através do estudo comportamental dos animais em cativeiro pode-se obter informações úteis que possibilite introduzir modificações mais adequadas no manejo dos mesmos, resultando em maior desempenho produtivo. O comportamento animal é ponto final e visível de muitos sistemas biológicos tais como o hormonal e o neural (YOUNG, 2000).

1.5 - Qual a melhor maneira de estudar o comportamento?

Evidentemente há em função do que foi discutido até aqui, "perguntas" que, querendo ou não, serão feitas ao animal. É preciso assim, antes do que idealizar um ambiente "completamente controlado" (que é uma utopia e que, provavelmente, acabaria não "perguntando" nada "inteligível" ao animal), tentar perceber quais as "perguntas" que efetivamente estão sendo feitas, acentuando aquelas que têm a ver com as nossas hipóteses experimentais e atenuando ou, se possível, eliminando aquelas que são "contraditórias" as primeiras (SCHMIDEK, 1989).

O comportamento de um animal é o ponto final visível de muitos sistemas biológicos dentro disto (por exemplo, hormonal, neuronal e assim por diante). O estudo de comportamento evita a armadilha de 'reducionismo': tentando reduzir toda a biologia a interações moleculares (ALMEIDA *et all.* 2007). A medida do comportamento de um animal não é um procedimento simples e requer cuidados para que não haja perturbação ao animal indevidamente (YOUNG, 2000).

A resposta, a essa altura, é evidente: não existe a maneira melhor, ou certa de estudar o comportamento. É necessária uma combinação das diferentes abordagens e técnicas. Ninguém, é claro, pode alimentar esperanças de ter o tempo e a especialização necessários para abordar o problema de todos esses ângulos diferentes: mas deverá, pelo menos, estar consciente dos resultados apresentados por colegas de orientações diferentes (MESSENGER, 1980). Deve-se ainda, levar em consideração que, enquanto a nossa atenção focaliza apenas a situação de teste, o animal está vivo 24 horas por dia. Assim, possíveis influências do ambiente de criação e do sistema de manutenção também devem ser levados em conta (SCHMIDEK, 1989).

Todavia devemos reconhecer os diferentes níveis de organização de um animal, e reconhecer que são estudados por diferentes tipos de cientistas; também devemos perceber que um nível não é mais importante que outro, para uma descrição completa da vida e do comportamento animal, se é que tal descrição seja possível (MESSENGER, 1980).

O estudo das causas do comportamento compreende, portanto, três tarefas relativamente distintas: precisamos compreender como o mecanismo do comportamento funciona, como se desenvolve durante a vida do indivíduo e como evoluiu o mecanismo de comportamento dos animais através das gerações. Todas essas tarefas estão sendo empreendidas atualmente.

1.6 - A “Tradução” da resposta do animal

Conforme SCHMIDEK (1989) a segunda grande etapa do "diálogo" metodológico, diz respeito ao processo de interpretação das “respostas” do animal as nossas “perguntas”. Esta etapa envolve em algum ponto, necessariamente, um processo de “tradução” no qual, dos atos e atitudes, frequentemente complexos, do animal, são extraídos um ou alguns padrões, considerados relevantes (que então são codificados, registrados e posteriormente analisados e quantificados). Escolher alguns padrões significa, obviamente, desprezar outros (às vezes definitivamente) sendo esta, portanto, uma etapa crítica na qual se coloca em jogo todo o resultado do experimento.

A alternativa conservadora de registrar "tudo" o que acontece no ambiente experimental (vídeo, filme) não substitui, mas apenas pospõe a etapa de codificação. O registro "fiel" tem, no entanto, diversas aplicações importantes NISHIDA (1989), entre as quais a de permitir uma análise em câmara lenta, de fenômenos muito rápidos ou uma análise das características físicas dos sinais emitidos (ex.: sonograma), ou ainda admitir a análise de um ambiente complexo (p.ex. interação social em um grupo de animais) sob o prisma de diversos animais-foco.

Em situações onde há a interação de vários animais, pode ser interessante planejar (preferencialmente em conjunto com um estrategista) uma técnica de amostragem, tanto em termos de períodos de observação quanto em termos de abordagem. Diversas, técnicas estão a disposição, entre as quais, amostragem de animal focal, amostragem de seqüências comportamentais, amostragem "um-zero", etc., cada uma com suas vantagens e desvantagens e suas aplicações específicas (ALTMANN, 1974).

1.7 - Estudos de comportamento animal

Através do estudo comportamental dos animais em cativeiro pode-se obter informações úteis que possibilite introduzir modificações mais adequadas no manejo dos mesmos, resultando em maior desempenho produtivo e bem-estar animal. O comportamento animal é ponto final e visível de muitos sistemas biológicos tais como o hormonal e o neural (YOUNG, 2000).

ALTMANN (1974) apresentou uma primeira análise sistematizada dos métodos de estudos comportamentais que se tornou referência para estudos posteriores. Neste trabalho, o autor diferencia 'eventos' de 'estados' comportamentais. Os primeiros são medidos por freqüências e os últimos por duração.

ALTMANN & ALTMANN (2003) revisaram os progressos em pesquisa de comportamento nas últimas décadas. De estudos descritivos, explanação e síntese, eles passaram a testar hipóteses sobre estruturas, causas e conseqüências do comportamento. As razões desta transformação seriam: o acúmulo de informações sobre a história natural das espécies investigadas, o aumento do apoio a esta área de estudo, a interface com outras

áreas das ciências, os prolongados trabalhos em campo que permitiram verificar diferenças entre indivíduos e entre gerações, o desenvolvimento de métodos de amostragem e de análise. Sugiram modelos para comportamentos adaptativos, registros automatizados na coleta de dados, técnicas de amostragem não invasivas, abordagens fisiológicas, genéticas e ambientais.

As técnicas do estudo comportamental dos animais foram sumarizadas por YOUNG (2000) em ‘focal’ e ‘scan’ quanto a quem é observado e quando; e em ‘contínuo’ ou ‘instantâneo’ quanto à forma como se dá os registros do comportamento. O ‘focal’ é utilizado para observar um animal por uma quantidade específica de tempo e registrar todos os seus comportamentos. O ‘scan’ é utilizado para observar rápida e sucessivamente indivíduos dentro de um grupo e registrar o comportamento de cada um deles. O modo ‘contínuo’ fornece um registro exato do comportamento, com frequências e durações. O modo ‘instantâneo’ se dá por amostragens periódicas e o registro exato não é necessariamente obtido, mas é o método comumente usado. O método ‘contínuo’ se presta tanto para análise de ‘eventos’ quanto de ‘estados’, e é adequado para estudos de comportamentos sociais e seqüenciais, como de comunicação entre indivíduos do grupo. O ‘instantâneo’ registra ‘eventos’ e é empregado quando a seqüência dos comportamentos não é de interesse. Os comportamentos podem ser fotografados, filmados, ou visualizados diretamente pelo observador. Os registros de comportamento podem ser automatizados, visualizados-falados-gravados, visualizados-anotados em folhas de papel ou arquivos digitais.

Para decisão da técnica de registro é importante lembrar que o observador não deve perturbar o observado. Comportamentos podem também ser inferidos a partir de marcas físicas, construções (ninhos, camas), fezes, odores, sons. Existem também técnicas fisiológicas, contudo, aquelas que requerem amostra de sangue não são satisfatórias para uso com animais silvestres, devido ao estresse que a coleta ocasiona. Um etograma é um catálogo de parâmetros discretos, modelos de comportamentos típicos e específicos que formam o repertório básico comportamental da espécie (YOUNG, 2000).

Os passos básicos que envolvem o registro do comportamento animal segundo ALTMANN (1973), YOUNG (2000) e ROLL (2006) são os seguintes: a) Fazer uma

pergunta: Deve-se elaborar uma pergunta antes de começar qualquer estudo, cabendo nesta a hipótese em questão; b) Fazer um estudo piloto: este é importante para administrar uma versão pequena do estudo permitindo refinamento da hipótese testada. Ademais o estudo piloto pode gerar informações que podem ser relevantes. c) Pensar em hipóteses que façam suposições de entre causa e consequência de determinado ato; d) Identificar as variáveis que devem ser avaliadas: não é necessário registrar tudo do comportamento de animal, mas é importante registrar as variáveis pertinentes; e) Escolha dos métodos de registro: O método pelo qual o comportamento é registrado afeta, diretamente, o teste da hipótese, devendo representar corretamente a realidade; f) Coleta de dados suficiente: coletar informações o bastante para testar uma hipótese determinada; g) Análise estatística dos dados: fazer alguma análise exploratória, envolvendo dados registrados, para aplicar testes estatísticos corretos, evitando-se análises errôneas;

Cada categoria de comportamento, ao ser registrada, passa por avaliação dos itens que vão compor um mapa comportamental que deve ser seguido, orientando o registro de fatos pertinentes, este é o etograma, um catálogo de descrições de padrões de comportamentos, que vão compor o repertório do comportamento básico da espécie estudada. Existem muitos meios de se registrar o comportamento animal, que podem ser adaptadas a várias formas de estudos, registro contínuo, para comportamentos de longa duração, ou os registros amostrais, para eventos diversos que ocorrem de forma instantânea ao longo de um período (ALTMANN, 1973; YOUNG, 2000; ROLL, 2006).

1.8 - Avaliando o comportamento animal

O comportamento dos animais varia de acordo com a espécie, gênero, família e ordem, podendo ser essas características utilizadas para classificação dos animais dentro de cada grupo taxionômico (SICK, 1997).

Em outras situações em que importa mais a ocorrência imediata do comportamento, é necessário planejar a sua codificação (estabelecimento de um etograma, contendo a nomenclatura e descrição dos diferentes padrões comportamentais a serem registrados). É importante lembrar que este etograma pode ser baseado, seja nos padrões

motores apresentados e analisados, codificados e usados como quantificação para o comportamento em questão (NISHIDA et al. 1985; NEGRÃO & SCHMIDEK, 1987; PINTO, 1989).

Segundo ALMEIDA *et al.* (2007) o estudo do comportamento animal é uma ponte entre os aspectos moleculares e fisiológicos da biologia e da ecologia. É a ligação entre os organismos e o ambiente e entre o sistema nervoso e o ecossistema. É uma forma de avaliar a adaptação do animal ao seu meio ambiente ao desenvolver atividades que vão garantir a perpetuação da espécie, como: a busca por alimento, abrigo ou parceiros, além de outras categorias, como: comportamento parental, social ou solitário (FERREIRA, 2004).

A medida do comportamento de um animal permite a prova de hipóteses de como e por que um animal responde de certo modo a estímulos. No campo de bem-estar animal a mensuração de comportamento animal foi extensivamente usada para avaliar o bem-estar de um animal que está sendo experimentado (YOUNG, 2000). Outros métodos, como técnicas fisiológicas, também são usados, mas estes métodos tendem a ser invasivos em natureza (requer sangue como prova) e não são então satisfatórios para uso com animais silvestres, mais susceptíveis ao estresse. Segundo ALMEIDA *et al.* (2007), desta forma, estão sendo desenvolvidas técnicas não-invasivas para avaliar as respostas fisiológicas de animais; por exemplo, a avaliação de níveis de cortisol (um hormônio de tensão) na urina. Na saliva, porém, para se obter amostras para dosagem de cortisol exige-se, freqüentemente, conter o animal, deixando de ser um método desejável.

Definido “o que” e “como” codificar, resta estabelecer o modo de registrar o código, visando a subsequente análise quantitativa. Este registro, se o objetivo for apenas o de documentar e enumerar a “presença” ou “ausência” de determinados padrões, pode ser feita em simples listas de assinalar (HUTT & HUTT, 1974). Em casos onde a duração e/ou sucessão temporal de eventos é importante, o registro é mais adequadamente feito em um sistema registrador, seja mecânico (SCHMIDEK et al., 1983) Ou computacional (SABATINI, 1975; SCHMIDEK, 1988 e 1989). Esta última opção tem já, em geral, embutida a possibilidade de análise quantitativa.

Finalmente, em relação ao processo de interpretação da “resposta” do animal, é importante frisar que, embora classicamente a atenção estivesse voltada para a resposta da espécie (os resultados dos diversos animais sendo analisados em grupo, visando obter e comparar respostas médias), é cada vez maior o número de experimentos mostrando a importância de se considerar subgrupos ou, inclusive, indivíduos neste processo (NEGRÃO & SCHMIDEK, 1987; NISHIDA, 1987; PINTO, 1989).

Existem inúmeros segmentos de estudos para a sociedade humana que tiveram como bases para suas pesquisas o estudo do comportamento animal, como nas áreas de psicologia e ciências sociais. Além do uso antrópico desse conhecimento, o benefício para as espécies de animais pesquisados, bem como para o meio onde ele vive, é direto, visto que o impacto das ações que visam melhorar as formas de conservação, e criação destas, baseados em estudos científicos para determinada espécie. A conservação das espécies requer que se saiba o máximo possível sobre o comportamento natural das espécies para criar medidas efetivas de proteção, que não são possíveis sem o conhecimento da história natural detalhada dos animais. Com a crescente importância para os programas ambientais de manejo e conservação, em cativeiro ou em ambiente natural, a pesquisa em comportamento animal tem sua relevância fortalecida (SNOWDON, 1999).

Os indivíduos tendem a se agrupar com o mesmo padrão comportamental, agrupados em sistemas. De acordo com J.P. Scott existem alguns tipos de sistemas, sendo eles: ingestão, eliminação, comportamento sexual, facilitação social, termorregulatório e comportamento investigativo. Para David Weickert o sistema mais importante para os animais domésticos são aqueles chamados de social, sexual, temperamental, ingestivo, reativos e aprendidos, pois refletem no sistema intensivo de produção animal.

Em alguns casos, o ato de beber, comer, urinar e defecar são importantes para a nutrição e, portanto, outros para a reprodução.

- **O etograma**

A capacidade comportamental dos animais domésticos é grande e flexível, capazes de ajustarem às mudanças no comportamento e suas ocorrências.

O etograma é um inventário do padrão comportamental do animal, e o conhecimento do repertório de cada espécie é o primeiro passo para as práticas da produção animal. A antecipação do conhecimento que um dado ambiente artificial exerce efeito sobre o comportamento e seu impacto sobre a saúde e o desempenho do animal. E este comportamento imposto é respondido com sucesso pelos animais, mostrando sua flexibilidade comportamental.

Estudos comportamentais de emas foram realizados por BRITO (1949) no cativeiro, por CODENOTTI *et al.* (1995) no habitat e por CODENOTTI & ALVAREZ (2001) para o macho de ema na estação reprodutiva.

ASSIS *et al.* (2004) elaboraram uma lista (*check-list*) dos comportamentos de emas em galpão e os sistematizaram em uma planilha (*check-sheet*). As observações por ‘scan’ usando tais planilhas se deram durante uma hora, em intervalos de 10 minutos, em três turnos, com início às 8:00h (manhã), às 16:00h (tarde) e às 24:00h (noite). Foram considerados dois parâmetros: postura e atitude. Para os comportamentos mais freqüentes dentro de cada parâmetro foi usado o teste do Qui-quadrado entre turnos ($p \leq 0,05$). A postura mais freqüente foi de pé pelo período da manhã e à tarde (97, 89, e 25% respectivamente para os turnos). Diferença esta significativa entre os turnos da manhã e da tarde para o turno da noite. O percentual de animais ingerindo reduziu de 60 para 11 e para 4% entre os turnos, respectivamente. Estas diferenças foram significativas entre manhã e tarde, e manhã e noite; mas não entre tarde e noite. Tais diferenças entre turnos indicaram a necessidade de aplicação do etograma ao longo do dia para esta espécie. A maior freqüência de animais de pé e ingerindo no período da manhã pode ter sido influenciada pelo manejo alimentar antes de iniciar este turno, o que serviu de alerta para delineamento de estudos posteriores.

Ao descrever a atividade de filhotes saudáveis de emas SANCHEZ (1996), usou um método de amostragem de tempo, onde nos intervalos de observação. Pôde-se com isso, foi determinada uma pauta comportamental para filhotes saudáveis, e foi, então, possível determinar que estes passavam 44% do tempo caminhando, mantidos em pelo menos 100m reforçando a idéia da importância do exercício na prevenção de anomalias de crescimento, já que o exercício é um fator predisponente a anomalias do crescimento, pois na natureza

estes animais andam vários quilômetros por dia, a procura de alimento, favorecendo o fortalecimento dos membros.

Utilizando o método *scan* de observação e registro instantâneo com o auxílio do etograma previamente definido, MORATA *et al.* (2006c) observaram duas classes de elementos comportamentais compreendendo duas posturas corporais e nove atitudes, sendo registrados de forma decrescente em número de ocorrência, observações para postura "em pé pela manhã, tarde e noite, enquanto que para "no chão" houveram registros crescentes em ocorrência, nos três turnos. Neste estudo, as emas passaram a maior parte do tempo da manhã "olhando", "bicando" e "ingerindo"; à tarde despenderam mais tempo "olhando", "bicando" e "descansando" e, no período da noite as ocorrências foram "descansando" e "dormindo". A realização desta pesquisa possibilitou conhecer o padrão de comportamento de filhotes de emas ajudando a compor alguns aspectos de manejo para aquela situação.

Utilizando o método *focal* de observação com o auxílio do etograma previamente definido, ALMEIDA *et al.* (2007) observaram os aspectos nutricionais e comportamentais relacionados à inclusão de volumoso na alimentação de emas em fase de crescimento, determinaram valores de digestibilidade aparente da energia bruta, fibra, proteína bruta e minerais de uma ração basal com inclusão do feno de capim napier e de feno de rami em quatro níveis, 0%, 15%, 30% e 45%.

2 - APRENDIZADO ANIMAL

Segundo HOWSE (1980), o aprendizado pode ser definido como um processo que envolve mudanças adaptativas no comportamento individual como um resultado de experiência. O aprendizado pode ser dividido em 6 tipos diferentes: hábitos, aprendizados associativos (tipo I e II), latente, introspecção e *imprinting* (lembrança).

2.1 - Habituação

A habituação é uma forma de aprendizado em que um estímulo é repetido diversas vezes, porém o animal o ignora, pelo fato de não estar associado à recompensa ou castigo.

Um exemplo seriam os pássaros que com o passar do tempo não são mais reprimidos pelo espantinho. Sensitização, ao contrário, ocorre quando um estímulo repetido produz uma resposta aumentada se estiver acoplado uma ou mais vezes a um estímulo agradável ou desagradável. A habituação é devida à diminuição do Ca^{2+} nas terminações sensoriais que medeiam a resposta a um estímulo em particular, e a sensitização é devida ao prolongamento do potencial de ação nessas terminações, com o aumento resultante do Ca^{2+} intracelular, que facilita a liberação de neurotransmissores por exocitose (HOWSE,1980).

A habituação é um exemplo de aprendizado não-associativo. Neste aprendizado não-associativo, o organismo aprende a respeito de um único estímulo. No aprendizado associativo, o organismo aprende acerca da relação de um estímulo com outro, como exemplo clássico de aprendizado associativo é um reflexo condicionado (HOWSE,1980).

GIANNONI (1996) cita que experiências brasileiras e uruguaias indicam uma média de 5 filhotes por fêmea na primeira postura, e 10 filhotes por fêmeas na segunda postura. Devido aos filhotes criados na natureza estarem sensíveis à ação de predadores, a sobrevivência deles está estimada em média de 5-10%. AZEVEDO & YOUNG (2006c) em seu trabalho “Emas *Rhea americana* Linnaeus (*Rheiformes*, *Rheidae*) se lembram do treinamento anti-predação?” Retratam que os testes de memória consistiram na apresentação do modelo de predador e os testes de personalidade consistiram na apresentação de quatro objetos novos às aves. Os testes foram filmados e analisados posteriormente. Os resultados demonstraram que as emas responderam positivamente aos testes antipredação, tornando-se mais vigilantes; que a memória para o reconhecimento do predador perdurou por quase três meses; e que a personalidade de cada indivíduo teve influência na resposta comportamental apresentada.

2.2 - Reflexo Condicionado Tipo I ou Clássico

Ocorre sempre que os animais associam algum tipo de barulho a uma resposta. Assim os bezerros associam o barulho do trator com comida, às cabras associam o barulho da ordenhadeira com a ordenha. Pavlov citou o exemplo do cão que associou o barulho da campainha do alimento e salivava toda vez que a campainha tocava (HOWSE,1980).

Para as emas, por exemplo, o tratador pode condicionar as aves entrar na área de manejo sempre para alimentar-se através de um determinado barulho como “batida no balde”, assovio específico, “conversando” com os animais, apito, etc. Desta forma, sempre que for necessário o manejo não consistirá necessariamente correr atrás das aves no piquete, evitando-se assim o estresse.

2.3 - Reflexo Condicionado Tipo II ou Operante

É uma forma de condicionamento em que o animal é ensinado a executar alguma tarefa de forma a obter uma recompensa ou evitar a punição. Este tipo de condicionamento envolve mais o animal do que o meio externo. A partir do momento que o animal demonstra algum tipo de comportamento e é recompensado por isso, ele sempre passará a demonstrá-lo, desde que seja bastante recompensado.

Existem alguns aspectos comuns para os dois tipos de reflexo condicionado São eles: continuidade, generalização, reforço do aprendizado e extinção.

Para as emas, por exemplo, o tratador pode condicionar as aves também por esse modelo, sempre que elas entrarem na área de manejo receberiam algum tipo de “prêmio” como, por exemplo, frutas, legumes, etc.

2.4 - Aprendizado Latente

Este tipo de aprendizado não ocorre após uma recompensa. Ele permanece latente por tempo indeterminado e pode se manifestar em uma ocasião oportuna. Por exemplo, o animal pode aprender a localização de um lugar seguro onde poderá vir esconder posteriormente.

Para as emas, por exemplo, sempre que elas retornarem sozinhas do piquete para o galpão no final da tarde (em casos que os animais são fechados para pernoitar como os filhotes, sem a necessidade de manejá-los eles podem receber algum tipo de “prêmio” como, por exemplo, frutas, legumes, etc

2.5 - Aprendizado por Introspecção

O aprendizado por introspecção é a habilidade de combinar espontaneamente duas ou mais experiências isoladas para formar uma nova experiência. Um exemplo típico foi relatado em chimpanzés que foram capazes de empilhar blocos para alcançar as bananas (HOWSE,1980).

Conforme AZEVEDO& YOUN (2006) as reintroduções de emas nascidas em cativeiro têm sido tentadas, mas sem sucesso, uma vez que os indivíduos reintroduzidos são mortos por predadores. Animais nascidos em cativeiro que foram isolados de seus predadores por várias gerações podem se tornar incapacitados do seu reconhecimento.

Para aumentar as taxas de sobrevivência dos animais reintroduzidos, pesquisadores têm utilizado técnicas de treinamento anti-predação. AZEVEDO & YOUN (2006) desenvolveram uma aplicação de treinamento anti-predação em emas nascidas em cativeiro e avaliação de suas respostas comportamentais. Os resultados mostraram que as emas responderam apropriadamente aos predadores, se tornando mais vigilantes, e que existem diferenças individuais evidentes em resposta ao treinamento anti-predação. Os resultados demonstraram que o treinamento anti-predação pode ser uma ferramenta valiosa para futuros projetos de reintrodução envolvendo emas.

2.6 - Imprinting

O processo pelo qual os jovens pássaros e mamíferos desenvolvem preferências por associações com outros indivíduos é denominado *imprinting*. É um tipo de memória adquirida instantaneamente e que dura para toda a vida. Um exemplo seriam os patinhos que se tornam fixados ao primeiro animal de maior porte que encontram, logo após o nascimento. Este tipo de aprendizado ocorre mais em animais jovens e a natureza destas ligações podem afetar o comportamento subsequente do animal.

Os animais, em geral, socializam-se com indivíduos da mesma espécie. Entretanto, podem ocorrer substituições, pois durante o período em que ocorre o *imprinting*, o recém-nascido pode sentir atração por indivíduos de qualquer espécie que com ele estejam

interagindo. Assim, se o animal for exposto somente ao contato com humanos, irá se socializar preferencialmente com humanos. Isso acontece preferencialmente com aves, porque o elo com a mãe é perdido, no caso de sistemas de produção contemporâneos.

As conseqüências desta substituição, na produção animal, são enormes, pois indivíduos socialmente anormais podem não se acasalar com outros da mesma espécie.

Ao mesmo tempo em que as predisposições sociais são inicialmente formadas, os animais desenvolvem preferências e se identificam com o ambiente que os cerca. Desta forma, mudanças de um ambiente para outro podem afetar o bem estar dos animais provocando respostas comportamentais que são identificadas como inquietação.

As eminhas, por exemplo, assim que conseguem andar (poucas horas após o nascimento), procuram seguir qualquer objeto que se movimenta. Elas são estimuladas principalmente por padrões visuais, e a resposta é realçada quando acompanhada de sons. Os animais são sensíveis a estes estímulos durante os três primeiros dias de vida.

A ema, ave forte, ágil e agressiva para proteger as crias, quando em cativeiro torna-se muito dócil (MELLO, 1987). Para DANI (1993) são aves bastante sociais, podendo conviver pacificamente com veados campeiros, ovinos e bovinos. Se criadas desde filhotes por humanos, passam a segui-los como qualquer outro animal doméstico.

TIBERGEN (1981) relata casos interessantes dessa “confusão de identidades” como de um cardeal que alimentava um peixe-dourado na boca, segundo o autor o pássaro teve essa atitude durante semanas possivelmente porque seu ninho fora destruído. Outro caso interessante é o de uma galinha no choco que abrigou dois gatinhos órfãos sobre suas asas, os filhotes brincavam com a galinha como se fosse sua mãe (gata), a acariciavam e lambiam-lhe as penas, mas com o passar do tempo ao se tornarem adultos foram desvencilhando.

A reintrodução de emas cativas foi tentada, mas sem sucesso, uma vez que os indivíduos foram predados GÓES (2006). Animais nascidos em cativeiro e isolados de seus predadores por várias gerações perdem a habilidade de reconhecer predadores, tentando-se aumentar as chances de sucesso em projetos de reintroduções, têm-se utilizado cada vez mais frequentemente técnicas de treinamento antipredação.

3 - TIPOS DE ESTRUTURA SOCIAL

Grupos de animais de produção se estruturam, principalmente, através de ordens de dominância. Mas vestígios de *home range* permanecem em todas as espécies, e a defesa do território é encontrada em algumas, especialmente quando os animais são criados em grandes grupos. A diminuição do tamanho dos grupos minimiza a possibilidade de encontro de indivíduos estranhos.

3.1 - *Home ranges*

Qualquer animal jovem é profundamente ligado à área onde seus primeiros laços sociais foram formados. Eles desenvolvem um modelo ambiental, podendo ocorrer distúrbios comportamentais caso este ambiente sofra modificações ou caso eles sejam transportados para outros lugares. A menos que seja forçado a deixar o *home range*, o animal prefere viver lá até o resto da vida. Se o animal é retirado e não puder voltar, o resultado é que a frustração altera o desempenho por um período que depende da duração da memória do animal.

Geralmente, os filhotes acompanham os pais durante vários meses, enquanto crescem rapidamente, e alcançam maturidade sexual entre os 10 e os 24 meses. A partir daí, todo o processo se reinicia, formam-se novos bandos e na estação de acasalamento seguinte reiniciam-se as disputas por dominância e pelo território. Recomeça o cortejo às fêmeas e a história se repete (GIANONNI, 1997).

3.2 - Territórios

Home ranges não são defendidos contra intrusos. A área que é defendida contra a entrada de animais estranhos, da mesma espécie, é chamada de território. Com a possível exceção de novilhas leiteiras sob certas circunstâncias, bovinos e ovinos domésticos não defendem seus territórios.

No entanto, galinhas, às vezes constituem territórios, especialmente quando o número de indivíduos é maior que 200. Pássaros que vivem isoladamente são mais

dominantes em seu território. As emas também defendem suas baias contra a entrada de novos animais. Este comportamento de defesa, às vezes pode resultar em lesões.

O treinamento anti-predação tem sido usado para aumentar os comportamentos defensivos de animais nascidos em cativeiro por vários pesquisadores ao redor do mundo. Para emas, este tipo de estudo é pioneiro (AZEVEDO & YOUNG, 2006b). O treinamento anti-predação modificou significativamente o comportamento das emas, tornando-as mais cuidadosas em relação a novas situações. A personalidade afetou o comportamento das aves durante o treinamento anti-predação. O estudo da personalidade dos animais pode ser uma ferramenta útil em programas de reintrodução, uma vez que ajuda na escolha de qual animal tem maior chance de sobrevivência ao ser solto.

4 - INTERFERÊNCIAS NO COMPORTAMENTO

Os comportamentos de ingestão e sexual são os mais influenciados pelo ambiente e podem ser alterados pelo aprendizado, em resposta a novos estímulos via condicionamento clássico. Um exemplo é o barulho do trator indicando a chegada de alimento no cocho.

Em geral, o comportamento dos animais segue uma ciclicidade como observado em bovinos e ovinos em pastejo. Eles respondem ao ciclo natural claro-escuro e pastejam, ingerem líquido e ruminam em torno do mesmo período em cada dia, desde que as condições ambientais sejam adequadas. Tal fato também ocorre com as aves que alimentam-se ao amanhecer, intensificam esta atividade gradualmente diminuindo ao meio dia. Ao anoitecer, após alimentarem-se, buscam os poleiros e permanecem inativos até a próxima manhã. Algumas espécies também exibem comportamento cíclicos durante a reprodução, em que se observa o acasalamento em determinadas épocas do ano (PARANHOS, 2001).

Não só o ambiente, mas a genética interfere no comportamento dos animais. Existem algumas espécies, raças e linhagens que diferem no comportamento. Alguns programas de cruzamentos utilizam tais características como critérios de seleção. Dentre as

espécies, as aves têm se destacado no estudo da genética comportamental, uma vez que se faz necessário o uso de grande número de animais. A seleção das aves obtidas tem trazido bons resultados no que tange a melhoria na libido, redução da agressividade e aumento da produtividade. Na busca do aumento da elasticidade do comportamento animal frente ao ambiente, tem-se observado um melhoramento genético para a habilidade animal em aprender a partir de experiências. É importante ressaltar, porém, que o comportamento depende tanto dos fatores hereditários quanto ambientais e que não devem ser estudados separadamente (PARANHOS, 2001).

As práticas recomendadas para aumentar a postura e o nascimento de filhotes viáveis em emas envolvem o manejo dos animais e alimentar, variando com o local (condições climáticas) do criatório e os recursos, bem como as preferências do fazendeiro. Uma das mais importantes é a incubação artificial dos ovos, pois a retirada diária dos ovos do ninho estimula a postura. Para GIANONNI (1997) há outros fatores a serem considerados: a área disponível para os piquetes de reprodução, o número de reprodutores e a dominância ou potência dos machos. Bons resultados têm sido obtidos com a introdução de machos reservas no terço final do período de postura, caracterizado pela redução do número de ovos e da fertilidade, A entrada destes machos no grupo reinicia as disputas pelas fêmeas, estimula sexualmente os animais e tem resultado no prolongamento dos períodos de postura e de nascimento dos pintainhos.

5 - RESPOSTA ANIMAL AOS ESTÍMULOS AMBIENTAIS

O animal é capaz de perceber as mudanças no ambiente muito antes que acontecem, antecipando sua resposta. Essa percepção pode se dar pelo cheiro, tato e temperatura. Estes são desenvolvidos em várias e diferentes espécies.

A sensação de um evento e resposta a esta envolve receptores de informação que estão ligados ao sistema nervoso. Estes sensores são similares entre o homem e o animal, assim os animais experimentam algumas de nossas sensações; sendo as nossas mais agudas.

No corpo há três tipos de receptores nervosos: os telereceptores são aqueles ligados ao cheiro, visão e audição; os termoreceptores são aqueles distribuídos pela superfície animal, através da pressão, da dor e temperatura; os interceptores são aqueles que confirmam o estímulo (sabor, cheiro) logo após de entrarem no corpo (CURTIS, 1983).

As informações são percebidas e processadas pelo córtex cerebral e outras partes do cérebro. Onde cada tipo de informação sensorial é recebida e processada por um centro. Portanto localizados nestes centros e topograficamente representados por receptores de localização, como exemplo o animal não somente sente dor como também sabe sua localização.

O caminho que o animal usa os sensores de informação para determinado comportamento é determinado em fenômenos neuromotores.

O reflexo comportamental é inato e subconsciente, uma resposta automática ao estímulo ambiental. Um simples reflexo envolve receptores, neurônios afetores, interneurônios e neurônios efetores, aonde um simples reflexo vai da coluna espinhal até o centro cerebral anterior e posterior, modificando-o e retornando como reflexo espinhal.

O hipotálamo parece ser a chave para a integração da função neural durante o sistema comportamental padrão, em função disto o córtex cerebral é muito importante, como para a termorregulação, no qual a resposta comportamental, estrutural e funcional para uma mudança na temperatura ambiental é integrada ao hipotálamo (CURTIS, 1983).

Para responder aos estímulos ambientais os animais utilizam a visão, a audição, o paladar, o olfato, a temperatura e o tato, os quais são estimulados por receptores específicos localizados em várias partes do corpo (CAMPOS, 2000).

5.2 - Visão

As aves têm o sentido da visão mais desenvolvido que as ovelhas, cabras e suínos, e apresentam visão colorida, mas alguns mamíferos não. As aves apresentam um grande

campo visual e sua capacidade visual é devido ao grande número de receptores sensíveis à luz. Já nos mamíferos são menores. É esperado que nas aves o sinal visual seja determinante do comportamento. Assim sendo, as galinhas e os perus possuem visão mais desenvolvida que os bovinos e ovinos. Tal fato se deve à alta acuidade visual com ângulo de 300 e a presença de neurônios sensitivos a luz na região periférica da retina. Desta forma, a visão é determinante no comportamento das aves, no que diz respeito à comunicação e ao acasalamento. Em relação à visão colorida, preferem o vermelho ao azul CAMPOS (2000).

A distância visual e acurácia são comparadas ao do homem, mas o espectro para a cor azul é pequena, mas tem preferência para a cor vermelha. Entretanto se forem colocados logo após o nascimento sob a luz azul ou verde, poderão preferir uma ou outra, se forem expostas ao calor sob a luz azul terão aversão a esta.

5.2.1 - O Mecanismo da Visão nas Aves

Segundo CAMPOS (2000) a retina representa a parte mais importante no mecanismo da visão; ela é formada por uma membrana extremamente fina, quase transparente, com aproximadamente 200um de espessura, constituída de epitélio pigmentado, aproximadamente com 6,5 milhões de bastonetes; aproximadamente com 125 milhões de cones; aproximadamente com 1 milhão de fibras nervosas.

Comparando a retina das aves com a dos seres humanos, a retina das aves contém menos bastonetes e mais cones, por isso são praticamente cegas durante à noite, Os cones são formados por glóbulos coloridos, de material oleoso, que estão localizados entre a união dos segmentos interno e externo da retina; a coloração diferenciada dos cones provavelmente deve agir como filtro, estando relacionada com a distinção da cor da luz incidente sobre os olhos. Pelo menos três são os pigmentos básicos existente nos glóbulos: caroteno (amarelo-esverdeado), xantofila (amarelo-dourado) e astatina (vermelho). Demonstrou-se nas aves que elas podem diferenciar a cor, dependendo do comprimento de onda. Assim, analisando o espectro solar formado pelas cores violeta, azul, verde, amarelo,

laranja e vermelho, o comprimento de onda varia de 3.800 a 7600 angstroms (Å), denominado espaço de visibilidade (CAMPOS, 2000).

5.2.2 - A Teoria da Visão

Os efeitos da luz são mediados pela retina dos olhos e pelas áreas associadas do cérebro, representadas pela glândula pineal e hipotálamo, além de fotorreceptores que transformam a energia contida nos fótons em estímulos; assim, ocorre um estímulo espontâneo das moléculas de rodopsina sobre os bastonetes da retina; dessa maneira, a percepção da luz nada mais é do que uma comparação entre o estímulo total que ocorre na presença da luz e aqueles que ocorrem na ausência da luz. É interessante observar que os estímulos da luz não dependem de fotorreceptores do olho, há evidências da presença de fotorreceptores hipotalâmicos que transformam a energia dos fótons em impulsos nervosos que são amplificados pelo sistema endócrino para controlar as funções das gônadas bem como as funções reprodutivas, de comportamento e das características sexuais secundárias. Na área intersegmentada, logo abaixo dos cílios dos bastonetes, encontram-se as mitocôndrias, densamente unidas; com o estímulo da luz, o retineno formado pela descoloração dos pigmentos é totalmente convertido em vitamina A dentro da retina, que migra em direção ao epitélio pigmentado; durante a adaptação no escuro, o processo é reverso. As reações químicas cíclicas que ocorrem para a formação de rodopsina, no escuro, e sua dissociação pela luz (CAMPOS, 2000).

5.3 – Audição

A audição é importante para os animais perceberem a aproximação de predadores e obterem informações a respeito do seu ambiente. O som pode ser utilizado também para melhorar a performance dos animais. Alguns produtores têm preconizado ao uso de música para animais estabulados, que além de ser um tranquilizante, reduz o impacto de barulhos acidentais. Cada espécie possui uma percepção de um determinado som. Desta forma, em um som de 100 a 12.000 Hz a ovelha é menos sensível do que o homem.

Os sons são também importantes sinais comportamentais, sendo o maior modo de comunicação entre os indivíduos. Os animais usam seu órgão de comunicação para produzi-lo e o de audição para percebê-lo. Os mamíferos têm relativamente um complexo conjunto de sinais acústicos, que podem ser usados para detectar predadores.

As aves adultas chamam seus filhotes a uma frequência de 400 ciclos por segundo (CPS) e o filhote no momento de perigo a três CPS ou menos, com 20 tipos de sons nos adultos e jovens cinco. Os suínos grunem entre 100 e 750 CPS, tendo mais de 20 tipos de sons. A vaca entre 200 e 1,5 CPS, tendo 10 tipos de sons. A frequência “dó” central do piano é de 32,7 CPS e sete oitavas acima é de 4,186 CPS. O som é a passagem do ar por pressão pelo órgão auditivo. Sua frequência se refere ao nº. de ciclos de pressão por unidade de tempo que é expresso em ciclos por unidade de tempo (ciclos/seg.) em CPS ou Hertz (Hz).

O poder acústico é expresso em decibéis (dB), ou seja, é o nível do som observado em relação a um padrão. No homem se inicia a aproximadamente a 0 dB, quando comparado a fala normal (60dB) ou a um jato aéreo de 115dB .

A percepção do som é individual e diferente entre as espécies. Por exemplo, na escala entre 100 e 12.000 Hz a ovelha é menos sensível que o homem, a ovelha é mais sensível a 7.000 Hz e o homem a 4.000Hz (próximo ao “dó” do piano a 7º oitava).

O som tem um papel, importante no desempenho, podendo afetar o comportamento animal, como pequenos barulhos. O alto desenvolvimento do sentido da visão e da audição apresentam-se cruciais para determinar o comportamento das aves, usando ambos para orientar-se caso alguma coisa se aproxime, onde estes dois sentidos juntos são mais eficientes que separados. Em alguns indivíduos o estímulo visual sozinho é melhor para detectar quem se aproxima que o auditivo sozinho, mas há variação. Essa percepção é feita por sensores químicos, que aptam o ambiente químico externo. Originalmente estes são comuns ao reino animal, os sensores para o cheiro e o sabor estão envolvidos (CAMPOS, 2000).

Avestruzes são aves de grande acuidade visual, audição bem desenvolvida, e grande capacidade de locomoção rápida, os machos adultos são maiores que as fêmeas, vivem por cerca de 60 a 70 anos em nosso ambiente, tem forte dimorfismo sexual.

5.4 - Olfato

A sensação de cheiro ocorre quando células olfatórias - neurônios especializados do epitélio nasal são estimulados e enviam sinais para o centro olfatório do cérebro. Os mamíferos, ao contrário das aves, possuem um forte senso olfativo, que está se tornando menos sensível, com a domesticação. Mesmo assim, o olfato é de grande importância para o reconhecimento entre os animais além de auxiliar na reprodução. Como exemplo, poderia ser citado os feromônios secretados pela urina, secreções cervicovaginais, que são percebidos pelo olfato e possuem a função de marcação de território e indicação de cio respectivamente. Entretanto, nem toda comunicação por feromônio ocorre via mucosa olfativa. Pesquisas revelaram que o órgão vomeronasal, localizado em cada lado do septo nasal também está relacionado com sua percepção (CAMPOS, 2000).

Os mamíferos desenvolvem mais os sensores olfatórios que as aves, mas elas desenvolvem mais os sensores da visão para se prevenir dos predadores. O olfato também ajuda aos animais a localizarem e selecionarem alimentos. O cheiro é maior base do reconhecimento individual entre os animais, na nas aves é a visão.

5.5 - Paladar e sabor

Para a percepção do sabor existem as papilas gustativas que estão localizadas na cavidade bucal e na mucosa faríngea. Quando estimuladas pelas substâncias químicas enviam um sinal via nervo timpânico e glossofaríngeo ate o SNC.

Os sensores do sabor participam da motivação e regulação do comportamento ingestivo, ajudando a escolha ou a rejeição do alimento pelo animal. Para isso há cinco tipos de receptores específicos para as substâncias salinas, ácidas, amargas, adocicadas e

insípidas. Embora a existência destes receptores variam (aves pouco mais de 100 e suínos entre 15.000 e 25.000).

A sensibilidade ao sabor varia entre as espécies onde a percepção da água é maior em suínos e aves que em ruminantes. Os ruminantes têm preferência às soluções aquosas de glicose que a água pura, consumindo esta solução com até 40% de glicose, já ovelhas preferem concentrações de 2 a 8% de glicose. Suínos também demonstram que preferem soluções com 4% de sucrose que água. Já aves não têm preferência por soluções salinas ou água. Elas podem se intoxicar com sais devido a essa baixa noção ou sensibilidade. As aves toleram o aumento de alto pH na água de beber. Isso mostra a diferença à sensibilidade entre as espécies e até mesmo dentro delas (CAMPOS, 2000).

Este sentido é importante principalmente na escolha e seleção dos alimentos. Os principais receptores gustativos são: sal, ácido, amargo, doce e da água. Os números de receptores variam de acordo com a espécie.

A sensibilidade gustativa também difere de acordo com a espécie. As aves e os suínos não suportam substâncias amargas e possuem maior percepção dos efeitos gustativos da água, quando comparados a ruminantes. Alguns fatores como temperatura, deficiência de determinada substância ou forma pode alterar o paladar dos animais.

A ema é uma espécie não seletiva em relação à alimentação, pois é quase total a ausência de paladar, o que faz com que esse animal ingira muitas coisas que vê (GUNSKI, 1992). Quando nativas, seus filhotes comem vegetais e insetos, as adultas pastejam e alimentam-se de gramíneas e leguminosas rasteiras (inclusive as espinhosas), contribuindo com o reflorestamento natural através da disseminação de sementes, além de insetos e pequenos vertebrados (lagartixas, rãs e cobras), ajudando muitas vezes no controle de pragas nas pastagens e plantações (MELLO, 1987; SICK, 1985). Ingerem pequenas pedras, ou qualquer coisa que lhes auxilie a trituração do alimento (SICK, 1985).

Segundo LOPEZ-CALLEJA & BOZINOVIC (2000) a herbivoria é uma estratégia rara, usada por apenas 3% das espécies de aves, pois exige uma adaptação física, fisiológica e metabólica complexa, para aproveitar a energia das fontes vegetais. Os mesmos autores ressaltam que o ambiente também está intimamente ligado ao metabolismo energético dos

animais devido às mudanças sazonais das fontes vegetais, e, aves que forrageiam, são geralmente seletivas, escolhendo as partes com mais proteína e menos fibras, entre a forragem disponível, conotando que o tipo de forragem a ser oferecida altera a interação entre o animal e o ambiente (ALMEIDA, 2007). Contudo, pouco se sabe sobre a influência da ingestão de alimentos volumosos no comportamento e desempenho dos animais (CARRER & KORNFELD, 1999; NIZZA & DIMEO, 2000; HUCHZERMEYER, 2000; SILVA, 2001; HOSKEN & SILVEIRA, 2003; ALMEIDA, 2007).

5.6 - Sensações Físicas

Existe também a percepção pelos sensores físicos, sendo a pele dotada de exteroceptores, sensíveis ao toque, pressão, dor e temperatura, sendo estimulado pelos fatores mecânicos e térmicos.

Os termoreguladores na pele são estimulados pela mudança de temperatura. Os receptores para o frio são estimulados por uma queda de temperatura na pele, levando o animal a um dado comportamento, para cada aumento ou queda de temperatura os termoreceptores se adaptam a essa nova temperatura (CURTIS, 1989).

Os estímulos tácteis são recebidos pelos mecanoreceptores presente na pele. Estes podem estar associados com os folículos da pena e pêlo. Há vários receptores na pele os quais são sensíveis para o estímulo da dor ou toque agradável. Essas sensações tácteis são importantes para o comportamento sexual e social.

Os termoreceptores não são sensíveis para os estímulos mecânicos, mas os mecanoreceptores são estimulados por uma queda na temperatura da pele.

A sensação de dor é percebida pelos receptores, que são distribuídos pela pele, podendo ser sensíveis ao estímulo mecânico, a alta e a baixa temperatura, ou ainda ambos.

Os receptores de contato são importantes para a receptividade sexual de algumas espécies como aves e suínos.

6 - DEFINIÇÕES SOBRE ILUMINAÇÃO

Segundo MORAES (2006) quando se trabalha com programas de luz para frangos de corte, algumas definições sobre iluminação são importantes. Estas definições são apresentadas a seguir.

6.2 - Luz

É uma modalidade da energia radiante que um observador verifica pela sensação visual de claridade determinada no estímulo da retina, sob a ação da radiação, no processo de percepção sensorial visual. A faixa de radiações das ondas eletromagnéticas detectadas pelo olho humano se situa entre 380 e 780 nanômetros (nm), correspondendo o menor valor ao limite dos raios ultravioleta, e o maior, ao dos raios infravermelhos (NISKIERE MACINTYRE, 2000). Segundo PRESCOTT (1999), as aves, dentre elas os frangos de corte, conseguem visualizar comprimentos de onda ultravioleta, ou seja, menos de 400 nm, mas acima de 320 nm.

A luz representa um dos fatores mais importantes do meio ambiente, pois é ela que regula a maioria dos fenômenos naturais através das estações do ano que se diferenciam pelo período de luminosidade. Essa diferença em luminosidade permite a reprodução de animais na denominada "estação de monta", quando as fêmeas estão prontas para ser fecundadas: a hibernação de determinados animais, a existência das marés, a floração de alguns tipos de flores como os ipês que nunca florescem na primavera onde os dias têm pelo menos 12 horas de luz. É interessante observar que no caso dos ipês, de acordo com a espécie, a floração ocorria na seguinte ordem: branco, roxo e amarelo, de abril até julho; atualmente, ocorre de maio até setembro, podendo creditar tal mudança a diferenças na luminosidade.

O ritmo circadiano ou biorritmo - conceito introduzido por HALBERG (1953) - representa o controle fisiológico das atividades metabólicas do indivíduo através da luz; assim, em condições de iluminação natural, o organismo mostra um comportamento fisiológico durante o período de 24 horas; tal procedimento é também observado em grande

número de plantas e animais que demonstram respostas no comportamento bastante precisas e reproduzíveis. Algumas conclusões podem ser obtidas a respeito do "relógio biológico": a) Existem diferentes relógios biológicos com diferentes períodos, porém sob o comando de um relógio mestre: por exemplo, a atividade noturna da barata e do rato do deserto etc; b) O controle do biorritmo é totalmente fisiológico, regulado por reações químicas subcelulares precisas, e de mecanismo hereditário; de modo geral o biorritmo independe da temperatura ambiente. Embora em determinadas circunstâncias o mecanismo seja compensado por ela.

No caso específico das aves, elas distinguem um dia curto de um dia longo, por isso ocorre sempre o fenômeno da migração. Principalmente nos países onde o inverno é rigoroso, as aves migram para regiões onde a luminosidade é maior, permitindo a reprodução. Tratando-se da galinha, principalmente a nativa, o fenômeno ocorre de maneira um pouco diferente: com o aumento do período de luminosidade a partir do mês de julho, começa a maturidade sexual das fêmeas, a produção de ovos e finalmente o período de reprodução em que ocorria o choco e a fêmea começava a chocar os ovos; com o aparecimento do choco, parava a produção de ovos, que perdurava durante os períodos de incubação, nascimento e criação dos pintos, praticamente até o início do aumento do período de luminosidade.

6.3 - Fluxo Luminoso

É a potência de radiação total emitida por uma fonte de luz e capaz de produzir uma sensação de luminosidade através do estímulo da retina ocular. Em outras palavras, é a potência da energia luminosa de uma fonte percebida pelo olho humano. A unidade é o *lúmen* (lm). As lâmpadas, conforme seu tipo e potência apresentam fluxos luminosos com diversas eficiências (eficiência equivale à razão do fluxo luminoso emitido sobre a potência consumida pela fonte. Unidade: $\text{lm} \cdot \text{W}^{-1}$) (NISKIER & MACINTYRE, 2000).

6.4 – Lúmen

Pode ser definido como o fluxo luminoso emitido, segundo um ângulo sólido de um esterradiano, por uma fonte puntiforme de intensidade invariável em todas as direções e igual a 1 candela (NISKIER & MACINTYRE, 2000).

6.5 - Intensidade Luminosa

Uma fonte luminosa em geral não emite igual potência luminosa em todas as direções. A potência da radiação luminosa numa dada direção denomina-se intensidade luminosa (NISKIER E MACINTYRE, 2000). A unidade é a candela (cd).

6.6 – Lux

Iluminamento de uma superfície plana, de área igual a 1m^2 , que recebe, na direção perpendicular, um fluxo luminoso igual a um lúmen, uniformemente distribuído (MOREIRA, 1982).

6.7 - Nível de Iluminamento ou Iluminância

É o fluxo luminoso incidente em uma superfície plana por unidade de área iluminada.

Definido também (em um ponto de uma superfície) como “a densidade superficial de fluxo luminoso recebido”. A unidade brasileira de iluminamento é o lux (MOREIRA, 1982). Esta grandeza também é chamada de *iluminância*. O Inmetro (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade) utiliza o termo de *iluminamento* para denominar esta grandeza (NISKIER & MACINTYRE, 2000).

6.8 - Cor da luz

A temperatura do corpo luminoso da lâmpada caracteriza não apenas o fluxo luminoso que emite, mas também a cor da luz. O filamento de tungstênio aquecido até 2.000 K (Kelvin) fornece uma luz branco-avermelhada. A 3400 K é quase perfeitamente branca (NISKIER & MACINTYRE, 2000).

A luz é percebida pelas aves graças a fotorreceptores que transformam a energia contida nos fótons em sinais biológicos. No olho, a energia dos fótons é transformada pelos pigmentos fotossensíveis contidos nos cones e bastonetes e transmitida pelos neurônios até o cérebro, onde o sinal é integrado em uma imagem. Para finalidades de reprodução, entretanto, a percepção da luz não depende dos fotorreceptores do olho. Já foi demonstrado que fotorreceptores no hipotálamo são os transformadores biológicos que convertem a energia dos fótons em impulsos neurais. Estes impulsos são, então, captados pelo sistema endócrino, que controla a função testicular e ovariana e, por consequência, as múltiplas funções reprodutivas, comportamentais e as características sexuais secundárias (ETCHES, 1994).

7 - INFLUÊNCIA DO FOTOPERÍODO NAS AVES

O fotoperíodo age sobre a reprodução das aves de formas diferentes e complementares para certas espécies. Ela estimula inicialmente a função sexual e permite o aparecimento do ciclo reprodutivo. Para muitas espécies de aves selvagens, a reprodução não ocorre se elas não forem submetidas a uma variação mínima do fotoperíodo (SAVEUR, 1996).

Contrariamente aos mamíferos, a percepção da luz nas aves é muito mais importante por via craniana que por via ocular. Assim, por exemplo, o escurecimento do crânio por tinta nanquim bloqueia a resposta sexual do pardal (*Passer domesticus*) nos dias longos, enquanto a privação ocular não tem nenhum efeito. É possível que os olhos não sejam indispensáveis ao estímulo luminoso e desempenhem um papel de sincronização nos ritmos luminosos circadianos - de dormir e acordar (SAVEUR, 1996). Na galinha (*Gallus*

gallus domesticus), foi observada uma intensidade de postura superior em galinhas geneticamente cegas quando comparadas às de visão normal. A luz transmitida por via craniana é percebida graças a um pigmento fotosensor, provavelmente a rodopsina, sendo levada ao hipotálamo diretamente, via glândula pineal e, talvez, via glândula de Harder (SAVEUR, 1996).

Nos animais a glândula pineal determina muito do comportamento sazonal, de acordo com as estações climáticas. Graças a essa atividade pineal eles migram no inverno, hibernam, se acasalam, enfim mantêm comportamentos típicos que se repetem a cada ano.

A melatonina é o mais importante hormônio produzido pela nossa glândula pineal, uma pequeníssima glândula existente no cérebro, situada aproximadamente atrás da região dos olhos, responsável pelo controle do ritmo de harmonia entre o dia e a noite, a luz e o escuro (BALLONE, 2002). Acredita-se, apresenta como principal função regular o sono. Esse hormônio é produzido a partir do momento em que fechamos os olhos. Na presença de luz, entretanto, é enviada uma mensagem neuro-endócrina bloqueando a sua formação, portanto, a secreção dessa substância é quase exclusivamente determinada por estruturas fotossensíveis, principalmente à noite (BALLONE, 2002).

A melatonina é uma substância classificada como indolamina e tem como precursora a serotonina, um importante neurotransmissor. Especula-se que as estruturas fotoreceptivas, da retina e da glândula pineal, produzem a Melatonina, modificando a via de síntese da serotonina através de uma enzima, a serotonina-N-acetiltransferase. A melatonina circulante atua nos diversos sistemas do organismo preparando e induzindo o sono. Este aparato de produção da melatonina está presente nos vertebrados em geral (BALLONE, 2002).

Para cada molécula de adrenalina formada, quatro moléculas de radicais livres irão ser produzidas e com isto a probabilidade de lesão nas células aumenta. Além disto, a adrenalina e o cortisol induzem a formação de uma enzima "a triptofano pirolase" capaz de destruir o triptofano antes que este atinja a glândula pineal. Com isto, nem a melatonina é fabricada e nem a serotonina (o que pode gerar compulsão a hidrato de carbono, com tendência a aumento de peso e depressão).

A melatonina é uma substância anti-radical livre, portanto, antioxidante. Ela é capaz de atravessar a barreira hematoencefálica (membrana que protege o cérebro), portanto, capaz de desempenhar funções à nível neuronal. Essa ação é de fundamental importância na proteção dos neurônios contra as lesões dos radicais livres. Nosso tecido cerebral é muito mais suscetível à ação dos radicais livres que qualquer outra parte do nosso organismo e na medida em que os níveis de Melatonina vão caindo pode haver um concomitante declínio na função cerebral (BALLONE, 2002).

O funcionamento da pineal é importante para que o corpo se mantenha adaptado às condições de necessidade, como por exemplo, atividades durante o dia e repouso durante a noite (BALLONE, 2002).

Durante as fases escuras, a glândula pineal produz, tanto nas aves como nos mamíferos, grandes quantidades de melatonina. A extração da glândula pineal, entretanto, não parece modificar nem a estacionalidade reprodutiva das aves selvagens nem a postura das galinhas. O papel da melatonina nas aves está, assim, longe de ser demonstrado como nos mamíferos (SAVEUR, 1996).

Diversas hipóteses tentam explicar as respostas das aves às variações e o número de horas de luz expostas. Uma das mais aceitas, diz haver uma ‘coincidência externa’ e supõe que, no animal, haja um ciclo circadiano de sensibilidade à luz, sendo que a resposta sexual é função da duração coincidente entre a fase clara externa e a fase de fotossensibilidade interna. Esta fase de fotossensibilidade varia segundo a espécie e a latitude na qual ela vive, freqüentemente compreendida entre 10 e 15 horas após o amanhecer em latitudes médias, no decorrer do dia nas aves tropicais e ao entardecer naquelas vivendo sob latitudes mais elevadas (para a perdiz branca, *Lagopus lagopus*, é de cerca de 18 horas a 70° de latitude norte). No caso de aves de latitudes médias, os dias não são suficientemente estimulantes no inverno, por serem demasiadamente curtos, então as aves se tornam sensíveis na primavera (SAVEUR, 1996). É, portanto, importante considerar a faixa zonal de origem das espécies.

Em estado natural, muitas aves mostram durante seu ciclo anual de reprodução, uma fase dita ‘fotorrefratária’ que acontece após certa exposição aos dias longos. Nestes

casos, a exposição aos dias curtos se faz necessária para restabelecer a foto-sensibilidade. Esta noção é menos evidente nas espécies domésticas mais selecionadas e, especialmente, na galinha para a qual a baixa produção ao longo do tempo não tenha, talvez, nenhuma correlação com fotorrefratariedade (SAVEUR, 1996).

Na medida em que a transmissão de luz se dá principalmente por via transcraniana, supõe-se que uma intensidade luminosa mais elevada poderia ser benéfica para induzir a resposta reprodutiva nas aves. Os receptores intracranianos apresentam, contudo, uma sensibilidade muita elevada. Nos pardais (*Passer sp.*), eles permitem uma resposta a níveis de claridade equivalente a lua cheia (cerca de 0,2 lux). No criatório, portanto, a intensidade luminosa durante a fase noturna deve ser estritamente limitada (não mais que 0,4 lux) se quisermos obter algum sucesso nos programas de iluminação. Na galinha, a produção de ovos aumenta quando a intensidade luminosa cresce de 0,1 a 5 ou 7 lux e não varia para intensidades mais elevadas. A alta intensidade luminosa tende a aumentar a atividade das galinhas e, portanto, seus gastos energéticos (SAVEUR, 1996).

As aves têm recepção de cores e respondem quando a luz é produzida por raios no final do espectro, como laranja e vermelho, produzindo maior quantidade de hormônios reprodutivos. A ovulação nas aves é também função do ritmo circadiano, sendo a fase fotossensível máxima em matrizes maduras da avicultura comercial (*Gallus gallus domesticus*) entre 11:00 e 15:00 horas (STURKIE, 1968; BONI & PAES, 1999).

Na literatura parece ser bem estabelecido que nas aves a luz azul é pouco ativa, tanto sobre receptores oculares como hipotalâmicos, no entanto, as respostas quando aos maiores comprimentos de onda são mais complexos. Os fótons de maiores comprimentos de onda (no vermelho acima de 700 nm) têm um poder de penetração transcraniana 1000 vezes maior que os de onda mais curta (400nm) e exercem, portanto, nas condições usuais, um poder estimulante mais elevado. Quando a luz é incidida diretamente sobre o hipotálamo, a luz verde (500nm) se mostra, entretanto, mais estimulante que a vermelha (650nm) na codorna (*Coturnix coturnix japonica*). No pato (*Cairina moschata*), em baixas intensidades, somente as radiações vermelhas são eficazes via transcraniana, mas se for aumentada à intensidade suficientemente, os raios amarelos depois os verdes se tornam eficientes (SAVEUR, 1996).

A natureza da fonte de luz utilizada (fluorescente ou incandescente) tem, talvez, maior importância do que se pensa normalmente. Em galinhas, isto pode, evidentemente, estar ligado ao espectro de emissão da fonte considerada, mas igualmente ao fato desta espécie possuir um poder de separação de clarões luminosos duas vezes mais elevado que o homem (105Hz ao invés de 50-60Hz) e perceber aparentemente a luz direta dos tubos fluorescentes gerada por uma corrente alternada de 50Hz como se fosse uma cintilação (no Brasil a corrente alternada fornecida comercialmente é de 60Hz). Esta percepção não é causa de perda de bem-estar. As galinhas que podem escolher entre os dois tipos de iluminação passam mais tempo sob luz fluorescente. No ganso (*Anser sp.*), a iluminação fluorescente, sem modificação de intensidade luminosa, resulta em melhores performances reprodutivas que a incandescente (SAVEUR, 1996).

Os trabalhos reportam que em galinhas não há efeito de aumento da produção de ovos quando a duração do dia atinge 14 a 16, até 18h (SAVEUR, 1996).

Existem quatro métodos clássicos de observação comportamental descrito em literatura:

- Método de amostragem focal: utilizada para estudar grupos de animais quando observa-se um parâmetro durante certo tempo e registra-se todos os detalhes deste comportamento;
- Método de comportamento por amostragem: onde se observa um conjunto de parâmetros e registra-se cada ocorrência de um tipo particular de comportamento, e a sua interação com outros indivíduos;
- Método Scan: utilizado para registrar comportamentos grupais, em que observa-se vários parâmetros comportamentais a intervalos regulares, registrando-se o comportamento de cada indivíduo dentro de um grupo;
- Método de registro contínuo: utilizado para analisar seqüências comportamentais, onde pode-se registrar frequência, duração de situações de longa ou curta duração.

Existem também técnicas fisiológicas, porém estas técnicas tendem a ser invasivas, pois requerem amostra de sangue, não sendo satisfatórias para uso com animais silvestres (YOUNG, 2000), devido ao estresse ocasionado no manejo dos animais para essa prática.

8 - COMPORTAMENTO TERMORREGULATÓRIO

As reações homeotérmicas não envolvem apenas alterações funcionais e estruturais no ambiente interno, mas também modificações comportamentais, que visam proporcionar condições mais favoráveis ao animal frente às modificações do meio ambiente. Desta forma, durante o frio os animais tendem a aglomerar-se e no calor procuram mais as áreas sombreadas. A mudança de postura também é uma forma dos animais se adaptarem ao ambiente. Em dias quentes, eles podem se esticar e aumentar o contato com o piso frio. O contato com a água, da mesma forma, é uma alternativa para perda de calor. Algumas espécies (bovinos e suínos) permanecem no barro em dias quentes, o que intensifica a perda de calor pela evaporação da parte úmida (CURTIS, 1989).

As reações homeotérmicas sofrem ação das mudanças na temperatura ambiental, podendo ser tanto estrutural como funcional, levando uma resposta comportamental. Os animais usam vários caminhos para ajustar a taxa de fluxo de calor do seu corpo com o ambiente. A maior expressão da termoregulação é a migração sazonal.

Os animais buscam sua zona de conforto térmico. Os jovens são mais sensíveis ao frio e quando estão sob estresse vão a busca de abrigos. Suínos jovens quando em ambiente natural se dirigem ao abrigo quando a temperatura ambiente está abaixo de 5°C ou quando a velocidade do vento é alta.

No ambiente quente os suínos usam do chafurdamento, da sombra ou mesmo do ar condicionado fornecido para se refrescarem. Outra estratégia usada seria ajustar sua postura com relação às superfícies, diminuindo ou aumentando sua área de contato. Eles se agrupam visando reduzir a superfície de exposição ao meio, chamado de termoregulação social, podendo os suínos diminuir até 40% na produção de calor. Uma outra usada é o chafurdamento, onde tanto bovinos e suínos quando estressados pelo calor banham-se em

água ou chafurdam-se no barro e fezes, ajudando desta forma a troca de calor por condução.

8.1 - Como o ambiente e a genética afetam o comportamento animal

A temperatura tem maior relevância na regulação da função sexual dos répteis, que de mamíferos e aves. Nos mamíferos, quando a temperatura corporal permanece dentro de um limite compatível com os mecanismos termorregulares, o efeito da variação da temperatura sobre a fertilidade é raramente relatado, mas pode ser crítico para o embrião recém-implantado e a qualidade do sêmen de algumas das espécies de mamíferos domésticos (CHEMINEAU, 1994; HAFEZ & HAFEZ, 2004).

Temperaturas elevadas, especialmente quando combinadas com umidade relativa do ar elevada podem reduzir drasticamente o desempenho reprodutivo dos machos. A temperatura ambiental ótima para uma melhor espermatogênese está entre 15°C e 20°C. Na fase de cria, altas temperaturas tendem a acelerar a maturidade sexual. Na fase de produção, a fertilidade não é afetada por uma queda de temperatura de até 6°C ou 7°C, desde que os machos sejam alimentados corretamente. Entretanto, abaixo de 6°C, observa-se freqüentemente queda de fertilidade pela redução das atividades do macho. Por outro lado, temperaturas acima de 30°C, geralmente reduzem a espermatogênese e, conseqüentemente, a fertilidade. É observada, em épocas quentes, fertilidade menor em 2% a 3% em relação às estações frias (ADJANOHOUN, 1994).

A temperatura corporal de animais homeotérmicos é mantida dentro de limites estreitos por uma série de mecanismos de regulação térmica, os quais incluem respostas fisiológicas e comportamentais ao ambiente. Entre o animal e o meio existe uma constante transferência de calor dividida em calor sensível e calor insensível. A perda de calor sensível envolve trocas diretas de calor com o ambiente por condução, convecção ou radiação e dependem da existência de um gradiente térmico entre o corpo do animal e o ambiente (HABEEB et al., 1992). A perda de calor insensível consiste na evaporação da água na superfície da pele ou através do trato respiratório, usando o calor para mudar a entalpia da água em evaporação (INGRAM & MOUNT, 1975). Quanto maior o gradiente

térmico entre a superfície do animal e o meio, maior é a capacidade de dissipação de calor do animal, a medida que diminui esse gradiente ocorre uma redução na perda de calor da forma sensível e aumenta através dos mecanismos de perda de calor insensível, como a sudorese e ou frequência respiratória (SOUZA et al., 2003).

Segundo NEIVA *et al.* (2004) a elevação dos parâmetros ambientais durante o dia exerce efeito sobre a temperatura retal dos ovinos Santa Inês, de tal forma que, na sua pesquisa, durante o período da tarde, o valor médio foi significativamente superior ao da manhã, independentemente da condição da instalação e da dieta fornecida.

SILVA *et al.* (2006) aplicando o teste de Baccari Jr, para caprinos observaram um elevado grau de tolerância ao calor das raças Boer e Savana assemelhando-se aos caprinos das raças Anglo Nubiana e Moxotó que são reconhecidos como bem adaptados às condições do semi-árido. SOUZA *et al.* (2007), trabalhando com bovinos utilizando a mesmo teste verificaram elevado índice de tolerância à radiação solar direta de animais raça Sindí, que apresentaram $ITC = 9,83$, comprovando a elevada adaptação desta raça às condições do Semi-árido. Contudo, considera-se que a adaptabilidade não deve ser avaliada apenas pela capacidade de tolerância ao calor, pois são vários os fatores que interferem no processo de adaptação dos animais, de forma que outros testes devem ser aplicados para se verificar com maior exatidão a adaptação dos animais nos diversos aspectos, fisiológicos, produtivos e reprodutivos.

No caso das aves, o calor é transferido por radiação da pele e superfície das penas para objetos que circundam as aves e vice-versa. Naturalmente, se a temperatura das superfícies do ambiente for superior a da pele e penas das aves, estas ganharão calor (RUTZ, 1994).

As aves, diferentemente dos mamíferos, são insensíveis a capsaicina. Esta resistência dos pássaros permitiu demonstrar diferenças funcionais entre mamíferos e aves quanto à ação de neuropeptídeos. (PIERAU *et al.*, 1994). Em mamíferos, a capsaicina age sobre fibras nervosas que contêm certos peptídeos neurotransmissores entre tecido nervoso e tecido cutâneo; além de ativar e desensibilizar neurônios sensíveis ao calor no hipotálamo, contribuindo para a regulação da temperatura corporal em altas temperaturas

ambientais. A capsaicina (8-metil-N-vanilil 1-6-nonamida) é o componente ativo das pimentas conhecidas internacionalmente como pimentas chili, do gênero *Capsium*, cujas sementes são predominantemente dispersadas por pássaros.

O efeito da variação de temperatura entre zero e 27°C sobre avestruz (*Struthio camelus*), emu (*Dromaius novaehollandiae*) e casuar (*Casuarius casuarius*) foi estudado através de termografia, técnica que estende a visão humana através do espectro infravermelho. As vias de dissipação de calor foram similares entre espécies. Todas utilizam igualmente a superfície do bico, canelas e pescoço; avestruz e emu usam mais os pés e dedos que o casuar, que usa como via similar seu típico e duro elmo craniano. Taxas metabólicas padrões foram estimadas usando um modelo geométrico e a perda de calor instantânea foi calculada para partes específicas do corpo. Até 40% do calor metabólico basal foi dissipado através destas estruturas que compreendem entre 12 e 17% da superfície corporal total. Avestruz é capaz de regular a temperatura na superfície corporal de maneira mais precisa que as outras espécies, o que os autores atribuem a necessidade advinda de seu maior tamanho corporal. As grandes asas do avestruz foram usadas para termorregulação, aumentando a perda de calor por convecção (PHILLIPS & SANBORN, 1986).

BRESSAN (2005) cita que para dissipar calor os avestruzes, por exemplo, abrem suas asas e bicos. Contrariamente para manterem o calor, cobrem suas patas com suas asas (DABROWSKI, 1999). Durante o período de muito calor as emas ofegam de bico meio aberto, refrescando-se e consumindo água ocasionalmente (DACIUK, 1979). O calor intenso faz com que as emas fiquem com as asas levantadas, aumentem a ingestão de água, (em média de 3 a 4 litros por dia), e busquem adentrar em brejos, banhados, atravessando rios a nado (SILVA, 2001).

9 - O MANEJO COMPORTAMENTAL E BEM-ESTAR

Com o advento do confinamento de animais, começaram a surgir problemas relacionados ao comportamento, problemas estes que levaram a distúrbios de saúde, como também queda na produção.

Considerando que o objetivo do confinamento é otimizar os recursos e obter o máximo desempenho econômico verifica-se que os animais vêm apresentando problemas comportamentais, com reflexos na produtividade, com isso, tem-se verificado o aumento de estudo relacionados ao comportamento de animais, a fim de ser melhor entendido e divulgado, proporcionando melhor adaptação dos animais ao sistema confinado (PARANHOS, 2001).

Para uma abordagem mais acurada, é preciso definir bem-estar o animal. Este termo tem sido objeto de diferentes definições por diferentes autores. De acordo com HURNIK (1992), o bem-estar animal é o "estado de harmonia entre o animal e seu ambiente, caracterizado por condições físicas e fisiológicas ótimas e alta qualidade de vida do animal". De acordo com BROOM (1991), o bem-estar se refere ao estado de um indivíduo em relação ao seu ambiente. Se o organismo falha ou tem dificuldade de se adaptar ao ambiente, isto é uma indicação de falta de bem-estar. O sofrimento normalmente está relacionado com o bem-estar, mas falta de bem-estar não é, necessariamente, sinônimo de sofrimento, citados por MACHADO FILHO e HÖTZEL (2004).

9.1 – O Bem estar animal

Na definição e estabelecimento do conceito, existe um complexo e interessante debate entre cientistas e filósofos (FRASER, 1999; SEAMER, 1998; TIMBERLAKE, 1997; WEMSFELDER, 1997), que vai além do escopo deste artigo. Esta discussão poderia ser resumida, de forma muito ampla, que os trabalhos que discutem o bem-estar animal do ponto de vista da ética criaram barreiras para a pesquisa científica, principalmente porque tenderam a focar apenas o indivíduo, em vez de tomar decisões a nível de população, ecossistema ou espécie; a jogar vários grupos taxonômicos dentro de categorias morais únicas; e a propor soluções demasiado amplas para diferentes práticas de uso animal (BECKER, 2006).

De acordo com MACHADO FILHO e HÖTZEL (2004), bem-estar está relacionado com conforto físico e mental. Conforto mental: é um estado, que sem dúvida está relacionado com a condição física do animal, mas não apenas. É difícil saber o grau de

satisfação do animal (contentamento) com seu ambiente. Entretanto, a manifestação de certos comportamentos se constitui em evidência do desconforto, inclusive mental. Privação de estímulos ambientais (ambiente monótono, falta de substratos, palha, ramos, terra) leva à frustração que pode se refletir em comportamentos anômalos ou estereótipos.

O conforto físico implica o animal saudável e bom estado corporal. Entretanto, os animais são "entidades" psicológicas (HURNIK, 2000). Assim sendo, o animal pode estar em ótimas condições físicas e estar saudável e bem nutrido, mas sofrendo mentalmente (BRESSAN, 2005).

Por outro lado, alguns cientistas consideram que o sofrimento e outras experiências subjetivas não podem ser objeto de pesquisas científicas e alegam que a ciência pode "medir" o bem-estar animal como se fosse um conceito puramente empírico (FRASER, 1999). No entanto, como afirma o autor, a crescente convergência das abordagens científica e filosófica pode levar a um campo de estudo mais integrado e à compreensão que apenas a informação empírica ou a reflexão filosófica não podem esclarecer nossa relação com animais de outras espécies.

A intensificação dos sistemas de produção foi impulsionada por fatores econômicos. Isso revela um expressivo aumento na produtividade animal, basicamente associado a três fatores: melhoramento genético, nutrição e industrialização dos processos. O confinamento foi o caminho para reduzir trabalho, perda energética dos animais e ganhar espaço, colocando os animais sob fácil controle. Agravaram-se então os problemas de comportamento e bem estar animal (HUMIK, 2000).

É difícil saber o grau de satisfação do animal (contentamento) com seu ambiente. Entretanto, a manifestação de certos comportamentos se constitui em evidência do desconforto, inclusive mental. Privação de estímulos ambientais (ambiente monótono, falta de substratos como palha, ramos e terra) leva à frustração que pode se refletir em comportamentos anômalos. Conforto físico implica o animal saudável e em bom estado corporal. Entretanto os animais são entidades psicológicas, (HUMIK, 2000). O animal pode estar em ótimas condições físicas e estar saudável e bem nutrido, mas sofrendo mentalmente. Alta produtividade não necessariamente implica em bem estar. Pelo

contrário, animais selecionados geneticamente para alta especialização e colocados em ambientes pressionados pela alta produtividade podem experimentar grande sofrimento.

No momento, os criadores devem propiciar ambientes o mais confortavelmente possível, tanto por razões humanitárias quanto econômicas. Isto requer atenção para os fatores ambientais que influenciam o bem estar comportamental dos animais, bem como o conforto físico. Infelizmente, pouco se sabe dessas necessidades para promover melhorias na prática (HUMIK, 2000).

Segundo FRASER (1999), a maioria das tentativas dos cientistas de conceituar o bem-estar animal resume-se em três questões principais: a) os animais devem sentir-se bem, i.e., não serem submetidos ao medo, à dor ou estados desagradáveis de forma intensa ou prolongada; b) os animais devem funcionar bem, no sentido de saúde, crescimento e funcionamento comportamental e fisiológico normal; c) os animais devem levar vidas naturais através do desenvolvimento e do uso de suas adaptações naturais.

Uma definição de bem-estar bastante utilizada atualmente foi estabelecida pela FAWC (*Farm Animal Welfare Council*) (citado por CHEVILLON, 2000), na Inglaterra, mediante o reconhecimento das cinco liberdades inerentes aos animais: 1) a liberdade fisiológica (ausência de fome e de sede); 2) a liberdade ambiental (edificações adaptadas); 3) a liberdade sanitária (ausência de doenças e de fraturas); 4) a liberdade comportamental (possibilidade de exprimir comportamentos normais); 5) a liberdade psicológica (ausência de medo e de ansiedade).

O bem-estar dos animais, juntamente com as questões ambientais e a segurança dos alimentos é considerado um dos maiores desafios da agropecuária mundial. A convicção dos consumidores de que os animais utilizados para a produção de alimentos devem ser bem tratados, ganha cada vez mais importância, principalmente junto a União Européia (UE) e frente aos países terceiros que colocam animais vivos ou produtos de origem animal nos estados membros (SOUZA, 2007). Deste modo, a legislação da UE dirigida ao bem-estar dos animais aumentou consideravelmente nos últimos anos. Essa tendência deverá ser acelerada diante ao Tratado de Amsterdã e o estabelecimento relativo às normas mínimas de proteção aos suínos (Diretiva 91/630/CEE) que consagra as

ambições de todas as instituições da UE de fazer mais para melhorar os padrões de bem-estar, sendo cada vez mais reconhecido o fato de elevados padrões de bem-estar terem impacto direto e indireto na segurança dos alimentos e na qualidade final dos produtos, se fazendo necessário à adaptação dos atuais modelos de produção animal (PANDORFI, 2005).

Com relação ao bem estar animal encontramos duas linhas de pensamentos, os defensores que protestam contra a retirada dos animais do seu meio para áreas reduzidas, onde acreditam estar havendo crueldade com os animais. Por outro lado os que defendem os animais em confinamento levando em consideração a boa performance dos animais e retorno econômico.

9.2 - Bem estar animal: Preferências e necessidades

Propiciar ao animal a escolha do ambiente parece ser uma maneira racional de se conhecer suas preferências e conseqüentemente ter uma noção de seu padrão comportamental.

Conhecido seu comportamento, faz-se necessário um estudo cauteloso sobre que técnicas de manejo devem ser empregadas ou que melhor se adequam àquela espécie animal. Uma vez que inúmeros fatores podem interferir, como por exemplo, o grau de associação entre a preferência do animal e uma experiência passada, podendo não refletir sua escolha a longo prazo.

Existem diversas abordagens para avaliar ao bem-estar animal. Algumas enfatizam os atributos físicos (crescimento e saúde), mentais (prazer ou sofrimento) e a "naturalidade" (que reflete a proximidade ou a distância do ambiente natural), mas todos os critérios estão baseados em demonstrar alguma evidência de mudança (BARNETT & HEMSWORTH, 1990).

O bem-estar pode ser medido por métodos científicos e deve ser independente de quaisquer considerações éticas, culturais ou religiosas. São usados vários indicadores para aferir o bem-estar de um animal, como o dano físico, a dor, o medo, o comportamento, a

redução de defesas do sistema imunológico e a incidência de doenças conforme MENESES, (1999) citado por PANDORFI, (2005).

Segundo SOUZA (2007) o bem-estar é avaliado por meio de indicadores fisiológicos e comportamentais. As medidas fisiológicas associadas ao estresse têm sido usadas com base em que, se o estresse aumenta, o bem-estar diminui. Já os indicadores comportamentais são baseados especialmente na ocorrência de comportamentos anormais, e daqueles que se afastam do comportamento no ambiente natural.

Vários são os exemplos em que detalhes de manejo podem interferir positivo ou negativamente no bem estar e performance dos animais.

Em galinhas poedeiras, a forma da gaiola, assim como o número de animais e o espaço por ave influencia na produção de ovos, na eficiência alimentar, na qualidade dos ovos e nos comportamentos anormais como, por exemplo, as bicadas entre e indivíduos.

O uso de palha da cama como recreação, cama e até mesmo dieta por porcas, é benéfico, pois foi observado que a disponibilidade de palha para recreação reduziu o número de mordidas nas barras da baia, além de eliminar comportamentos anormais.

A forma e disposição de currais influenciam a orientação dos bovinos no momento da alimentação.

O efeito da temperatura também é evidente nos animais. Em condições de tempo quente, bovinos mantidos a pasto procuram as sombras das árvores, enquanto que suínos criados ao ar livre procuram poças de lama. Em condições de tempo frio, os filhotes encostam-se uns nos outros e na mãe para se aquecerem. Esses fatores devem ser levados em consideração também para a criação de animais silvestres em cativeiro.

9.3 - Preferência e necessidade

Neste caso devemos levar em consideração alguns fatores como a idade, o sexo, o comportamento individual, a espécie, a raça, o número de indivíduos por área, a distribuição dos comedouros e bebedouros, o efeito da temperatura e do fotoperíodo. Podemos citar com exemplo no calor: os bovinos que procuram a sombra, suínos, catetos,

javalis, queixadas e búfalos buscam depressões lamacentas no solo, camelos alteram a posição do corpo para amenizar a exposição ao sol. Já com o frio, os animais jovens principalmente os pintainhos agrupam-se encostando-se uns aos outros e grande parte dos mamíferos procuram a mãe para aquecer-se levando a ligações sociais. Este estímulo do tato parece ser essencial para um desenvolvimento comportamental normal (PARANHOS, 2001).

A ema é ligeira, muito elegante e, às vezes, desengonçada. Seus olhos são enormes e possuem grandes pestanas, por isso, enxerga muito bem, inclusive o que está acontecendo atrás dela. Normalmente, habitam áreas de campo aberto, e vivem em bandos fora da estação de acasalamento. No Brasil, tem sido facilmente observadas em áreas de pastagens, convivendo com gado bovino, no Triângulo Mineiro, interior de São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, Goiás e outros estados. A partir da estação de acasalamento estes bandos se subdividem em grupos territorialistas, cada um deles encabeçados por um macho dominante (GIANONNI, 1997).

Quando o vento está muito forte, costumam deitar-se rente ao solo para se protegerem. Descansam sentadas sobre os tarsos, às vezes entram em decúbito ventral com as pernas esticadas para trás. Dormem com o pescoço esticado horizontalmente no chão ou dobrado para as costas (SILVA, 2001). Durante o auge do calor ofegam de bico entreaberto, refrescando-se. Gostam de tomar banho, tomam muita água, em média de 3 a 4 litros por dia, e gostam de entrar em brejos, banhados, atravessando rios a nado (SILVA, 2001).

São dotadas de vista aguda e, graças aos olhos salientes, conseguem ver para todos os lados (DANI, 1993). O calor intenso a faz resfolegar de bico entreaberto e asas levantadas. Neste caso, a ema dorme durante o dia e sai à noite para alimentar-se de insetos, roedores, répteis, capim e sementes.

São aves rústicas que sobrevivem à seca; por outro lado, não suportam grandes períodos de chuvas, pois suas penas não são impermeáveis e o excesso de umidade pode ser fatal para os filhotes.

Costumam pastar devagar, deslocando-se ininterruptamente, razão pela qual se afastam quase imperceptivelmente. São muito curiosas e têm o hábito de engolirem tudo o que vêm pela frente. Este costume é o responsável pela morte de muitos animais (SILVA, 2001).

Atualmente a principal ameaça para a extinção de animais silvestres, é a destruição e/ou a fragmentação de “habitats” que provocam o isolamento de populações aumentando o endocruzamento, e levando perdas genéticas consideráveis (OLIVEIRA, 1994; GUIMARÃES, 2002; citados por GÓES, 2004). Cerca de 200 espécies animais da fauna silvestre brasileira estão seriamente ameaçadas de extinção (IBAMA, 2003).

9.4 - O Sono

O sono é fundamental para o bem estar nas aves (MORAES, 2006). De acordo com RUTZ & BERMUDEZ (2004), o sono é um fenômeno fisiológico comum em aves. O sono auxilia a ave a enfrentar condições estressantes do meio, sendo fundamental para o seu bem estar. Os parâmetros fisiológicos e de comportamento das aves durante o sono são comparáveis aos dos mamíferos. A inatividade, que ocorre durante o período de escuro, resulta em um gasto menor de energia devido ao relaxamento muscular (MEDDIS, 1975).

Segundo GLOBTZBACH & HELLER (1976), existe um ajuste do sistema termorregulatório, onde as aves “regulam” este sistema mantendo a temperatura mais baixa durante o período de ondas lentas do sono, resultando em uma queda no metabolismo neste período.

Tanto a restauração quanto o crescimento dos tecidos dependem da síntese protéica. Existem algumas evidências de que o sono propicia ótimas condições para a síntese protéica (ADAM, 1980; OSWALD, 1980) citados por BLOKHUIS (1983).

Durante o sono, o anabolismo é relativamente alto enquanto o catabolismo é baixo. Um fator importante para acelerar o anabolismo é a secreção de hormônios do crescimento. SASSIN *et al.* (1969) citados por BLOKHUIS (1983) mostraram que a liberação do hormônio do crescimento em humanos está associada com as ondas lentas do sono e que

isto parece ser controlado por um mecanismo neural comum entre aves e humanos. Além disso, a importância do sono na liberação e interrupção da liberação de outros hormônios anabolizantes, como prolactina e hormônio luteinizante, está claramente documentada em humanos (WEITZMANN *et al.*, 1975 citados por BLOKHUIS, 1983).

A privação do sono leva às dificuldades de adaptação das aves aos ambientes diferentes. Tal processo leva aos comportamentos anormais tais como irritabilidade e falta de orientação. Desta forma, fica clara a importância do sono para o normal funcionamento do sistema nervoso central, o qual é necessário para a adaptação inicial à presença de luz. Os sistemas de criação e alojamento de aves demandam uma grande capacidade de adaptação. O confinamento, a falta de espaço e a grande interação com outras aves são alguns exemplos de aspectos aos quais as aves têm que se adaptarem. Desta forma, o sono tem um papel fundamental na adaptação destas aves para que elas tenham um ótimo desempenho (BLOKHUIS, 1983).

9.5 - A Organização Social

Os estudos relacionados com a organização social das aves iniciaram-se em 1922 (GUHL & WARREN, 1946), quando foi descrita a hierarquia social ou a "ordem de bicadas", baseada na relação entre indivíduos dominantes e submissos, na população avícola. De um modo geral, os machos não seguem essa regra porque não bicam as fêmeas (cavalheirismo); entretanto, formam uma hierarquia entre eles relacionada com a agressividade. Assim, no caso específico das fêmeas, elas se estratificam socialmente em:

- a) **classe alta ou superior** - aves que bicam todas as outras;
- b) **classe média** - são aquelas aves que são somente bicadas pelas aves da classe alta;
- c) **classe baixa ou inferior** - são aquelas bicadas tanto pelas aves da classe alta como as da classe média;

Uma vez estabelecida à ordem social na população, ela é mantida através de ameaças pelos indivíduos dominantes, e de submissão pelos indivíduos dominados, raramente ocorrendo lutas e disputas.

Segundo CAMPOS (2000) o grande problema é associar o comportamento das aves, com as necessidades de bem estar e o desempenho econômico. Assim, o meio onde as aves estão alojadas constitui fator essencial para as necessidades de bem estar e a satisfação de desempenho.

9.6 - Manejo, agressividade e escala social

Os animais quando vivem em grupos, parecem obedecer a uma hierarquia social. Isto é uma característica genética e os animais que ocupam a posição mais alta dessa hierarquia são geralmente mais agressivos, fortes e eles utilizam esta agressividade para exercer seu poder. O animal dominante tende a consumir mais alimentos e primeiramente, tendo, portanto, melhor performance quando comparados aos demais membros do grupo.

A relação entre dominância e produtividade merece importância considerável, uma vez que sofrerá influência significativa do tipo de manejo adotado. Em condições de manejo deficitário, as discrepâncias em termos de performance individual tornam-se evidentes entre os indivíduos dominantes e dominados. Um manejo adequado, tende a reduzir a diferença de performance CAMPOS (2000).

A dominância também fica bem evidente próximo a comedouros e bebedouros, onde os animais dominantes sempre se alimentam primeiro. Assim, é de extrema importância oferecer manejo adequado, em termos de instalações bem projetadas, com suficientes espaços de comedouro e bebedouros, levando-se em conta a espécie, raça, linhagem, fase da vida, etc. evitando os comportamentos agonistas.

Outros fatores a serem considerados para emas são: a área disponível para os piquetes de reprodução, o número de reprodutores e a dominância ou potência dos machos. Bons resultados têm sido obtidos com a introdução de machos reservas no terço final do período de postura, caracterizado pela redução do número de ovos e da fertilidade. A

entrada destes machos no grupo reinicia as disputas pelas fêmeas, estimula sexualmente os animais e tem resultado no prolongamento dos períodos de postura e de nascimento dos pintainhos.

9.7 - Movimentação de animais para outros grupos

A ordem de dominância de um grupo estabelecido é geralmente mantida, até quando um novo indivíduo é introduzido. Então, até que uma nova ordem de dominância seja estabelecida, haverá uma série de conflitos entre os animais, o que levará a uma queda de produtividade. Normalmente, o novo membro do grupo sai prejudicado e acaba ocupando um lugar inferior na escala social. Logo, uma prática recomendada é que, sempre que possível, a mistura de animais seja feita entre indivíduos desconhecidos em ambiente não conhecido para todos.

Em algumas situações, há necessidade de retirada do animal do grupo por outras causas como parição, lactação e gestação. Quando os animais são reintroduzidos, surge um outro fator que é a memória do animal, sendo que esta pode ser de curto ou longo prazo. Parece que este fator ocorre mais com animais dominantes, ou seja, dependendo do tempo em que ele permaneceu fora do grupo, ao retornar, rapidamente reassume a condição de dominante, ao contrário dos subordinados que rapidamente voltam à sua condição original.

Se aliado ao estresse causado pela introdução de um novo indivíduo estiver atuando outros fatores estressantes, como superlotação e falta de espaço para alimentação, a performance será grandemente afetada.

Em algumas espécies, como o suíno, o olfato é um importante sentido no reconhecimento de indivíduos estranhos, contribuindo na redução dos conflitos.

9.8 - Tamanho do grupo e espaço necessário

O espaço por animal e o tamanho do grupo são fatores que influenciam diretamente na performance dos animais, isto porque possuem um espaço individual, também denominado território, no qual não permitem invasão pelos outros. Em condições

que o número de animais aumenta, diminuindo o espaço por animal, começa a haver conflitos até que seja estabelecido um novo espaço individual e nesses casos os subordinados respeitam fielmente o espaço dos dominantes para evitar conflitos.

Um fator muito importante no espaço necessário ao animal é a temperatura ambiental, que quando elevada, exige maior espaçamento por animal, a fim de favorecer a troca de calor. Por outro lado, em condições de frio, a diminuição do espaço entre animais é uma forma de manter os animais aquecidos.

Segundo HICKS-AILDREDGE (1996), há pouca pesquisa a respeito da reprodução de ratitas nos Estados Unidos. A maioria do conhecimento dos princípios básicos de fisiologia reprodutiva e tecnologia de incubação tem sido extrapolada de outras aves, principalmente galinhas (*Gallus gallus domesticus*).

Animais confinados têm seu espaço reduzido, não havendo como locomover em grandes distâncias. Isto seria desejável uma vez que menos energia seria gasta para exercício. Tem-se verificado que animais podem ser mantidos em pequenas áreas, desde que suplementados corretamente e que os exercícios não são fundamentais na vida dos animais. Mas em condições de superlotação, a pouca mobilidade dos animais pode levar ao surgimento de injúrias, principalmente de aves em gaiolas.

Além destes citados, muitos outros fatores irão influenciar no espaço requerido pelo animal, dos quais podemos citar: a espécie do animal, a raça, o tamanho do grupo, o estágio de vida e também o tipo de piso usado na instalação.

9.9 - Superlotação e reprodução

Para emas em cativeiro, o sistema de acasalamento pode ser em grupos de um a dois machos para duas a dez fêmeas ou em colônias de uma ou mais dezenas de animais. As fêmeas põem cerca de 20-25 ovos no primeiro ano de postura, aumentando com a idade, sendo a média de ovos postos, por ano, na idade adulta aproximadamente 25 ovos (Brasil) e 45 ovos (na América do Norte). Estes números vêm aumentando nos criadouros mais

tecnificados em resposta a um trabalho de seleção genética e/ou certas práticas de manejo (GIANONNI, 1997), (HOSKEN, 2001).

A estação de postura inicia-se 25 dias após a cópula sendo uma fêmea capaz de produzir de 10 a 18 ovos em um só período, com intervalos de dois dias entre as posturas e fertilidade em torno de 30% (SICK, 1985). Há relatos de posturas que atingiram 30 a 40 ovos por fêmea ao ano, com viabilidade de 50% em choco natural, pelo macho (DANI, 1993). Em cativeiro, há relato de fêmea que produziu anualmente até 108 ovos nos Estados Unidos e 177 ovos no Canadá. E, no Brasil, a média para emas criadas em cativeiro seria de 20 a 25 ovos por ano (GIANNONI, 1996).

As práticas recomendadas para aumentar a postura e o nascimento de filhotes viáveis envolvem o manejo dos animais e da alimentação, variando com o local (condições climáticas) do criatório e os recursos, bem como as preferências do fazendeiro. Uma das mais importantes é a incubação artificial dos ovos, pois a retirada diária dos ovos do ninho estimula a postura (GIANONNI, 1997).

Não há um consenso sobre a melhor relação macho:fêmea na reprodução das emas. Observa-se recomendações de formação de casais (1:1) até de colônias (1:10). (CODENOTTI, 1997; GIANNONI, 1996), dependendo da agressividade e da defesa territorial do macho. Aproximadamente três meses antes da postura os machos mudam de comportamento, tornam-se mais agressivos (SILVA, 2001). Essas mudanças influenciam na formação de subgrupos pelos machos dominantes dentro da colônia, que formarão seus haréns (dois a oito fêmeas).

Espera-se que em um lote de fêmeas, 25% inicie o período reprodutivo aos 12 meses de idade e 85% aos 24 meses. Os machos deverão ser utilizados para a reprodução após os 2 anos de idade (GIANONNI, 1996).

9.10 - Ambiente social e reprodução

Os animais podem apresentar padrões fisiológicos e comportamentais diferentes quando mantidos em grupos homo ou heterossexuais. Animais machos jovens apresentaram

melhor desempenho no acasalamento quando formam mantidos com machos mais experientes do que quando nunca tiveram contato. O sentido do olfato é um importante aliado na reprodução, pois tem-se verificado que fêmeas costumam sincronizar cio em presença do macho (isto provavelmente se deve a um estresse que estimula o sistema reprodutor via glândulas adrenais e sistema porta-hipotalâmico).

Em algumas espécies, com os suínos, as leitoas tendem a atingir a puberdade mais cedo, quando em presença do varrão, porém seu comportamento sexual é inato, pois durante o estro ela procura o varrão, independente de ter estado sempre isolado ou não.

A relação macho:fêmea pode afetar a fertilidade do grupo. Um número pequeno de machos em relação ao número de fêmeas, contribui para o esgotamento do mesmo. A ordem de dominância pode também afetar a fertilidade, principalmente em aves, pois, como só os dominantes copulando, caso haja problemas reprodutivos com ele, a fertilidade será diminuída.

O conjunto de estratégias e interações sociais que ocorrem entre os indivíduos de uma população e formam um contexto dentro do qual tem lugar a união de gametas se denomina sistema de acasalamento (CARRANZA, 1994). Dinamicamente, o acasalamento é a aceção de duas fases sucessivas na reprodução, o pareamento e a cópula; podendo haver ainda uma terceira fase; a corte nupcial que se situa cronologicamente entre as duas já mencionadas (DAVIS, 1955).

Acredita-se que os sistemas de acasalamento dos vertebrados reflitam a competitividade por recursos, tais como a distribuição de alimento, os locais de reprodução e os parceiros em potencial. Estes recursos afetam diretamente os indivíduos dos dois sexos; alguns tipos desta distribuição dão a um dos sexos a oportunidade de possuir múltiplos acasalamentos, pelo controle de acesso a esses recursos (EMLEN & ORING, 1977; ORING, 1982; CARNIO, 1993).

Os vertebrados sociais exibem uma das duas grandes categorias de sistema de acasalamento – monogamia ou poligamia. A monogamia refere-se a uma ligação de parceiros, entre um macho e uma única fêmea. O casal pode permanecer junto parte de uma

estação reprodutiva, uma estação inteira ou por toda vida. A poligamia refere-se a uma situação na qual um indivíduo tem mais de um parceiro na estação reprodutiva.

A monogamia é o sistema de acasalamento dominante entre as aves, mais de 90% (DEL HOYO *et al.*, 1992). Nos sistemas de acasalamento monogâmicos ambos os pais participam normalmente dos cuidados com os filhotes; entre as espécies de aves monogâmicas 93% produzem filhotes altriciais (que demandam extenso cuidado parental).

A poligamia pode ser exibida pelos machos ou pelas fêmeas. Na poliginia um macho acasala-se com mais de uma fêmea, enquanto que na poliandria uma fêmea acasala-se com dois ou mais machos, um tipo menos freqüente de poligamia, onde as fêmeas após acasalar-se abandonam os machos e estes passam a cuidar dos ovos e filhotes (DEL HOYO *et al.*, 1992).

A promiscuidade é o segundo sistema de acasalamento mais comum entre as aves, sendo uma mistura de poliginia e poliandria, na qual, ambos, machos e fêmeas acasalam-se com vários indivíduos diferentes. Apesar de sua relativa raridade, as espécies de aves promíscuas, poligínicas e poliândricas têm sido bastante estudadas, pois se espera que estes sistemas de acasalamento pouco usuais, possam revelar muito acerca dos mecanismos de evolução e seleção sexual (POUGH *et al.*, 1999).

Alguns fatores do meio ambiente, por exemplo, recursos disponíveis, são os responsáveis pelo grau em que os indivíduos de um sexo podem monopolizar os de outro, frente aos rivais do próprio sexo, o que para ORIANS (1969) e EMLLEN & ORING (1977) é o mesmo que dizer do potencial do meio para a poligamia.

A inversão de funções sexuais não determina que o sistema seja poliândrico, é a pré-adaptação óbvia para a evolução da poliandria simultânea e seqüencial (FAABORG & PATTERSON, 1981), onde a monogamia teria evoluído para a monogamia de dupla postura. Este tipo de acasalamento ocorre em momentos de abundância de alimento ou quando há falha na nidificação e significa que a fêmea emancipada da incubação que ficaria a cargo do macho, tem a oportunidade de fazer uma segunda postura, a qual incubará. Esta monogamia duplica o esforço reprodutivo do macho e da fêmea. A evolução prosseguiria

até a poliandria seqüencial que significa que a fêmea copula com dois ou mais machos em sucessão e põe um conjunto de ovos.

Desta poliandria haveria duas opções no caminho evolutivo: a poliandria simultânea e a poligamia múltipla de rápida postura. Na poliandria simultânea, a fêmea copula com vários machos simultaneamente e forma uma associação estável durante o processo de reprodução. BRUNING (1974) cita que a ema é gregária, ou seja, vive em grupos com aproximadamente 40 indivíduos, e MENDES (1986) relata que ela vive em bandos pequenos e grandes, chegando a apresentar até 50 animais num grupo e apresenta hábitos diurnos. A época de reprodução vai de julho a setembro (SICK, 1984), observando nesta época grande disputa entre os machos pelas fêmeas, procurando formar o seu “harém”, agregando ao grupo de três a seis fêmeas, onde reina a poligamia e a poliandria.

Para vários autores a poliandria é um sistema de acasalamento vantajoso por ter maior potencial reprodutivo. ORIANI (1969); BUMP & BUMP (1969) afirmam que a fêmea presumivelmente aumenta sua resposta reprodutiva se vários machos puderem ser induzidos a cuidar de seus ovos e filhotes, nesta situação a posição dos machos será desvantajosa, apesar de dentro da poliandria, normalmente serem os machos que se beneficiam, ao aumentarem o número de fêmeas com que se acasalam (CARRANZA, 1994).

A grande fecundidade e a poliandria estão relacionadas com a vida terrícola, além de ser uma defesa biológica contra os numerosos inimigos que as atacam. A eclodibilidade em condições naturais varia de acordo com a quantidade de ovos por ninho, isto é, reduzindo à medida que aumenta o número de ovos por ninho. GIANONNI (1997) cita que em ninhadas de até 20 ovos e chocadas pelos próprios machos obteve-se eclodibilidade de até 90%. SICK (1997) referindo-se a perdiz afirma que a poliandria é o caminho mais certo para uma multiplicação mais rápida, o que pode ser comprovado pela abundância destas aves em áreas virgens ou quando não são perseguidas.

10 - INTERFERÊNCIA NO COMPORTAMENTO

O comportamento de ingestão e sexual são os mais influenciados pelo ambiente e podem ser alterados pelo aprendizado, em resposta a novos estímulos via condicionamento clássico. Um exemplo é o barulho do trator indicando a chegada de alimento no cocho.

Em geral, o comportamento dos animais segue uma ciclicidade como observado em bovinos e ovinos em pastejo. Eles respondem ao ciclo natural claro-escuro e pastejam, ingerem líquido e ruminam em torno do mesmo período em cada dia, desde que as condições ambientais sejam adequadas. Tal fato também ocorre com as aves que alimentam-se ao amanhecer, intensificam esta atividade gradualmente diminuindo ao meio dia. Ao anoitecer, após alimentarem-se, buscam os poleiros e permanecem inativos até a próxima manhã. Algumas espécies também exibem comportamento cíclicos durante a reprodução, em que se observa o acasalamento em determinadas épocas do ano (PARANHOS, 2001).

Não só o ambiente, mas a genética interfere no comportamento dos animais. Existem algumas espécies, raças e linhagens que diferem no comportamento. Alguns programas de cruzamentos utilizam tais características como critérios de seleção. Dentre as espécies, as aves tem se destacado no estudo da genética comportamental, uma vez que se faz necessário o uso de grande número de animais. A seleção das aves obtidas tem trazido bons resultados no que tange a melhoria na libido, redução da agressividade e aumento da produtividade. Na busca do aumento da elasticidade do comportamento animal frente ao ambiente, tem-se observado um melhoramento genético para a habilidade animal em aprender a partir de experiências. É importante ressaltar, porém, que o comportamento depende tanto dos fatores hereditários quanto ambientais e que não devem ser estudados separadamente (PARANHOS, 2001).

As práticas recomendadas para aumentar a postura e o nascimento de filhotes viáveis em emas envolvem o manejo dos animais e alimentar, variando com o local (condições climáticas) do criatório e os recursos, bem como as preferências do fazendeiro. Uma das mais importantes é a incubação artificial dos ovos, pois a retirada diária dos ovos

do ninho estimula a postura. Para GIANONNI (1997) há outros fatores a serem considerados: a área disponível para os piquetes de reprodução, o número de reprodutores e a dominância ou potência dos machos. Bons resultados têm sido obtidos com a introdução de machos reservas no terço final do período de postura, caracterizado pela redução do número de ovos e da fertilidade. A entrada destes machos no grupo reinicia as disputas pelas fêmeas, estimula sexualmente os animais e tem resultado no prolongamento dos períodos de postura e de nascimento dos pintainhos.

Capítulo III

MATERIAL E MÉTODOS

1 – JUSTIFICATIVAS

Devido à pequena quantidade de informação na literatura, sobre ema, com relação à influência do fotoperíodo na reprodução e comportamento dos animais em diferentes relações macho:fêmea, propomos este estudo afim de elucidar informações que contribuam para a criação em cativeiro.

2 - HIPÓTESES

- O fotoperíodo pode alterar o comportamento das emas e a sua produção de ovos.
- O comportamento de emas agrupadas em famílias para reprodução, pode sofrer modificações mediante a diferentes relações de macho:fêmeas.
- A percepção da luz por via craniana interfere na reprodução e no comportamento das emas.
- Machos com cabeça pintada executarão menor quantidade de cortejo e de cópulas que os sem pintura mesmo em diferentes fotoperíodos.
- A cabeça pintada nas fêmeas resultará em menor quantidade de ovos independente do fotoperíodo.
- A permanência dos machos em fotoperíodos maiores resulta em aumento da frequência de cópulas;
- As fêmeas com as cabeças pintadas com nanquim são refratárias ao estímulo luminoso quanto à postura (menor postura);
- Os machos com as cabeças pintadas com nanquim apresentam refratariedade ao estímulo luminoso quanto à libido (cópula e display);
- machos e fêmeas de emas se tornam refratários ao fotoperíodo ao final de algumas semanas.

3 - OBJETIVOS

- Avaliar as características reprodutivas e comportamentais de emas criadas em galpão quando submetidas diariamente a diferentes horas de exposição à luz, através de dois protocolos de análise.
- Avaliar as diferentes características comportamentais e reprodutivas dos animais quando agrupados em diferentes relações de Macho:Fêmea;
- Conhecer a resposta de machos, quanto ao libido; e das fêmeas, quanto à postura; quando expostos aos tratamentos luminosos.

4 - METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Setor de Produção avícola, da Universidade Federal de Viçosa (UFV), localizado na Fazenda Boa Vista de Cachoeira de Santa Cruz, município de Viçosa, Estado de Minas Gerais. O município de Viçosa está situado a 20°45' de latitude sul, 42°51' de longitude oeste e 657m de altitude média, apresentando precipitação média anual de 1.341mm, dos quais cerca de 86% ocorrem entre os meses de outubro a março. A temperatura média das máximas é de 26°C e a média das mínimas é de 14°C (Universidade Federal de Viçosa, 2002). O clima da região é "Cwa", segundo classificação proposta por Köepen (1948).

Os dados comportamentais foram avaliados estatisticamente por método descritivo, através de comparação por frequência das características avaliadas, para os tratamentos avaliados.

4.1 - Os animais

Foram utilizadas 21 emas, sendo 15 fêmeas e 06 machos, com idade média de dois anos e meio, (após primeira postura). Os animais foram alojados em galpão, dispostos em três baias com diferentes fotoperíodos, sendo pesados antes e depois de cada período

experimental. Adotou-se a utilização de coleiras coloridas para facilitar a identificação das emas.

4.2 - Os Tratamentos

Os fotoperíodos foram baseados nos paralelos 21° (Viçosa, MG), 25° (Ponta Grossa, PR) e 52° (extremo sul da Argentina). Sendo, respectivamente 10:30h/dia de iluminação natural na baia 1 (6:45-17:15h) como testemunha; 13:30h de luz/dia na baia 2 (5:15 – 18:45 h) e 16:30h/dia na baia 3 (3:45-20:15h). As lâmpadas utilizadas nos dois tratamentos de 13:30 e 16:30h/dia foram do tipo fluorescente com seis lâmpadas de 20W em baias de 200m² cada (Essa área do galpão foi sub-divida em baias com área de 15 metros de comprimento por 5 de largura totalizando 75 m² por baia). As luzes foram acessas em abril de 2006, com aumento gradual durante seis dias. A coleta dos dados de postura e choco foi realizada do início ao final do ciclo. O Experimento de fotoperíodo foi dividido em quatro fases, com coletas distintas de informações:

a) 1ª fase (Divisão em lotes com diferentes relações M:F)

Na primeira fase, os animais foram sub-divididos em dois lotes/fotoperíodo, sendo um dos lotes constituído de um macho e duas fêmeas e, o outro, de um macho e três fêmeas. Ou seja, a Baia 1A (1M:3F) (10:30h/luz/dia), Baia 1B (1M:2F) (10:30h/luz/dia); Baia 2A (1M:3F) (13:30h/luz/dia), Baia 2B (1M:2F) (13:30h/luz/dia) e Baia 3A (1M:3F) (16:30hs/luz/dia), Baia 3B (1M:2F) (16:30hs/luz/dia). Os dados foram coletados entre 10 a 27 de outubro de 2006.

A análise estatística dessa fase foi descritiva, e para o método “focal” foi efetuado o comparativo dos dados comportamentais entre as diferentes relações macho:fêmea no mesmo tratamento luminoso por exemplo: a relação 1M:3F igual a **A** e a relação 1M:2F igual a **B**, ou seja, (10:30hs/luz dia) nas baias 1A (1M:3F) e 1B (1M:2F); (13:30hs/luz dia) nas baias 2A (1M:3F) e 2B (1M:2F) e (16:30hs/luz dia) nas baias 3A (1M:3F) e 3B

(1M:2F). E, análise entre fotoperíodos diferentes na mesma relação macho:fêmea ou seja entre as baias A (1A, 2A e 3A) e baias B (1B, 2B e 3B) nos períodos da manhã e tarde.

A análise estatística para o método “scan” foi descritiva, sendo feito o comparativo dos dados comportamentais em categorias (posição, ingestão, social, reprodutiva e outros) entre as baias com relação tratamentos luminosos diferentes na mesma relação macho:fêmea ou seja entre as baias A (1A, 2A e 3A) e baias B (1B, 2B e 3B) nos períodos da manhã e tarde.

b) 2ª Fase (Pintura das cabeças dos animais nas baias “B”)

Na segunda fase nas baias ‘B’ (1M:2F) de cada fotoperíodo, todos os animais tiveram a cabeça coberta com tinta nanquim, buscando-se deixá-los insensíveis à luz. As observações foram conduzidas entre 03 a 20 de novembro de 2006.

A análise estatística dessa fase foi descritiva, e para o método “focal” foi efetuado o comparativo dos dados comportamentais entre as baias com relação aos fotoperíodos diferentes na mesma relação macho:fêmea, ou seja, entre as baias A (1A, 2A e 3A) e baias B (1B, 2B e 3B) nos períodos da manhã e tarde.

A análise estatística para o método “scan”, também foi descritiva, sendo efetuado o comparativo dos dados comportamentais em categorias (posição, ingestão, social, reprodutiva e outros) entre as baias com relação fotoperíodos diferentes na mesma relação macho:fêmea ou seja entre as baias A (1A, 2A e 3A) e baias B (1B, 2B e 3B) nos períodos da manhã e tarde.

c) 3ª Fase (Trocas de machos das baias A com os das baias B)

Na terceira fase, foi realizada a troca dos machos das Baias ‘B’ (cabeça coberta com tinta nanquim) pelos machos das Baias “A” (cabeças normais) e vice-versa em cada fotoperíodo, ou seja, o macho da baia 1A (1M:3F) (10:30hs/luz/dia) foi trocado de baia com o macho 1B (1M:2F) (10:30hs/luz/dia) e, respectivamente para os demais fotoperíodos. As observações foram conduzidas de 10 de novembro a 14 de dezembro de 2006.

A análise estatística dessa fase foi descritiva, e para o método “focal” foi efetuado o comparativo dos dados comportamentais entre as baias com a mesma relação macho:fêmea, ou seja, entre as baias A (1A, 2A e 3A) e baias B (1B, 2B e 3B) nos períodos da manhã e tarde.

A análise estatística para o método “scan” foi descritiva, sendo efetuado o comparativo dos dados comportamentais em categorias (posição, ingestão, social, reprodutiva e outros) entre as baias com relação aos fotoperíodos diferentes na mesma relação macho:fêmea ou seja entre as baias A (1A, 2A e 3A) e baias B (1B, 2B e 3B) nos períodos da manhã e tarde.

d) 4ª Fase (inversão de tratamentos)

Na quarta fase, os machos voltaram para suas respectivas baias iniciais, ou seja, fez-se a troca dos machos novamente (igual 2ª fase) das Baias ‘B’ (cabeça coberta com tinta nanquim) pelos machos das Baias “A” (cabeças normais) e vice-versa em cada tratamento. Porém, os animais das baias 1A (1M:3F) (10:30hs/luz/dia e 1B (1M:2F) (10:30hs/luz/dia) que nunca estiveram expostos ao fotoperíodo foram trocados com os animais das baias 3A (1M:3F) (16:30hs/luz/dia e 3B (1M:2F) (16:30hs/luz/dia) com maior tempo de fotoperíodo, e os animais das baias 2A (1M:3F) (13:30hs/luz/dia e 2B (1M:2F) (13:30hs/luz/dia) permaneceram no mesmo fotoperíodo. As observações foram conduzidas de 10 a 27 janeiro de 2007.

As análises estatísticas, tanto para o método “focal” quanto para o “scan” foram realizados de forma descritiva, semelhantemente ao já mencionado na 2ª e 3ª Fase.

4.3 - O ambiente experimental

O galpão experimental apresentava dimensões de 62 metros de comprimento e 10 metros de largura, pé-direito de 3,6 metros, piso de cimento, laterais teladas até o teto e revestidas por cortinas de plástico e com cobertura de telhas de amianto e equipado com lanternim. A área do galpão foi dividida em seis baias com área de 15 metros de

comprimento por 5 de largura totalizando 75 m² por baia. Foram feitas adaptações para maximizar a eficiência do fotoperíodo dentro das instalações no período experimental sendo colocado lona preta entre as divisórias das baias as quais estas foram forradas com telas para evitar possível estrago ou furos nas lonas.

As temperaturas médias e as umidades relativas do ar no interior do galpão foram determinadas com a utilização de equipamentos automatizados, instalados em treze pontos, a uma altura de 2,00 m do chão, que proporcionaram medidas contínuas das temperaturas: de bulbo seco, de bulbo úmido e de globo negro. As medições foram realizadas durante os períodos experimentais com o uso de robôs, com leitura contínua, em intervalo de tempo determinado.

Foram instalados 3 aparelhos de timer para regular o tempo de iluminação em cada tratamento luminoso.

4.4 – Métodos e características avaliadas

Levando-se em consideração a observação prévia feita nos animais a serem estudados, conforme proposto por MARTIN & BATESON (1986) e a descrição comportamental realizada por WEEKS (1973), foi elaborado um etograma dos padrões comportamentais nas fases acima descritas.

Neste estudo foram utilizados primeiramente o método instantâneo de análise (“*scan*”) e depois o método de amostragem “focal” descritas por YOUNG (2000).

Método de amostragem focal: foi utilizado para estudar grupos de animais, observando-se uma característica durante certo tempo e registrando-se os detalhes deste comportamento.

Foi utilizado nos seguintes horários: (coleta de 7 min com intervalo de 3min) Para o **período da manhã**: das 8:00h às 10:50h, sendo cada intervalo de 10 minutos, ou seja, 8:00, 8:10, 8:20, 8:30, 8:40, 8:50, 9:00, 9:10, 9:20, 9:30, 9:40, 9:50, 10:00, 10:10, 10:20, 10:30, 10:40, 10:50. E para o **período da tarde**: das 14:00h às 16:50h, sendo cada intervalo

de 10 minutos, ou seja, 14:00, 14:10, 14:20, 14:30, 14:40, 14:50, 15:00, 15:10, 15:20, 15:30, 15:40, 15:50, 16:00, 16:10, 16:20, 16:30, 16:40, 16:50.

As coletas dos dados se deram em dias alternados pela manhã e tarde; sendo observados apenas os **comportamentos reprodutivos**: BUP (Vocalização) SIL (Silvando) BIC (bicando), LUT (lutando), PER (perseguido), FUG (fugindo), COR (cortejando), SPC (sonorização pós cópula) e CHO (chocando) e a interação com as fêmeas.

Método *Scan*: foi utilizado para registrar comportamentos grupais, observando-se rapidamente um grupo inteiro de características a intervalos regulares, registrando-se o comportamento de cada indivíduo dentro de um grupo.

Foi observado nos seguintes horários: No **período da manhã**: 4:15, 4:30, 4:45, 5:45, 6:00, 6:15, 11:45, 12:00, 12:15 e no **período da tarde**: 11:45, 12:00, 12:15 18:00, 18:15, 19:15, 19:30, 19:45.

Cada grupo de animais foi observado em cada fase, nos períodos da manhã (04:15 às 12:15hs) e tarde (11:45 as 19:15hs) este método de amostragem de comportamento para avaliação representa o método “*scan*”, como descrito anteriormente.

Foram observados os comportamentos divididos em categorias: posição, ingestão, social, reprodutivos e outros, sendo sub-divididos da seguinte forma: a) **Comportamentos de Posição**: EPA (em pé ativo), EPI (em pé inativo) DIN (deitado inativo) DAT (deitado ativo), SAT (sentado ativo) e SIN (sentado inativo); b) **Comportamento de Ingestão**: IRÇ (ingerindo ração) IAG (ingerindo água) ICP (ingerindo capim) IEX (ingerindo excretas); c) **Comportamentos reprodutivos: Sonorização**: {VOC (vocalizando) EST (bicando ou estalando o bico), **Ataque e defesa**: AGR (agressivo), LUT (lutando), PER (perseguido), FUG (fugindo) **Acasalamento**: COP (copulando), SPC (barulho pós cópula) COR (cortejando), PCO (propondo cópula ou display) **Outros comportamentos reprodutivos**: BOT (botando) CHO (chocando). d) **Os comportamentos sociais**: BPO (Banho de pó), LIP (limpando-se), LIO (limpando outro) SLI (sendo limpo) LSLI (limpando e sendo limpo). e) **Outros comportamentos**: ALE (alerta) AGI (agitado), EXC (excretando), TER (termorregulando) e OUT (outros).

4.5 - Alimentação

Foi fornecida uma dieta de capim napier picado *ad libitum* suplementado com 500g/cabeça/dia de ração constituída de farelo de soja, milho, farelo de trigo, óleo, fosfato bicálcico, calcário, premix mineral, premix vitamínico e sal. O alimento foi fornecido no horário da manhã. Foram pesados o volumoso fornecido e as sobras, para determinação de possíveis modificações no consumo. A água foi fornecida a vontade, não sendo, porém, quantificado seu consumo.

4.6 - Manejo sanitário

A limpeza e desinfecção da área experimental foram realizadas com “vassoura de fogo” e desinfetante a base de iodo; o piso, paredes e pilares foram pulverizados com cal e creolina, sendo realizada a troca da cama de palha de casca de café antes de alocar os animais nas unidades experimentais e no término do experimento.

Os bebedouros e comedouros foram limpos diariamente.

Nos capítulos a seguir serão relatados os resultados e discussões de cada fase do experimento para a metodologia “scan” e “focal” nos turnos da manhã e tarde, sendo efetuado um “comparativo” desses turnos para as baias submetidas aos diferentes fotoperíodos.

Capítulo IV

FASE I

Características comportamentais de emas em cativeiro em diferentes fotoperíodos observadas através do método “**scan**” durante o período de 10 a 27 de outubro de 2006.

Este capítulo será dividido em quatro partes:

1. **Para a classe de ingestão**, primeira parte, será executada uma comparação entre os turnos da **manhã e tarde** referentes às baias **A (relação 1 M:3F)** e **B (relação 1 M:2F)**;
2. **Para a classe de reprodução**, segunda parte, será realizada uma comparação entre os turnos da **manhã e tarde** referentes às baias **A e B**;
3. **Para a classe de social**, terceira parte, será elaborada uma comparação entre os turnos da **manhã e tarde** referentes às baias **A e B**;
4. **Para a classe outros**, quarta parte, será organizada uma comparação entre os turnos da **manhã e tarde** referentes às baias **A e B**;

Resumo dos Procedimentos

Pesquisas têm revelado que o fator bem estar animal é determinante na viabilidade técnica e econômica dos sistemas de produção animal. Desta forma o entendimento do comportamento animal poderá ser uma ferramenta útil para detecção de problemas que interfiram no conforto do animal e que acarretam prejuízos ao produtor.

Os animais se comportam segundo determinados padrões. Esses padrões são definidos como um segmento organizado de atitudes que possui uma função especial. Pode ser um ato único ou uma série de atividades e representam uma resposta do animal a algum estímulo ambiental. Uma alteração no ambiente geralmente produz mais de uma resposta comportamental, mas o animal aprende a usar aquela mais eficiente. Como os desafios ambientais impostos ao animal ocorrem em ciclos regulares, estes exibem seus padrões de comportamento ciclicamente. Por exemplo, os bovinos em sistema de pastagem respondem ao ciclo natural claro-escuro, pastando, ruminando e descansando sempre nos mesmos horários.

Na primeira fase, os animais foram sub-divididos em dois lotes/tratamento, Um dos lotes ficou constituído de um macho e duas fêmeas e, o outro, de um macho e três fêmeas. Ou seja, a Baia 1A (1M:3F) (10:30hs/luz/dia), Baia 1B (1M:2F) (10:30hs/luz/dia); Baia 2A (1M:3F) (13:30hs/luz/dia), Baia 2B (1M:2F) (13:30hs/luz/dia) e Baia 3A (1M:3F) (16:30hs/luz/dia), Baia 3B (1M:2F) (16:30hs/luz/dia). Os dados foram coletados entre outubro e início de novembro de 2006.

A análise estatística para o método “scan” foi descritiva, efetuando-se um comparativo dos dados comportamentais entre as baias com relação macho:fêmea diferentes no mesmo tratamento luminoso por exemplo: (10:30hs/luz dia) nas baias 1A (1M:3F) e 1B (1M:2F); (13:30hs/luz dia) nas baias 2A (1M:3F) e 2B (1M:2F) e (16:30hs/luz dia) nas baias 3A (1M:3F) e 3B (1M:2F). Sendo feito o comparativo dos dados comportamentais em categorias (posição, ingestão, social, reprodutiva e outros) entre as baias com relação aos fotoperíodos diferentes na mesma relação macho:fêmea ou seja entre as baias A (1A, 2A e 3A) e baias B (1B, 2B e 3B) nos períodos da manhã e tarde.

Constatou-se que o percentual de interações macho:fêmea foi verificado conforme o tempo do fotoperíodo, ou seja, pode-se dizer que quanto maior o fotoperíodo maior o percentual de interatividade entre macho:fêmea no turno da manhã. Desta forma, concluiu-se que a percepção da luz por via craniana interferiu na reprodução e nos comportamentos sociais e ingestivos das emas, os diferentes fotoperíodos e as diferentes relações de macho:fêmeas alteram o comportamento das emas e a sua produção de ovos, libido e nos comportamentos sociais.

1- Comparativo entre os turnos da Manhã e Tarde para as baias A (relação 1M:3F) e B (relação 1M:2F)

Ao realizar um comparativo para os turnos da manhã e da tarde entre as baias **A** e **B** verificou-se que o total das atitudes reprodutivas observadas para as **baias A** (relação 1M:3F) foram de **843** eventos e para as **baias B** (relação 1M:2F) de **637** eventos.

Nas **baias A** (relação 1M:3F) dos **843 (100%)** eventos obteve-se **52,19% (n=440)** para o turno da **manhã** com as freqüências comportamentais mais elevadas, conseqüentemente, **47,81% (n=403)** para o turno da **tarde** com as freqüências mais baixas. Já nas **baias B** dos **637 (100%)** eventos observou-se que **54,00% (n=344)** ocorreram no turno da **tarde** e as menores freqüências ocorreram no turno da **manhã** com **46,00% (n=293)**.

1.1) Para as Baias A (relação 1M:3F)

Efetuuou-se um comparativo para o turno da manhã e tarde nos diferentes tratamentos luminosos baias **1A** (10:30hs/luz/dia), **2A** (13:30hs/luz/dia), **3A** (16:30hs/luz/dia) que possuíam a mesma relação de 1M:3F.

Quando as freqüências foram analisadas **por baias** constatou-se que nas **baias A** ocorreram **843 (100%)** eventos na qual a **baia 3A** obteve as maiores freqüências com **41,99% (n=267)** seguido da baia **2A** com **36,26% (n=231)** e as menores freqüências na baia **1A** com **21,82% (n=139)**.

1.1.1) Por turnos

Quando as frequências nas **baías A** foram analisadas por turnos verificou-se no turno da **manhã** ocorreram **52,19%** (n=440) na qual a baía **3A** obteve as maiores frequências com **23,13%** (n=193) acompanhado da baía **2A** com **18,39%** (n=155) e as menores frequências na baía **1A** com **10,68%** (n=90).

No turno da **tarde** observou-se **47,81%** (n=403) onde a baía **3A** permaneceu com as maiores frequências **20,05%** (n=169) seguido da baía **2A** com **16,96%** (n=143) e da baía **1A** com **10,79%** (n=91).

1.1.2) Por fotoperíodos

Efetuuou-se um comparativo para o turno da manhã e tarde nos diferentes tratamentos luminosos baías **1B** (10:30hs/luz/dia), **2B** (13:30hs/luz/dia), **3B** (16:30hs/luz/dia) que possuíam a mesma relação de **1M:2F**.

O total de atitudes comportamentais observadas para as **baías B** foram de **637** eventos (**100%**), ao realizar uma comparação em ordem decrescente **por turno** constatou-se que **54,00%** (n=344) ocorreram no turno da **manhã** e o restante **46,00%** (n=293) no turno da **tarde**.

1.2) Para as Baías B (relação 1M:2F)

Desta forma, para a **Baía 3B** (16:30hs/luz/dia) foram registrados percentuais de **41,92%** (n=267) sendo que as maiores frequências ocorreram no turno da **manhã** com **24,02%** (n=153) e as menores frequências com **17,90%** (n=110) no turno da **tarde**.

Para a **Baía 2B** (13:30hs/luz/dia) foram registrados percentuais de **36,26%** (n=231), semelhante a baía 3A as maiores frequências ocorreram no turno da **manhã** com **19,00%** (n=121) e menor frequência com **17,27%** (n=110) no turno da **tarde**.

Os menores percentuais foram registrados para a **Baia 1B** (10:30hs/luz/dia) com **21,82%** (**n=139**) semelhante a baia 3A as maiores freqüências ocorreram no turno da **manhã** com **10,99%** (**n=70**) e menor freqüência com **10,83%** (**n=69**) no turno da **tarde**.

1.2.1) Por turnos

Quando as freqüências nas **baias B** foram analisadas por **turnos** verificou-se no turno da **manhã** um total de **54,00%** (**n=344**) dos quais a baia **3B** obteve as maiores freqüências com **24,02%** (**n=153**) acompanhado da baia **2B** com **19,00%** (**n=121**) e as menores freqüências na baia **1A** com **10,99%** (**n=70**).

No turno da **tarde** observou-se o total de **46,00%** (**n=293**) onde a baia **3B** obteve as maiores freqüências com **17,90%** (**n=114**) seguido da baia **2B** com **17,27%** (**n=110**) e as menores freqüências na baia **1B** com **10,83%** (**n=69**).

1.2.2) Por fotoperíodos

Constatou-se que na **baia 3B** (16hs30min/luz/dia) haviam ocorrido as maiores freqüências com **46,15%** (**n=282**) seguido da baia **2B** (13hs30min/luz/dia) com **31,14%** (**n=189**) e da baia **1B** (10hs30min/luz/dia) com **22,91%** (**n=140**) essa possuindo as menores freqüências.

Para a **Baia 3B** (16hs30min/luz/dia) foram registrados percentuais de **46,46%** (**n=282**) sendo que as maiores freqüências ocorreram no turno da **manhã** com **24,88%** (**n=152**) e menor freqüência com **21,28%** (**n=130**) no turno da **tarde**. Na **Baia 2B** (13hs30min/luz/dia) foram registrados percentuais de **31,14%** (**n=189**), contudo as maiores freqüências ocorreram no turno da **tarde** com **17,68%** (**n=108**) e as menores freqüências **13,26%** (**n=81**) no turno da **manhã**.

Os menores percentuais foram para a **Baia 1B** (10:30hs/luz/dia) com **22,91%** (**n=140**). Assim como a baia **3B** as maiores freqüências ocorreram no turno da **manhã** com **11,62%** (**n=71**) e conseqüentemente as menores freqüências ocorreram no turno da **tarde** com **11,29%** (**n=69**).

2 - Para classe de comportamentos ingestivos

Para classe de **comportamentos ingestivos** ou de **ingestão** foram observadas as frequências dos seguintes eventos: Ingestão de Ração (**IRC**), Ingestão de Capim (**ICP**), Ingestão de Água (**IAG**) e Ingestão de Excretas (**IEX**).

Nas baias **A** observou-se os percentuais de **22,12%** (**n=184**) distribuídos entre o turno da **manhã** que apresentou maiores frequências com **14,66%** (**n=122**) e o turno da **tarde** com **7,45%** (**n=62**). Para as baias **B** verificou-se os percentuais de **21,28%** (**n=130**) na qual o turno da **manhã** apresentou maiores frequências com **11,78%** (**n=72**) e o turno da **tarde** com **9,49%** (**n=58**).

Neste caso pode-se concluir que além do fotoperíodo a relação macho:fêmea também pode influenciar a quantidade das frequências comportamentais no grupo pois aumenta a disputa territorial, por alimentos e espaço. Contudo para os machos aumentam as suas chances de cópulas, no entanto depreenderam mais energia para o cortejo, vocalização e defesa a ataque.

2.1) Para as baias **A** (relação 1M:3F)

A classe de **ingestão** nas baias **A**, em ordem decrescente, obteve as frequências de **22,13%** (**n=184**) repartidos entre as baias **2A** que apresentou as maiores frequências de comportamentos com **9,13%** (**n=76**) acompanhado da baía **3A** com **8,05%** (**n=67**) e as menores frequências foi na baía **1A** com **4,93%** (**n=41**).

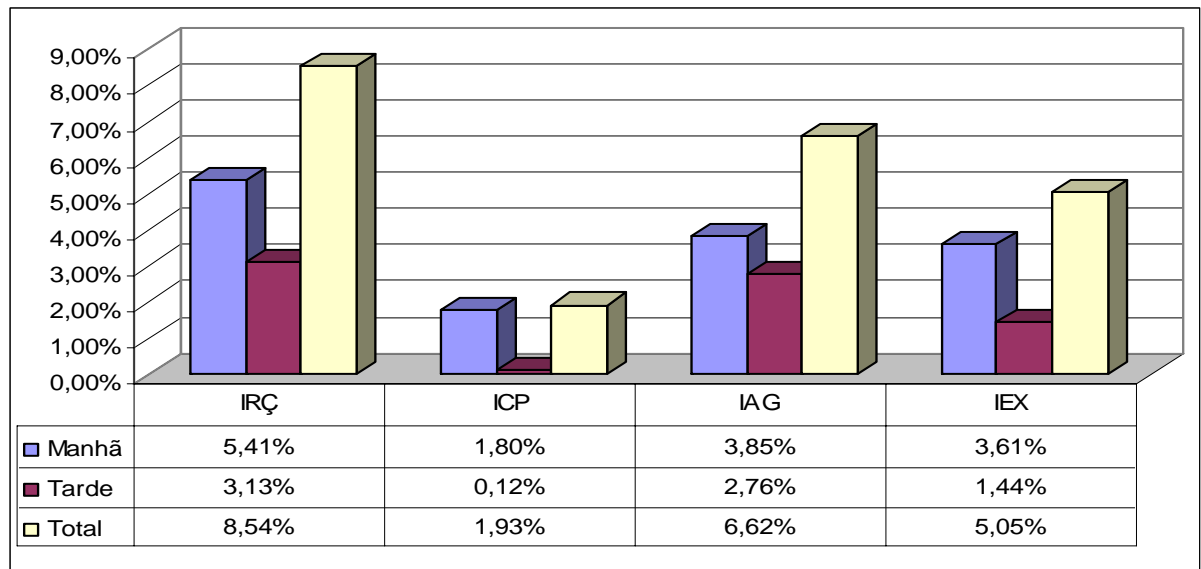
2.1.1) Por turno

Quando as frequências nas **baias A** foram analisadas por **turnos** constatou-se no turno da **manhã** **14,67%** (**n=122**) sendo que a baía **2A** obteve as maiores frequências com **6,13%** (**n=51**) seguido da baía **3A** com **5,65%** (**n=47**) e as menores frequências na baía **1A** com **2,88%** (**n=24**). Para o turno da **tarde** obteve-se **9,49%** (**n=58**) na qual a baía **2A**

permaneceu com as maiores freqüências de **5,07%** (n=31) acompanhado da baia 3A com **2,45%** (n=15) e as menores freqüências na baia 1A com **1,96%** (n=12).

Desta forma o gráfico 01 retrata que para o comportamento **IRÇ** foram registrados percentuais de **8,54%** (n=71) sendo **5,41%** (n=45) para o turno da **manhã** e **3,13%** (n=26) para o turno da **tarde**. Para o **IAG** foram notados **6,62%** (n=55) nas quais **3,85%** (n=32) para o turno da **manhã** e **2,76%** (n=23) para o turno da **tarde**. O comportamento **IEX** foi de **5,05%** (n=42) sendo **3,61%** (n=30) para o turno da **manhã** e **1,44%** (n=12) para o turno da **tarde**. O comportamento **ICP** foi de **1,93%** (n=16) onde **1,80%** (n=15) para o turno da **manhã** e **0,12%** (n=1) para o turno da **tarde**.

Gráfico 01 - Somatório dos comportamentos ingestivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



Torna-se interessante relatar que a ema é bastante ativa e que ela pode realizar vários comportamentos seguidos com voltar ao mesmo cocho duas a três vezes, ou seja, no cocho de ração, ir ao cocho de capim, ingerir fezes antigas e, depois as fezes novas, bicar a água e voltar ao cocho de ração novamente no prazo de um minuto. Como relatado anteriormente verificou-se que esses comportamentos possuem alternância de horários, porém alguns com maiores freqüências em determinados momentos.

2.1.2) Por Fotoperíodo

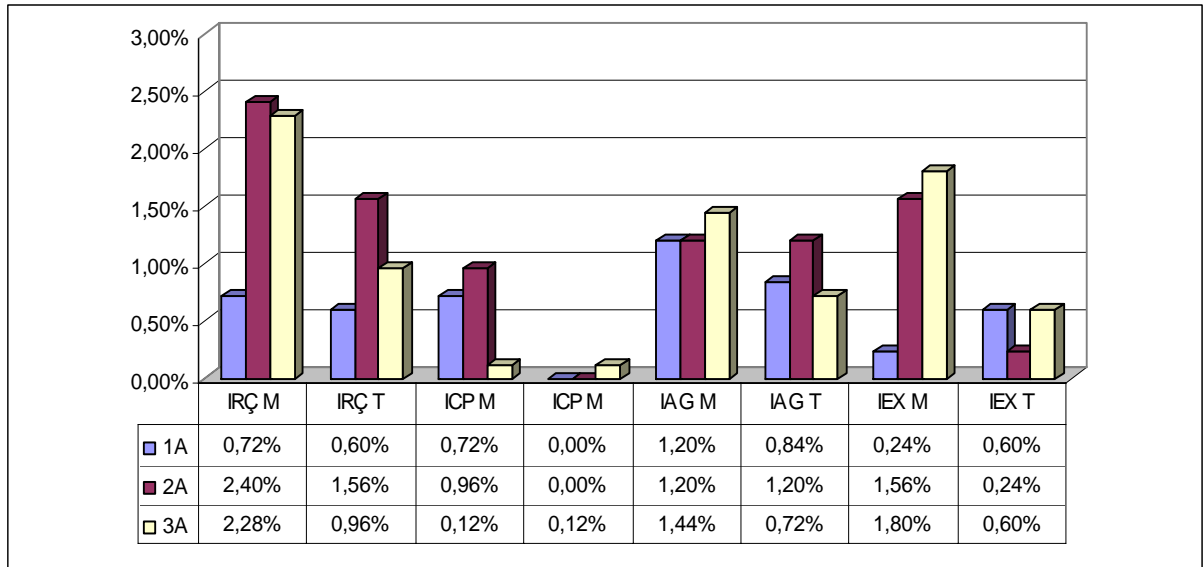
Na **baía 2A (13:30h/luz/dia)** foram observados **76 eventos (9,13%)**. Em ordem decrescente verificou-se que as maiores frequências **6,13% (n=51)** ocorreram no turno da **manhã** e as menores com **3,00% (n=25)** ocorreram no turno da **tarde**. Enquanto o comportamento **IRC** foi de **3,97% (n=33)** nas quais **2,40% (n=20)** para o turno da **manhã** e **1,56% (n=13)** para o turno da **tarde**. O **IAG** foi de **2,40% (n=20)** sendo similar para os dois turnos com **1,20% (n=10)**.

O comportamento **IEX** foi registrado com **1,80% (n=15)** distribuído em **1,56% (n=13)** para o turno da **manhã** e **0,24% (n=2)** para o turno da **tarde**. O comportamento **ICP** foi de **0,96% (n=8)** para o turno da **manhã** e ausente (**n=0**) no turno da **tarde**.

Na **baía 3A (16:30h/luz/dia)** (gráfico 02) foram registrados **67 eventos (8,05%)**. Em ordem decrescente observou-se que as maiores frequências **5,65% (n=47)** incidiu no turno da **manhã** e a menor com **2,40% (n=20)** ocorreram no turno da **tarde**. Todavia para o comportamento **IRC** verificou-se o total de **3,25% (n=27)** distribuído em **2,28% (n=19)** para o turno da **manhã** e **0,96% (n=8)** para o turno da **tarde**. Para o **IAG** foi de **2,16% (n=18)** repartido em **1,44% (n=12)** para o turno da **manhã** e **0,72% (n=6)** para o turno da **tarde**. O comportamento **IEX** foi de **2,40% (n=20)** dividido em **1,80% (n=15)** para o turno da **manhã** e **0,60% (n=5)** para o turno da **tarde**. O comportamento **ICP** foi de **0,24% (n=2)** sendo similar para ambos os turnos com apenas **0,12% (n=1)** para cada.

Na **baía 1A (10:30h/luz/dia)** (gráfico 02) foram constatados **41 eventos (4,93%)** verificou-se que as maiores frequências **2,88% (n=24)** ocorreram no turno da **manhã** e a menor com **2,04% (n=17)** incidiu no turno da **tarde**. O comportamento **IRC** teve o total de **1,32% (n=11)** distribuídos em **0,72% (n=6)** para o turno da **manhã** e **0,60% (n=5)** para o turno da **tarde**. Já o **IAG** foi de **2,04% (n=17)** dividido em **1,20% (n=10)** para o turno da **manhã** e **0,84% (n=7)** para o turno da **tarde**. O comportamento **IEX** apresentou-se com **0,84% (n=7)** na qual observou **0,60% (n=5)** para o turno da **tarde** e **0,22% (n=2)** para o turno da **manhã**. O comportamento **ICP** foi de **0,72% (n=6)** apenas no turno da **manhã** quando o capim estava fresco.

Gráfico 02 - Comparativo dos comportamentos ingestivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



O hábito da coprofagia tem sido observado nas emas em cativeiro, que ingerem até mesmo as próprias fezes. Emas criadas em consorciação com outros animais silvestres como anta (*Tapirus terrestris*), catitu (*Tayassu sp*), capivaras (*Hydrochaeris sp*), pacas (*Cuniculus sp*) e veados (*Mazama sp*, *Ozotocerus sp*) ingerem fezes destes animais (Kerr,1992). A coprofagia da ema demanda estudos e desenvolvimentos experimentais, inclusive visando o possível aproveitamento econômico deste hábito.

Pode se concluir que independente do fotoperíodo existe uma influência do horário da coprofagia ou ingestão de excretas (fezes, urina e misto) que ocorreram com maior intensidade nos períodos matutinos e vespertinos, ou seja, no início da manhã e no final da tarde, sendo intercalados entre o consumo de excretas antigas e excretas novas do mesmo animal ou dos outros animais do grupo, sendo muito difícil quantificar a quantidade de fezes e principalmente de urina ingerida por cada animal.

2.2) Para as baias B (relação 1M:2F)

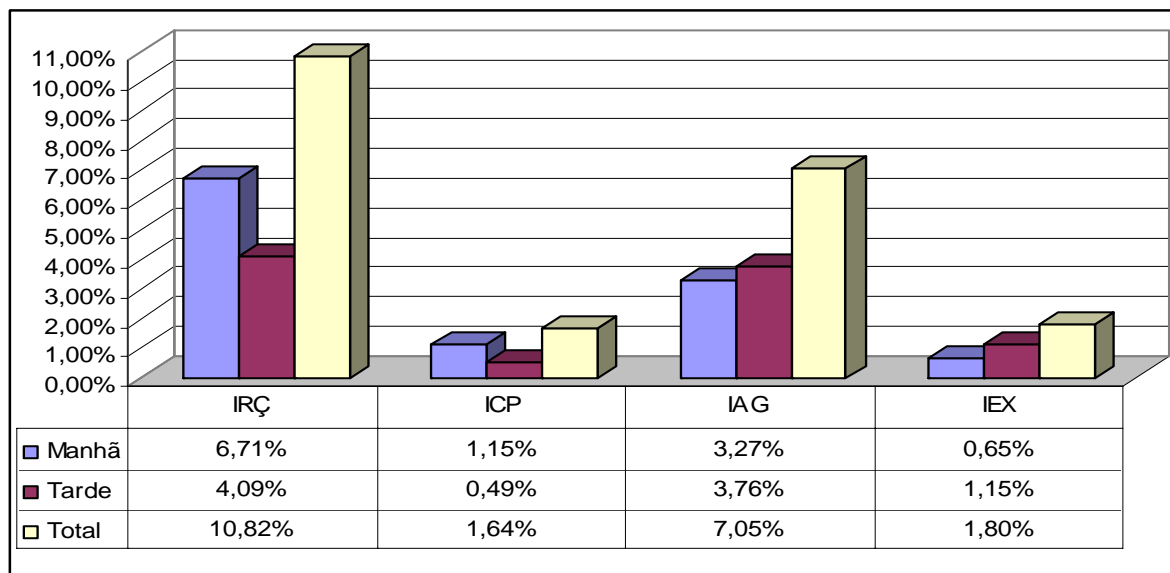
Efetuuou-se um comparativo para o turno da manhã e tarde nos diferentes fotoperíodos: baias **1B** (10:30hs/luz/dia), **2B** (13:30hs/luz/dia), **3B** (16:30hs/luz/dia) que possuíam a mesma relação de 1M:2F.

Para a classe de **ingestão** nas baias **B** observou-se que as freqüências foram de **21,28% (n=130)** repartidas entre as baias **3B** que apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **11,13% (n=68)** acompanhado da baia **2B** com **5,73% (n=35)** e a da baia **1A** com **4,42% (n=27)**.

1.2.1) Por turnos

Quando as freqüências nas **baias B** foram analisadas por **turnos** notou-se que para turno da **manhã** havia **11,78% (n=72)** divididos entre as baias **3B** que obteve as maiores freqüências com **6,06% (n=37)** seguido da baia **2B** com **3,27% (n=20)** e por último a baia **1B** com **2,45% (n=15)** que ficou com as menores freqüências. Para o turno da **tarde** registrou-se **9,49% (n=58)** sendo que a baia **3B** permaneceu com as maiores freqüências de **5,07% (n=31)** acompanhado da baia **2B** com **2,45% (n=15)** e por fim a baia **1B** com **1,96% (n=12)**.

Gráfico 03 - Somatório dos comportamentos ingestivos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



Enquanto o comportamento **IRÇ** (gráfico 03) foi de **10,82% (n=66)** sendo **6,71% (n=41)** para o turno da **manhã** e **4,09% (n=25)** para o turno da **tarde**. O **IAG** foi de **7,05%**

(**n=43**) repartido em **3,76%** (**n=23**) para o turno da **tarde** e **2,76%** (**n=20**) para o turno da **manhã**, isso geralmente nas horas mais quentes do dia, entre 10:00hs às 16:00hs.

O comportamento **IEX** foi de **1,80%** (**n=11**) nos quais **1,15%** (**n=7**) para o turno da **tarde** e **0,65%** (**n=4**) para o turno da **manhã**. O comportamento **ICP** obteve as menores frequências com **1,64%** (**n=10**) dividido em **1,15%** (**n=7**) para o turno da **manhã** e **0,49%** (**n=3**) para o turno da **tarde**.

Muitos estudiosos acreditam que a ema seja essencialmente herbívora. Entretanto, a ausência quase total de paladar e o alto poder digestivo que possui lhe permitem digerir praticamente tudo que come (GUNSKI,1992). Em vida livre costumam pastar devagar, deslocando-se ininterruptamente, razão pela qual se afastam quase imperceptivelmente. São muito curiosas e têm o hábito de engolirem tudo o que vêm pela frente. Este costume é o responsável pela morte de muitos animais (SILVA, 2001).

Segundo AUSTIN (1961) e MENDES (1986), HOSKEN (2003) as emas são onívoras, se alimentando de ervas, pequenos mamíferos, répteis, batráquios, insetos e frutos silvestres, sementes, folhas, moluscos terrestres e outros pequenos animais. Além disso, a ema ingere muitas pedrinhas, que servem para facilitar a trituração dos alimentos. E, devido a este hábito, ela não resiste à tentação de engolir também outros objetos miúdos.

Verificou-se que as emas fazem em um pequeno período de tempo desenvolvem uma seqüência ingestiva entre a ração, as excretas (próprias ou de outras emas) e o capim, respectivamente.

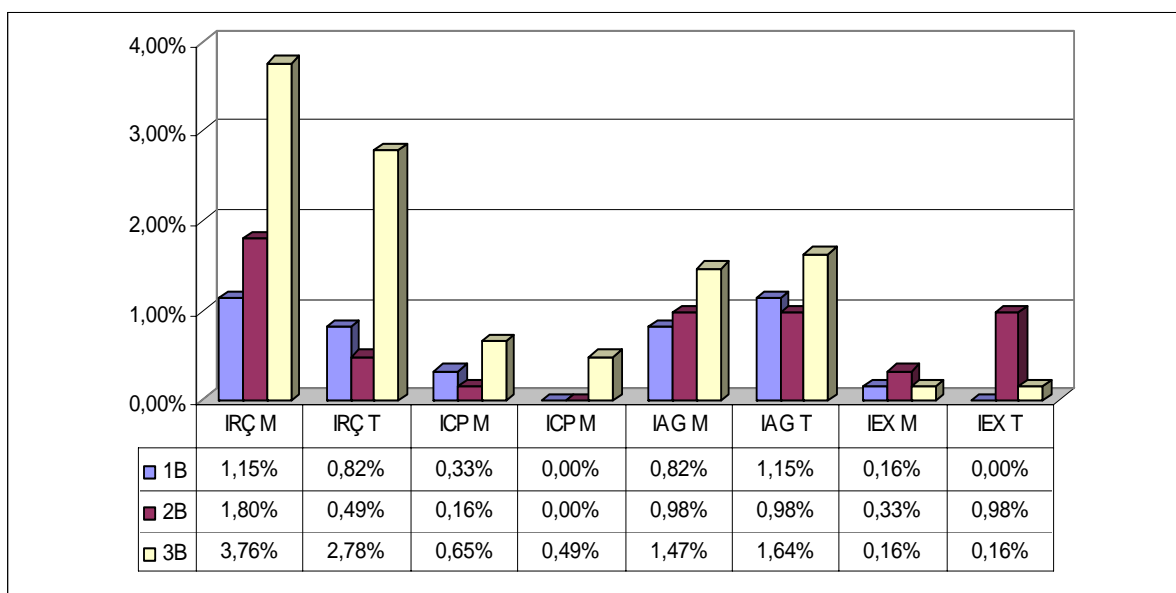
2.2.2) Por Fotoperíodo

Enquanto na **baia 3B (16:30h/luz/dia)** (gráfico 04) foram observados **68** eventos (**11,13%**), em ordem decrescente, constatou-se que as maiores frequências **6,06%** (**n=37**) incidiram no turno da **manhã** e a menor com **5,07%** (**n=31**) ocorreram no turno da **tarde**. No comportamento **IRC** foi registrado **6,55%** (**n=40**), **3,76%** (**n=23**) para o turno da **manhã** e **2,78%** (**n=17**) para o turno da **tarde**.

No **IAG** foi de **3,11%** (n=19) sendo **1,64%** (n=10) para o turno da **tarde** e **1,47%** (n=9) para o turno da **manhã**. O comportamento **ICP** foi de **1,15%** (n=7) distribuído em **0,65%** (n=4) para o turno da **manhã** e **0,49%** (n=3) para o turno da **tarde**. As menores freqüências foram registradas para o comportamento **IEX** com **0,33%** (n=2) sendo similar para os dois turnos com **0,16%** (n=1).

Na **baia 2B (13:30h/luz/dia)** (gráfico 04) foram verificados **35 eventos (5,73%)**, em ordem decrescente constataram-se as maiores freqüências, **3,27%** (n=20), no turno da **manhã** e a menor com **2,45%** (n=15) incidiu no turno da **tarde**. O comportamento **IRÇ** foi de **2,29%** (n=14) dividido em **1,80%** (n=11) para o turno da **manhã** e **0,49%** (n=3) para o turno da **tarde**, verificou-se que normalmente as emas dessa baia consumiam a ração desde o início da manhã até às 14:00hs. Para o **IAG** foi observado o total de **1,96%** (n=12) análogos 0,98% (n=6) para ambos os turnos. Já o comportamento **IEX** teve seu registro no total de **1,31%** (n=8) sendo **0,98%** (n=6) para o turno da **tarde** e **0,33%** (n=2) para o turno da **manhã**, o comportamento **ICP** foi de **0,16%** (n=1) incidindo somente no turno da **manhã**.

Gráfico 04 - Comparativo dos comportamentos ingestivos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



Na **baia 1B (10:30h/luz/dia)** (gráfico 04) foram verificados **27 eventos (4,42%)**, em ordem decrescente observou-se que as maiores freqüências **2,45%** (n=15) ocorreram no

turno da **manhã** e a menores com **1,96%** (**n=12**) ocorreram no turno da **tarde**. No comportamento **IRC** obteve-se **1,96%** (**n=12**) registrado **1,15%** (**n=7**) para o turno da **manhã** e **0,82%** (**n=5**) para o turno da **tarde**.

Enquanto isso no **IAG** observou-se **1,96%** (**n=12**) tendo sido constatado **1,15%** (**n=7**) para o turno da **tarde** e **0,82%** (**n=5**) para o turno da **manhã**. Os comportamentos **ICP** e **IEX** foram registrados respectivamente com apenas **0,33** (**n=2**) e **0,16%** (**n=1**), ambos ocorreram apenas no turno da **manhã**.

O consumo de água ocorreu em maior intensidade nas horas mais quentes das 10:30h as 16:00h. E geralmente quando um animal do grupo vai ao bebedouro os outros fazem a mesma ação em seguida para acompanhar os outros animais da baía. Segundo SILVA (2001), as emas gostam de tomar banho, tomam muita água, em média de 3 a 4 litros por dia, e gostam de entrar em brejos, banhados, atravessando rios a nado.

A nutrição é uma área de extrema importância para a minimização dos custos, uma vez que representa a maior percentagem do custo de produção e, para maximização dos índices zootécnicos. É importante ressaltar que o sucesso na produção animal é determinado pela interação de vários fatores produtivos (MORATA, 2004).

Em outros estudos de conteúdo estomacal das ratitas, foram encontrados folhas, um *Curculionidae*, dois *Tabanidae* (MOOJEN, CARVALHO & LOPES, 1941), capim e folhas, frutos do coqueiro do campo *Syagrus flexuosa* (Mart.) Becc. e de angelim (*Geoffiroya vermifuga*) e uma porção de Acridiidae e Coleóptera (REINHARDT, 1970).

O Príncipe de Wied, citado por SANTOS (1990), encontrou restos de serpente no estômago de uma ema; Entretanto, ainda existe controvérsia sobre se a ema se alimenta normalmente de serpentes peçonhentas. OLALLA (1938) contesta a alimentação predominantemente herbívora da ave, e cita animais diversos encontrados no estômago de mais de uma dúzia de exemplares, desde lagartixas até minhocas, porém nenhuma serpente. GROEBBELS (1932) não se refere ao gênero Rhea, mas indica as ratitas, em geral, como onívoras. Verificou-se que durante o experimento as emas mataram e ingeriram parte de uma lagartixa e de três pererecas (rãs).

Desta forma pode se concluir que o fotoperíodo influencia também o comportamento ingestivo, ou seja, quanto maior o fotoperíodo em que os animais foram submetidos maiores foram as suas freqüências ingestivas, a exemplo do que ocorreu na baía 3A onde os animais foram submetidos ao fotoperíodo de 16:30h. Pois foi observado que o consumo de ração foi em média de 480gr/animal/dia e ocorreu com maior intensidade no início da manhã entre as 7:00hs as 10:00hs para o turno da manhã e das 12:30 as 14:00 hs para o turno da tarde sendo alternado entre o consumo de capim e de excretas. Geralmente cada ave pode ficar entre 15 segundos a 3 minutos em cada cocho ou simplesmente ir até o cocho para acompanhar os outros animais da baía.

3 - Para a classe comportamentos reprodutivos

Os comportamentos reprodutivos foram subdivididos nas seguintes classes: a) sonorização; b) ataque e defesa; c) acasalamento e d) outros comportamentos reprodutivos.

3.1) Sonorização

Na classe de **sonorização** foram analisados os comportamentos **Vocalizando (VOC)** e **Estalando o Bico (EST)**.

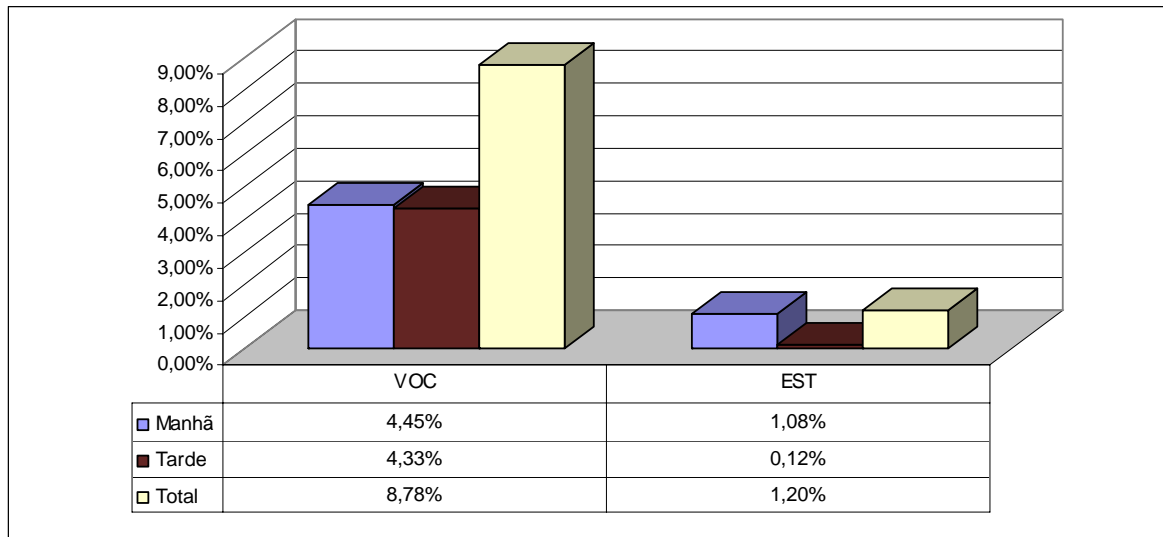
3.1.1) Para as baias A (relação 1M:3F)

Para a classe de **sonorização** verificou-se que os totais das atitudes observadas para as baias **A** foram de **83** eventos (**9,98%**), em ordem decrescente observou-se que as maiores freqüências **5,53%** (**n=46**) incidiram no turno da **manhã** e as menores com **4,45%** (**n=37**) ocorreram no turno da **tarde**.

a) Por turnos

Quando as frequências nas baias A foram analisadas por turnos verificou-se que para o turno da **manhã** havia **5,54%** (**n=46**) sendo que a baia **3A** obteve as maiores frequências com **3,49%** (**n=29**) seguido da baia **2A** com **1,08%** (**n=9**) e da baia **1A** com **0,96%** (**n=8**) na qual se notou as menores frequências. Para o turno da **tarde** obteve-se **4,45%** (**n=37**), observado na baia **3A** a permanência das maiores frequências com **2,28%** (**n=19**) acompanhado da baia **2A** com **1,32%** (**n=11**) e as menores frequências, a baia **1A** com **0,83%** (**n=7**).

Gráfico 05 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de sonorização das emas nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



No total de **8,78%** (**n=73**) do comportamento vocalizando (**VOC**) notou-se **4,45%** (**n=37**) no turno da **manhã** e **4,33%** (**n=36**) no turno da **tarde** (gráfico 05). Enquanto isso **1,20%** (**n=10**) foram para o comportamento estalando o bico (**EST**) na qual se observou **1,08%** (**n=9**) no turno da **manhã** e apenas **0,12%** (**n=1**) no turno da **tarde**.

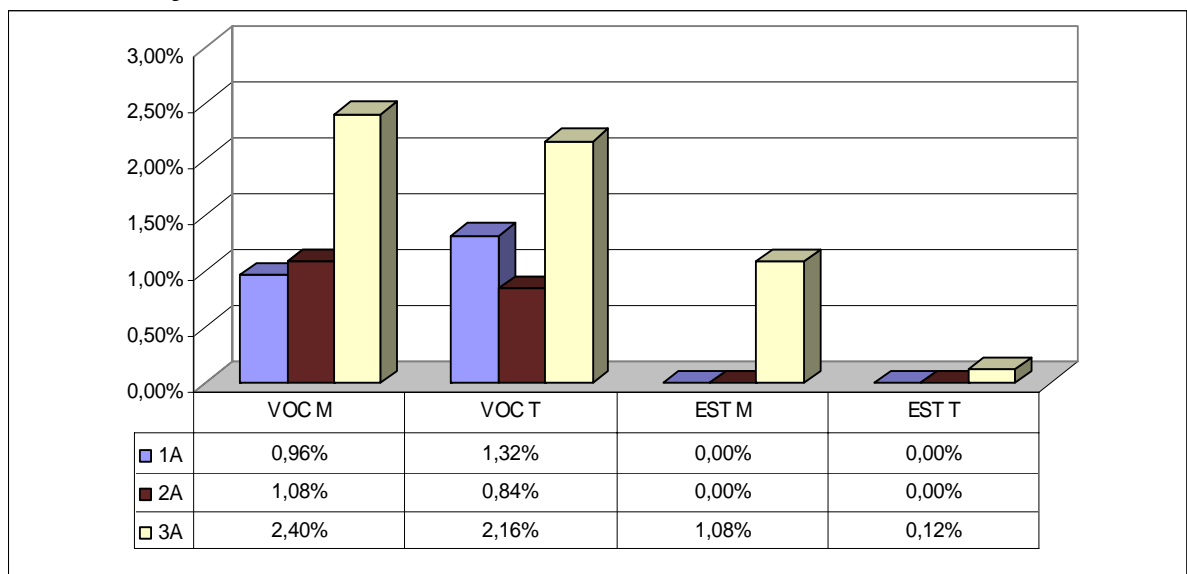
b) Por Fotoperíodo

Referente **baia 3A (16:30h/luz/dia)** alusivo ao gráfico 06 foram verificados **48** eventos (**5,77%**) notou-se que as maiores frequências **3,49%** (**n=29**) ocorreram no turno da **manhã** e a menor com **2,28%** (**n=19**) incidiu no turno da **tarde**. Sendo **4,57%** (**n=38**) para

o comportamento vocalizando (VOC) verificou-se **2,40%** (n=20) no turno da **manhã** e **2,16%** (n=18) no turno da **tarde**. Ao mesmo tempo em que o comportamento estalando o bico (EST) tinha o total de **1,20%** (n=10) sendo **1,08%** (n=9) no turno da **manhã** e **0,12%** (n=1) no turno da **tarde**.

Para a **baia 1A (10:30h/luz/dia)** referente ao gráfico 06 dos **19** eventos (**2,45%**) que ocorreram, em ordem decrescente observou-se que **1,32%** (n=11) incidiram no turno da **tarde** e o restante **0,96%** (n=8) no turno da **manhã** isso no comportamento vocalizando (VOC), pois não houve presença do comportamento estalando o bico (EST) no período observado.

Gráfico 06 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de sonorização das emas nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



Na **baia 2A (13:30h/luz/dia)** no gráfico 06 ocorreram **1,92%** (n=16) nas quais **1,08%** (n=9) para o turno da **manhã** e o restante **0,84%** (n=7) no turno **tarde**, assim como na **baia 1A** verificou-se apenas o comportamento **VOC** sendo nítida a ausência comportamento estalando o bico (EST) no período observado.

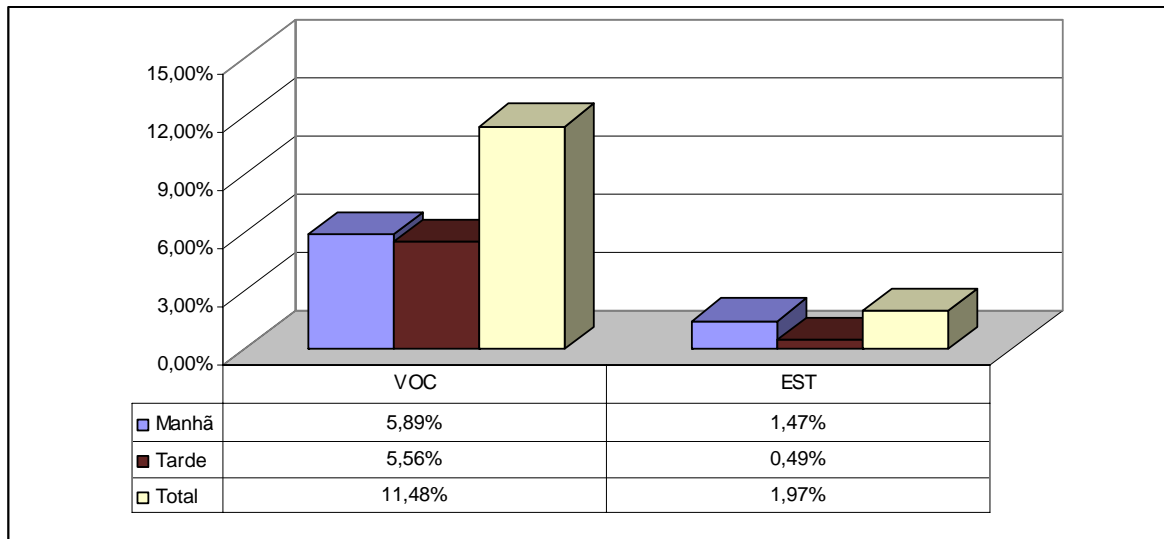
3.1.2) Para as baias B (relação 1M:2F)

Para a classe de **sonorização** nas baias B observou-se que os totais das atitudes registradas foram de **82 eventos (13,44%)**, em ordem decrescente notou-se que **7,36% (n=45)** ocorreram no turno da **manhã** e **6,06% (n=37)** no turno da **tarde**.

a) Por turnos

Quando as freqüências nas **baias B** foram analisadas por **turnos** observou-se que para o turno da **manhã** obteve-se **7,36% (n=45)** tendo a baia **3B** as maiores freqüências com **4,58% (n=28)** seguido da baia **2B** com **1,64% (n=10)** e as menores freqüências na baia **1B** com **1,15% (n=7)**.

Gráfico 07 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de sonorização das emas nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



Para o turno da **tarde** registrou-se **6,06% (n=37)** e notou-se que a baia **2B** obteve as maiores freqüências com **2,62% (n=16)** acompanhada da baia **3B** com **2,45% (n=15)** e as menores freqüências na baia **1B** com **0,98% (n=6)**.

Dos **11,48% (n=70)** do comportamento vocalizando (**VOC**), **5,89% (n=36)** foram para o turno da **manhã** e **5,56% (n=34)** para o turno da **tarde** (gráfico 07). Enquanto que o

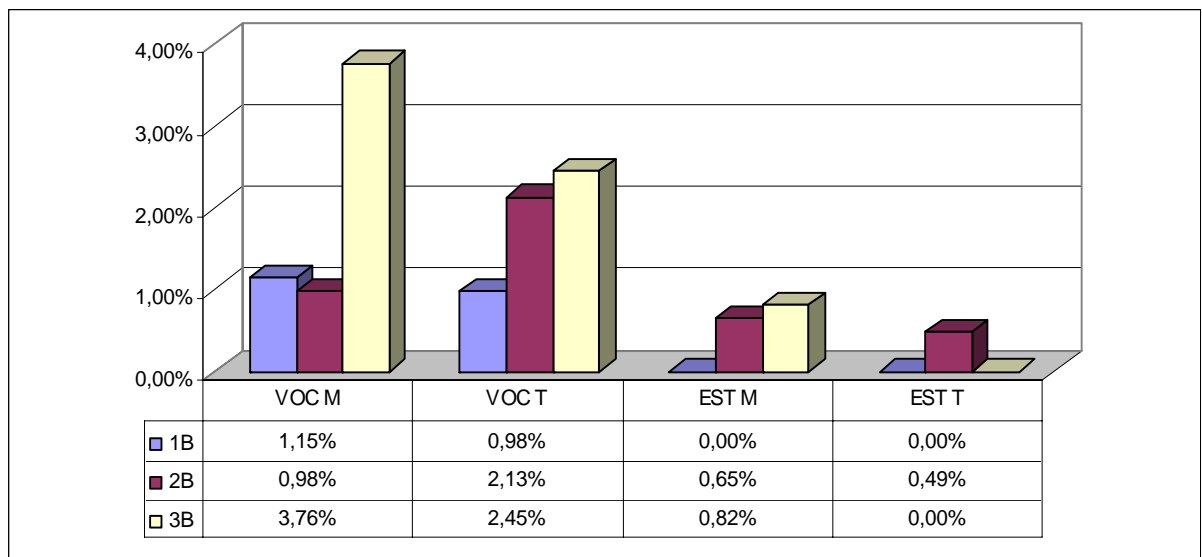
1,97% (n=12) do comportamento estalando o bico (EST) foi distribuído em 1,47% (n=9) no turno da **manhã** e apenas 0,49% (n=3) no turno da **tarde**.

b) Por Fotoperíodo

Referente à **baia 3B (16:30h/luz/dia)** referente ao gráfico 08 ocorreram 7,04% (n=43) constatou-se 4,58% (n=28) no turno da **manhã** e 2,45% (n=15) no turno da **tarde**. Para o comportamento **VOC** totalizou 6,22% (n=38) na qual havia 3,76% (n=23) turno da **manhã** e o restante 2,45% (n=15) no turno **tarde**, para o comportamento **EST** foram observados 0,82% (n=5) sendo 0,82% (n=5) turno da **manhã** e nulo (n=0) no turno **tarde**.

Na **baia 2B (13:30h/luz/dia)** (gráfico 08) totalizou 4,26% (n=26) distribuídos em 2,62% (n=16) para o turno da **tarde** e 1,64% (n=10) turno da **manhã**. Para o comportamento **VOC** totalizou 3,11% (n=19) repartidos em 2,13% (n=13) para o turno da **tarde** e o restante 0,98% (n=6) no turno **manhã**, já no comportamento **EST** foram registrados 1,15% (n=7) sendo 0,65% (n=4) turno da **manhã** e 0,49% (n=3) no turno **tarde**.

Gráfico 08 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de sonorização das emas nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



Para **baia 1B (10:30h/luz/dia)** pertinente ao gráfico 08 ocorreram **2,13% (n=13)** divididos em **1,15% (n=7)** para o turno **manhã** da e **0,98% (n=6)** para o turno da **tarde**. No comportamento **VOC** totalizou **2,13% (n=13)** distribuídos em **1,15% (n=7)** para o turno da **manhã** e o remanescente **0,98% (n=6)** no turno **tarde**, notou-se a ausência do comportamento **EST** nos turnos (**n=0**).

Alusivo ao comportamento **EST** verificou-se em galinhas poedeiras, a forma da gaiola, assim como o número de animais e o espaço por ave influencia na produção de ovos, a eficiência alimentar, os ovos danificados e comportamentos anormais como andadura e bicadas entre e indivíduos.

3.2) Ataque e defesa

Para a classe de **ataque e defesa** foram analisados os comportamentos: a) **Lutando (LUT)**; b) **Perseguindo (PER)** c) **Fugindo (FUG)** e, d) **Agredindo (AGR)**.

Para a classe de **ataque e defesa** nas baias **A** verificou-se os percentuais de **1,68% (n=13)** onde o turno da **tarde** apresentou maiores freqüências com **1,03% (n=8)** e o turno da **manhã** com **0,65% (n=5)**. Para a classe de **ataque e defesa** nas baias **B** observou-se os percentuais de **0,49% (n=3)** na qual o turno da **tarde** apresentou maiores freqüências com **0,33% (n=2)** e no turno da **manhã** com **0,16% (n=1)**.

Verificou-se que em alguns casos após a provocação de um macho para outro por meio principalmente da vocalização, ocorrem às lutas nas quais os machos ficam “engafinhados” (um preso no bico do outro) processo que podem durar segundos até mais de 15 minutos como foi presenciado durante o período de observação.

Todavia devemos reconhecer os diferentes níveis de organização de um animal, e reconhecer que são estudados por diferentes tipos de pesquisadores; também devemos perceber que um nível não é mais importante que outro, para uma descrição completa da vida e do comportamento animal, se é que tal descrição é possível (MESSENGER, 1980).

3.2.1) Para as baias A (relação 1M:3F)

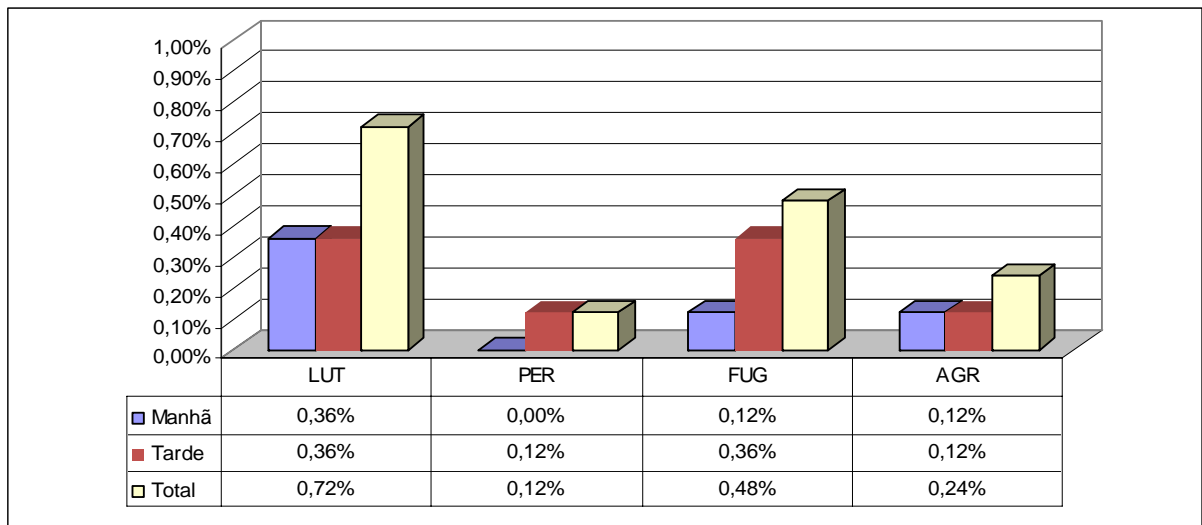
Desta maneira, para a classe de **ataque e defesa** nas baias A notou-se **1,56%** (**n=13**) distribuídos em **0,84%** (**n=7**) na baía 2A como na baía 1A ocorreram **0,48%** (**n=4**) na baía 3A ocorreram as menores freqüências com **0,24%** (**n=2**). Sendo que **0,96%** (**n=8**) ocorreram no turno da **tarde** e **0,60%** (**n=5**) no turno da **manhã**.

a) Por turnos

Quando a freqüências nas **baias A (1M:3F)** foram analisadas por **turnos** observou-se que para o turno da **manhã** havia **1,56%** (**n=13**) sendo que a baía 2A obteve as maiores freqüências com **0,84%** (**n=7**) acompanhado da baía 3A com **0,48%** (**n=4**) e a freqüência na baía 1A foi de **0,24%** (**n=2**).

Para o turno da **tarde** obteve **0,96%** (**n=8**) sendo que a baía 2A obteve as maiores freqüências com **0,72%** (**n=6**) seguido da baía 3A com **0,24%** (**n=2**) e a freqüência na baía 1A foi nula.

Gráfico 09 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde

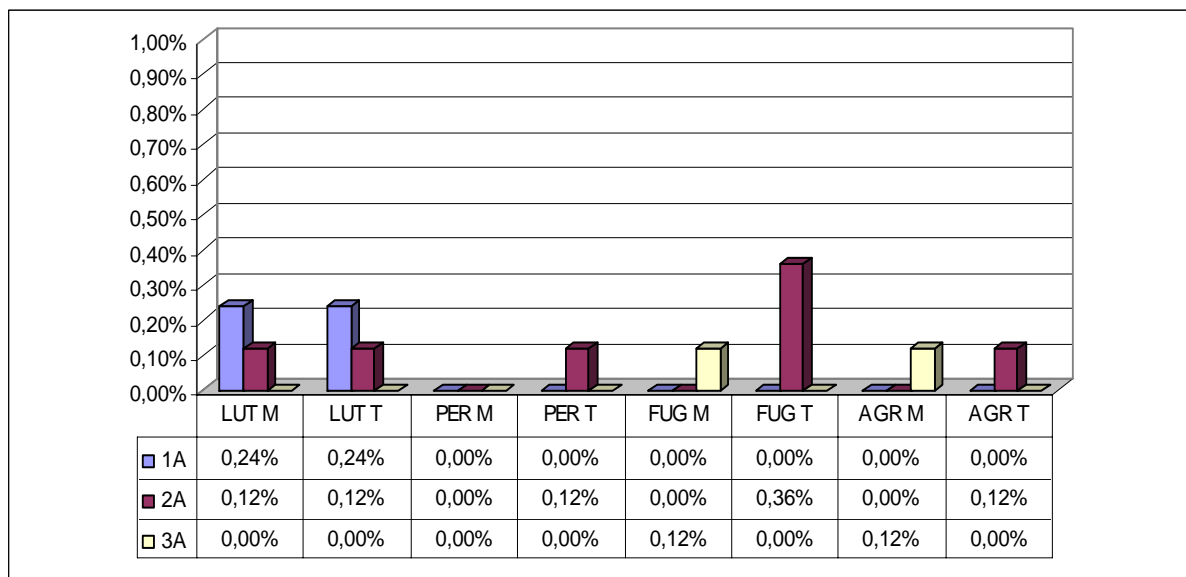


O comportamento lutando (LUT) no gráfico 09 totalizou **0,72%** (n=6) na quais ambos os turnos, **manhã e tarde**, estavam com o mesmo percentual de **0,36%** (n=3). Ao mesmo tempo em que o comportamento fugindo (FUG) foi de **0,48%** (n=4) sendo **0,36%** (n=3) para o turno da **manhã** e apenas **0,12%** (n=1) para o turno da **tarde**. Já o comportamento agredindo (AGR) totalizou **0,24%** (n=2) distribuído em partes similares de **0,12%** (n=1) para ambos os turnos. O comportamento perseguindo foi de **0,12%** (n=1) somente para o turno da **tarde**.

b) Por Fotoperíodo

Na **baía 2A** (gráfico 10) foram constatados **7 eventos (0,84%)**, em ordem decrescente verificou-se que as maiores frequências **0,72%** (n=6) incidiram no turno da **tarde** e as menores com **0,12%** (n=1) ocorreram no turno da **manhã**. Desta maneira, para o comportamento fugindo (FUG) observou-se **0,36%** (n=3), na qual ocorreram apenas para o turno da **tarde**. Já o comportamento lutando (LUT) foi de **0,24%** (n=2) sendo **0,12%** (n=1) para os dois turnos, **manhã e tarde**. Os comportamentos agredindo (AGR) e perseguindo (PER) foram iguais a **0,12%** (n=1) presentes apenas no turno da **tarde**.

Gráfico 10 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



Referente à **baia 1A** (gráfico 10) foram notados **4 eventos (0,48%)** na qual houve frequências similares de **0,24% (n=2)** para ambos os turnos isso apenas para o comportamento **LUT**. Não foram registrados as presenças comportamentais de **FUG, AGR** e **PER** para nenhum dos turnos no período observado (**n=0**).

Pertinente **baia 3A** foram registrados **2 eventos (0,24%)**, os dois apenas no turno da **manhã** com **0,12% (n=1)** para cada um dos comportamentos **AGR** e **FUG**. Não foi verificada a presença dos comportamentos **LUT** e **PER** no período observado (**n=0**).

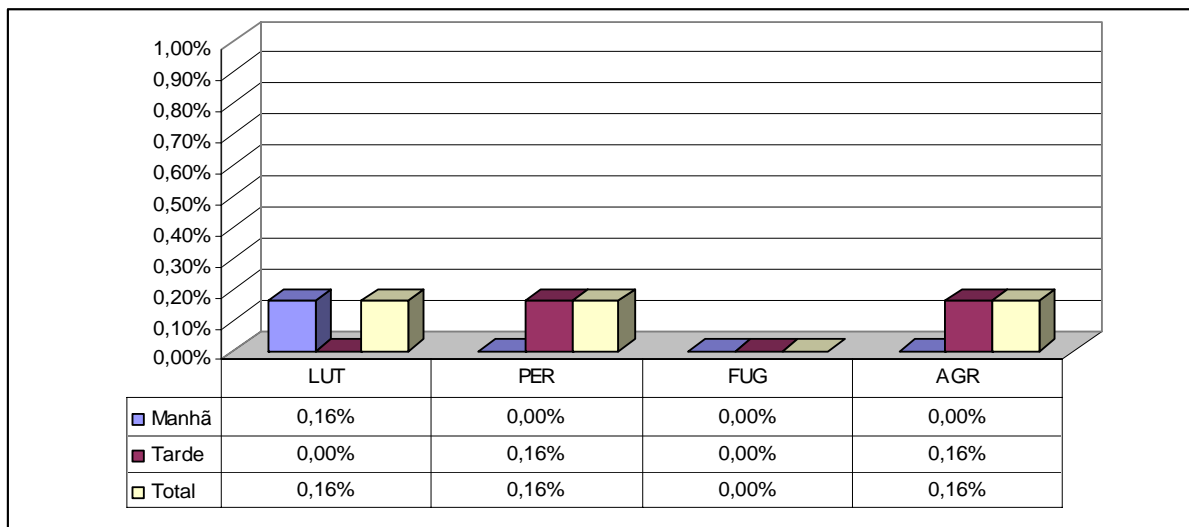
3.2.2) Para as baias B (relação 1M:2F)

Para a classe de **ataque e defesa** nas baias **B** as frequências foram de **0,49% (n=3)** sendo **0,33% (n=2)** para o turno da **manhã** e **0,16% (n=1)** para o turno da tarde.

a) Por turnos

Quando as frequências nas **baias B** foram analisadas por **turnos** constatou-se que no turno da **tarde** obteve-se **0,33% (n=2)** isso apenas na baia **2B** para as demais a frequências foi nula.

Gráfico 11 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



No turno da **manhã** verificou-se **0,16%** (n=1) apenas na baía **1B** e nulo para as restantes. Sendo que **0,33%** (n=2) para a **2A** e **0,13%** (n=1) para a baía **2B**, não houve ocorrência na baía **3B**.

Para os comportamentos **PER** e **AGR** as frequências foram similares com **0,16%** (n=1) apenas para o turno da **tarde** enquanto que para **LUT** apenas para o turno da **manhã**, o comportamento **FUG** foi ausente (n=0) para os dois turnos.

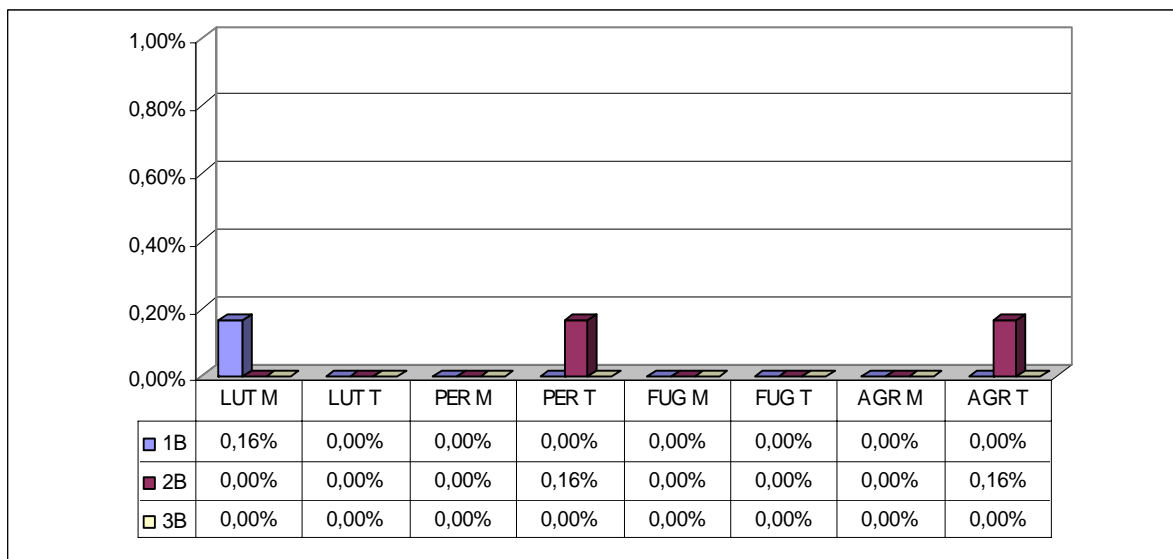
b) Por Fotoperíodo

Na **baía 2B (13:30h/luz/dia)** pertinente ao gráfico 12 foram registrados **2** eventos (**0,33%**) presentes apenas no turno da **tarde** nos comportamentos **PER** e **AGR**, não houve ocorrência dos comportamentos **FUG** e **LUT** (n=0) no período observado.

Na **baía 1B (10:30h/luz/dia)** para o gráfico 12 foi constatado um evento (**0,16%**) presentes apenas no turno da **manhã** para o comportamento **LUT**. Os demais comportamentos (**FUG** **PER** e **AGR**) não ocorreram (n=0) no período observado.

Para a **Baía 3B (16:30h/luz/dia)** referente ao gráfico 12 não houve presença comportamental para a classe de ataque e defesa na **baía 3B** (n=0) no período observado.

Gráfico 12 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



3.3) *Acasalamento*

Para a classe de **Acasalamento** foram analisados os comportamentos: a) **Cortejando (COR)**; b) **Copulando (COP)**; c) **Sonorização pós-cópula (SPC)** e d) **Propondo cópula (PCO)** para os quais se verificou nas baias **A** os percentuais de **8,78%** (**n=73**) na qual o turno da **manhã** apresentou maiores frequências com **4,81%** (**n=40**) e o turno da **tarde** com **3,97%** (**n=33**). Enquanto que nas baias **B** obteve-se os percentuais de **10,98%** (**n=67**) onde o turno da **manhã** apresentou maiores frequências com **6,55%** (**n=40**) e o turno da **tarde** com **4,42%** (**n=27**).

3.3.1) **Para as baias A** (relação 1M:3F)

Para a classe de **acasalamento** nas baias **A** verificou-se **8,78%** (**n=73**) sendo que as maiores frequências com **4,93%** (**n=41**) ocorreram na **3A** seguido de **2,04%** (**n=17**) pela baia **2A** e as menores frequências com **1,80%** (**n=15**) incidiram na baia **1A**.

a) **Por turnos**

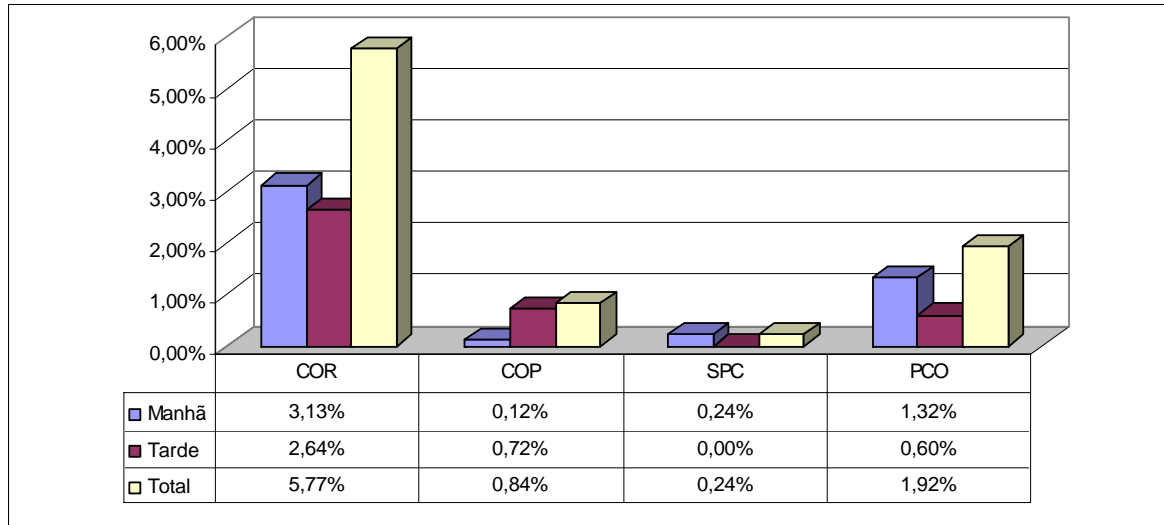
Quando as frequências nas **baias A** foram analisadas por **turnos** notou-se que para o turno da **manhã** obteve-se **4,81%** (**n=40**) na qual a baia **3A** obteve as maiores frequências com **2,64%** (**n=22**) acompanhado da baia **1A** com **1,56%** (**n=13**) e as menores frequências na baia **1A** com **0,60%** (**n=5**).

No turno da **tarde** obteve-se **3,97%** (**n=33**) sendo que a baia **3A** permaneceu com as maiores frequências de **2,28%** (**n=19**) seguido da baia **2A** com **1,20%** (**n=10**) e por fim a baia **1A** com **0,48%** (**n=4**).

As frequências mais elevadas no gráfico 13 ocorreram para o comportamento **COR** com **5,77%** (**n=48**) sendo **3,13%** (**n=26**) para o turno da **manhã** e **2,64%** (**n=22**) para o turno da **tarde**. Para o comportamento **PCO** observou-se **1,92%** (**n=16**) nas quais **1,32%** (**n=11**) foram para o turno da **manhã** e **0,60%** (**n=5**) para o turno da **tarde**. No comportamento **COP** notou-se **0,84%** (**n=7**) distribuídos em **0,72%** (**n=6**) para o turno da

tarde e somente **0,12%** (**n=1**) para o turno da **manhã**. Já o comportamento **SPC** apresentou-se com **0,24%** (**n=2**) no turno da **manhã** e nulo (**n=0**) no turno da **tarde**.

Gráfico 13 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



Com relação à presença de choco verificou-se que nas baías 2A e 3A houve um início de choco no final desta fase onde os machos ficavam arrumando o futuro ninho com a cama de palha-de-café e penas, após isso deitavam-se no local escolhido, mesmo sem a presença de ovos, uma vez que estes eram recolhidos logo após a postura, porém essa atitude foi intermitente uma vez que no mesmo dia esses machos levantaram-se e continuaram com as demais atitudes reprodutivas inclusive com vocalização, cortejo e cópulas.

b) Por Fotoperíodo

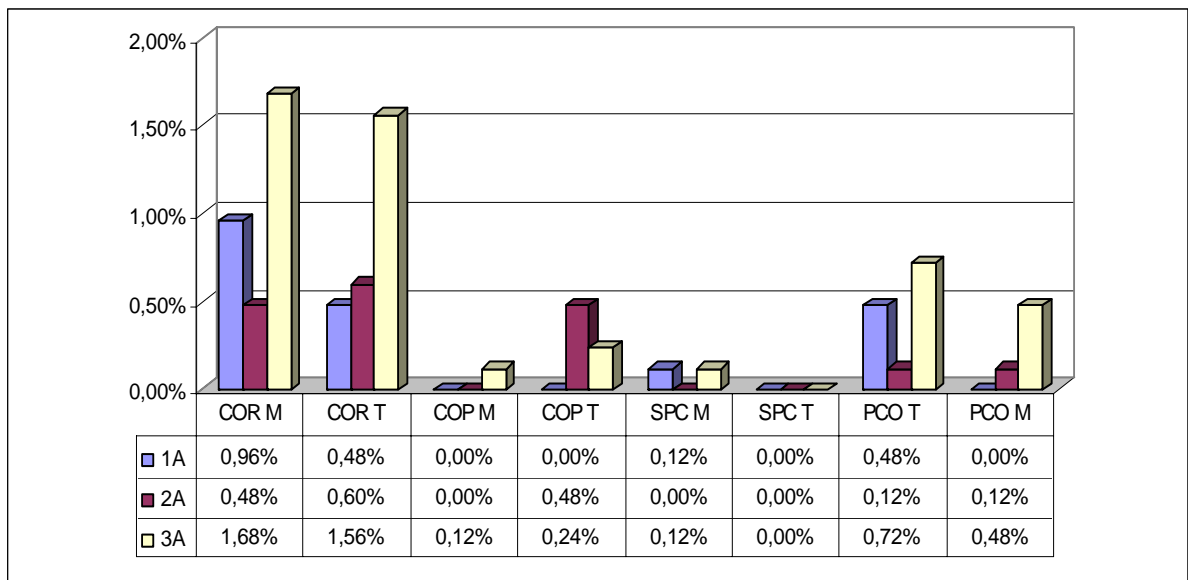
Na **baía 3A (16:30h/luz/dia)** alusivo ao gráfico 14 foram constatados **41** eventos (**4,93%**) verificou-se que as maiores freqüências **2,64%** (**n=22**) ocorreram no turno da **manhã** e a menor com **2,28%** (**n=19**) incidiu no turno da **tarde**. Todavia para no comportamento **COR** que foi registrado **3,25%** (**n=27**) apontou-se **1,68%** (**n=14**) para o turno da **manhã** e **1,56%** (**n=13**) para o turno da **tarde**. Para o comportamento **PCO**

observou-se **1,20%** (n=10) sendo **0,72%** (n=6) para o turno da **manhã** e **0,48%** (n=4) para o turno da **tarde**.

No comportamento **COP** apontou-se **0,36%** (n=3) nos quais **0,24%** (n=2) para o turno da **tarde** e apenas **0,12%** (n=1) para o turno da **manhã**. O comportamento **SPC** apresentou-se com **0,12%** (n=1) apenas para o turno da **manhã** e nulo (n=0) para o turno da **tarde**.

Referente à **baia 1A (10:30h/luz/dia)** no gráfico 14 foram observados **17 eventos (2,04%)** verificou-se que as maiores freqüências **1,56%** (n=13) ocorreram no turno da **manhã** e a menor com **0,48%** (n=4) incidiu no turno da **tarde**. De tal modo no comportamento **COR** foi verificado **1,44%** (n=12) sendo **0,96%** (n=8) para o turno da **manhã** e **0,48%** (n=4) para o turno da **tarde**. Para o comportamento **PCO** observou-se **0,48%** (n=4) apenas para o turno da **manhã** e nulo (n=0) para o turno da **tarde**. O **SPC** apresentou-se com **0,12%** (n=1) também apenas para o turno da **manhã**, não houve ocorrência do comportamento **COP** (n=0).

Gráfico 14 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



Na **baia 2A (16:30h/luz/dia)** pertinente ao gráfico 14 foram verificados **15 eventos (1,80%)** ao contrário das baias 3A e 1A registrou-se que as maiores freqüências **1,20%** (n=10) sobreveio no turno da **manhã** e a menor com **0,60%** (n=5) incidiu no turno

da **tarde**. As maiores freqüência apresentaram-se no comportamento **COR** com **1,08%** (**n=9**) distribuído em **0,60%** (**n=5**) para o turno da **tarde** e **0,48%** (**n=4**) para o turno da **manhã**. Todavia o **COP** apresentou-se com **0,48%** (**n=4**) apenas no turno da **tarde** e no comportamento **PCO** observou-se **0,24%** (**n=2**) sendo **0,12%** (**n=1**) para cada turno, não houve ocorrência do comportamento **SPC** (**n=0**).

3.3.2) Para as baias B (relação 1M:2F)

Para a classe de **acasalamento** nas baias **B** as freqüências foram de **0,49%** (**n=3**) sendo **0,33%** (**n=2**) para o turno da **manhã** **0,16%** (**n=1**) para o turno da tarde.

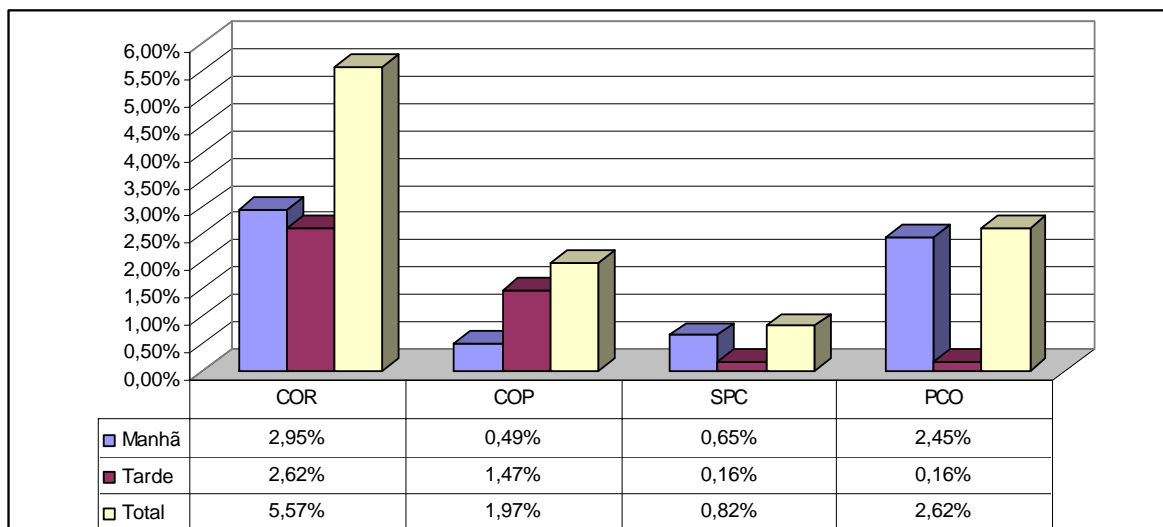
a) Por turnos

Quando as freqüências nas **baias B** foram analisadas por **turnos** observou-se que no turno da **manhã** obteve-se **0,49%** (**n=3**) sendo que a baia **2B** obteve as maiores freqüências com **0,33%** (**n=2**) seguido da baia **1B** com **0,16%** (**n=1**) e freqüência nula na baia **3B**. No turno da **tarde** obteve-se **0,33%** (**n=2**) na baia **2B** e freqüência nula nas baias **3B** e **1B**.

Referente ao gráfico 15 dos **10,98%** (**n=67**) as maiores freqüências **6,55%** (**n=40**) sobreveio no turno da manhã e **4,42%** (**n=27**) no turno da tarde, **4,58%** (**n=28**) incidiram na **3B** acompanhado de **3,93%** (**n=24**) para a baia **2B** e por último a baia **1B** com **2,45%** (**n=15**).

As freqüências mais elevadas ocorreram para o comportamento **COR** com **5,57%** (**n=34**) que se apresentou com **2,95%** (**n=18**) para o turno da **manhã** e **2,62%** (**n=16**) para o turno da **tarde**. Para o comportamento **PCO** observou-se **2,62%** (**n=16**) sendo **2,45%** (**n=15**) para o turno da **manhã** e **0,16%** (**n=1**) para o turno da **tarde**. O comportamento **COP** foi de **1,97%** (**n=12**) notou-se **1,47%** (**n=9**) para o turno da **manhã** e apenas **0,43%** (**n=3**) para o turno da **tarde**. O comportamento **SPC** apresentou-se com **0,82%** (**n=5**) na quais foram **0,65%** (**n=4**) para o turno da **manhã** e **0,16%** (**n=1**) para o turno da **tarde**.

Gráfico 15 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



b) Por Fotoperíodo

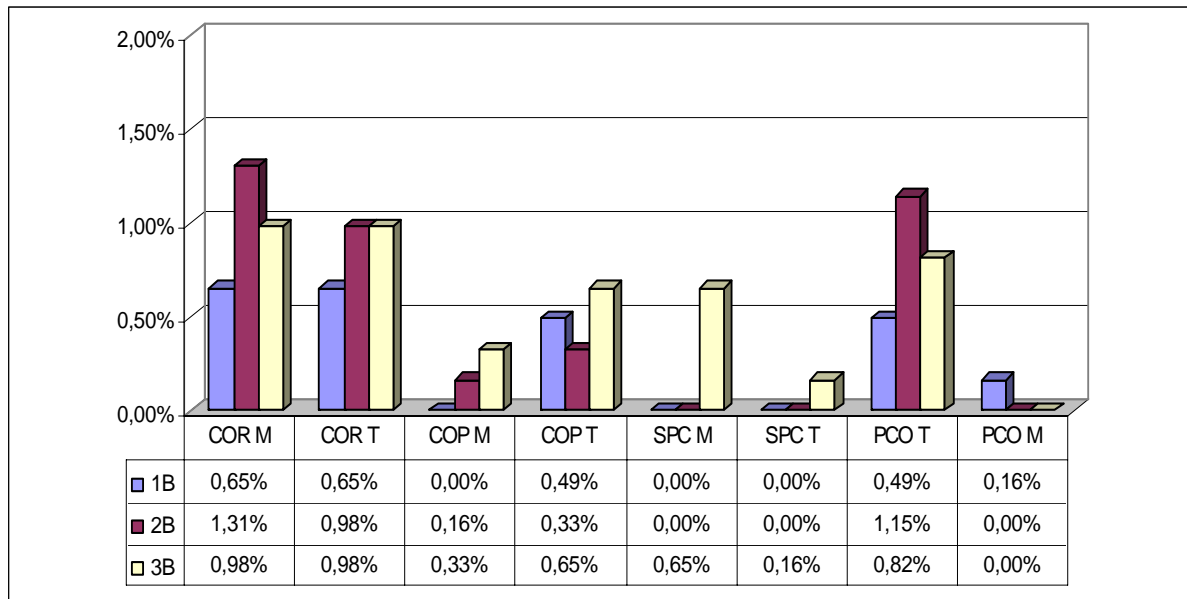
Na baía 3B (16:30h/luz/dia) para o gráfico 16 foram apontados 28 eventos (4,58%), em ordem decrescente constatou-se que as maiores freqüências 2,78% (n=17) ocorreram no turno da **manhã** e as menores com 1,80% (n=11) sobreveio no turno da **tarde**. As freqüências mais elevadas ocorreram para o comportamento **COR** com 1,96% (n=12) sendo análogo para ambos os turnos com 0,98% (n=6). De tal modo no comportamento **COP** observou-se 0,98% (n=6) notou-se 0,65% (n=4) para o turno da **manhã** e 0,33% (n=2) para o turno da **tarde**. O comportamento **PCO** foi de 0,82% (n=5) sendo 0,65% (n=4) para o turno da **manhã** e apenas 0,16% (n=1) para o turno da **tarde**. O comportamento **SPC** do mesmo modo apresentou-se com 0,82% (n=5) no turno da **manhã** e nulo para o turno da **tarde**.

Na baía 2B (13:30h/luz/dia) pertinente ao gráfico 16 foram anotados 24 eventos (3,93%) observou-se que as maiores freqüências 2,62% (n=16) ocorreram no turno da **manhã** e as menores com 1,31% (n=8) ocorreram no turno da **tarde**. As freqüências mais elevadas do mesmo modo ocorreram para o comportamento **COR** com 2,29% (n=14) sendo 1,31% (n=8) para o turno da **manhã** e 0,98% (n=6) para o turno da **tarde**. O comportamento **PCO** apresentou-se com 1,15% (n=7) presente apenas para o turno

manhã. Para o comportamento **COP** observou-se **0,49%** (**n=3**) com **0,33%** (**n=2**) para o turno da **tarde** e **0,16%** (**n=1**) para o turno da **manhã**. Não houve presença (**n=0**) do comportamento **SPC** no período observado.

Ao contrário das demais baias B, a **baia 1B (10:30h/luz/dia)** (gráfico 16) obteve **15** eventos (**2,45%**) na qual se registrou que as maiores freqüências **1,31%** (**n=8**) incidiram no turno da **tarde** e a menores com **1,15%** (**n=7**) ocorreram no turno da **manhã**. As freqüências mais elevadas do mesmo modo sobrevieram para o comportamento **COR** com **1,31%** (**n=8**) sendo idênticos **0,65%** (**n=4**) para manhã e tarde. O comportamento **PCO** revelou-se com **0,65%** (**n=4**) constatou-se **0,49%** (**n=3**) para o turno da **manhã** e **0,16%** (**n=1**) para o turno da **tarde**. Observou-se que o comportamento **COP** obteve **0,49%** (**n=3**) apenas no turno da **tarde**. Foi nítida a ausência (**n=0**) do comportamento **SPC** no período observado.

Gráfico 16 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



3.4) Outros comportamentos reprodutivos

Para a **classe outros comportamentos reprodutivos** foram selecionados os comportamentos de “postura de ovos” ou botando (**BOT**) apenas para as fêmeas e chocando (**CHO**) apenas para os machos. Porém torna-se muito salientar que o

comportamento “botando” é mais raro de ser observado, pois temos que levar em consideração que as fêmeas podem fazer a postura fora do horário de observação e que neste caso essas posturas não foram aqui computadas. Contudo para se ter um parâmetro mais apurado todos os ovos foram computados por baía em cada fase de observação.

a) Por baias

Assim sendo, nas baias **A** para o obteve-se os percentuais de **1,92%** (**n=16**) com **1,32%** (**n=11**) para o turno da **tarde** e **0,60%** (**n=5**) para o turno da **manhã**. As maiores freqüências foram encontradas na baía **2A** com **0,96%** (**n=8**) seguido da baía **3A** com **0,84%** (**n=7**) e por último com as menores freqüências a baía **1A** com **0,12%** (**n=1**).

Referente ao comportamento **BOT** nas baias **B** verificou-se os percentuais de **0,98%** (**n=4**) com **0,82%** (**n=5**) para o turno da **manhã** e **0,16%** (**n=1**) para o turno da **tarde**. O comportamento **CHO** apresentou-se **nulo** (**n=0**).

b) Por Turnos

Quando as freqüências nas **baias A** foram estudadas por **turnos** verificou-se que o turno da **tarde** obteve **1,92%** (**n=16**) onde a baía **2A** alcançou as maiores freqüências com **0,96%** (**n=8**) acompanhado da baía **3A** com **0,84%** (**n=7**) e da baía **1A** com apenas **0,12%** (**n=1**).

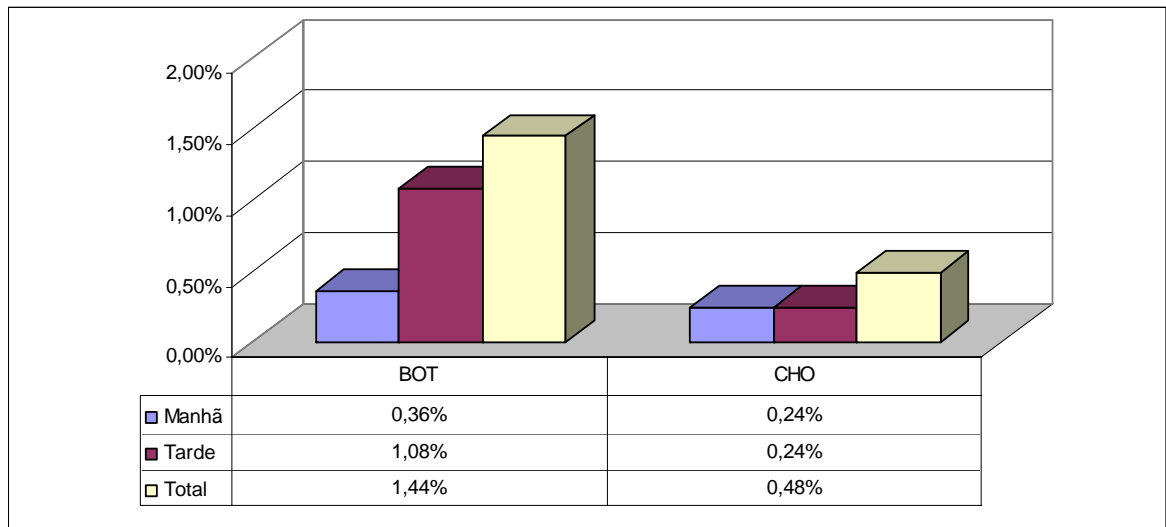
No turno da **tarde** obteve-se **0,60%** (**n=11**) notou-se que a baía **2A** obteve as maiores freqüências com **0,84%** (**n=7**) seguido da baía **3A** com **0,36%** (**n=3**) e baía **1A** com **0,12%** (**n=1**). Para o turno da **manhã** registrou-se **0,60%** (**n=5**), a baía **3A** possuiu as maiores freqüências com **0,48%** (**n=4**) acompanhado da baía **2A** com **0,12%** (**n=1**) e freqüência nula para baía **1A** (**n=0**). No comportamento **BOT** observou-se as maiores freqüências com **1,08%** (**n=9**) onde a baía **2A** apresentou as maiores freqüências com **0,72%** (**n=6**) seguido da baía **3A** com **0,24%** (**n=2**) e com **0,12%** (**n=1**) a baía **1A**. As freqüências para **CHO** foram de **0,24%** (**n=2**) sendo similares para as baias **2A** e **3A** e foi nulo (**n=0**) para a baía **1A**.

Para a **classe outros comportamentos reprodutivos** nas baias **B** verificou-se os percentuais de **0,98%** (**n=6**) na qual o turno da **tarde** apresentou maiores freqüências com **0,33%** (**n=2**) e o turno da **manhã** com **0,16%** (**n=1**).

3.4.1) Para as Baias A (relação 1M:3F)

Quando as freqüências nas **baias A** foram estudadas por **turnos** constatou-se que o turno da **tarde** obteve **1,32%** (**n=11**) observou-se na baia **2A** as maiores freqüências com **0,84%** (**n=7**) seguido da baia **3A** com **0,36%** (**n=3**) e as menores freqüências ocorreram na baia **1A** com apenas **0,12%** (**n=1**).

Gráfico 17 - Somatório de outros comportamentos reprodutivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



No turno da **manhã** registrou-se **0,65%** (**n=5**) tendo a baia **3A** as maiores freqüências com **0,48%** (**n=4**) acompanhado da baia **2A** com **0,12%** (**n=1**) e freqüência nula para baia **1A** (**n=0**). Enquanto o comportamento botando (**BOT**) apresentou **1,44%** (**n=12**) com **1,08%** (**n=9**) para o turno da **tarde** e **0,36%** (**n=3**) para o turno da **manhã**, no comportamento chocando (**CHO**) observou-se **0,48%** (**n=4**), o percentual de **0,24%** (**n=2**) foi similar aos dois turnos.

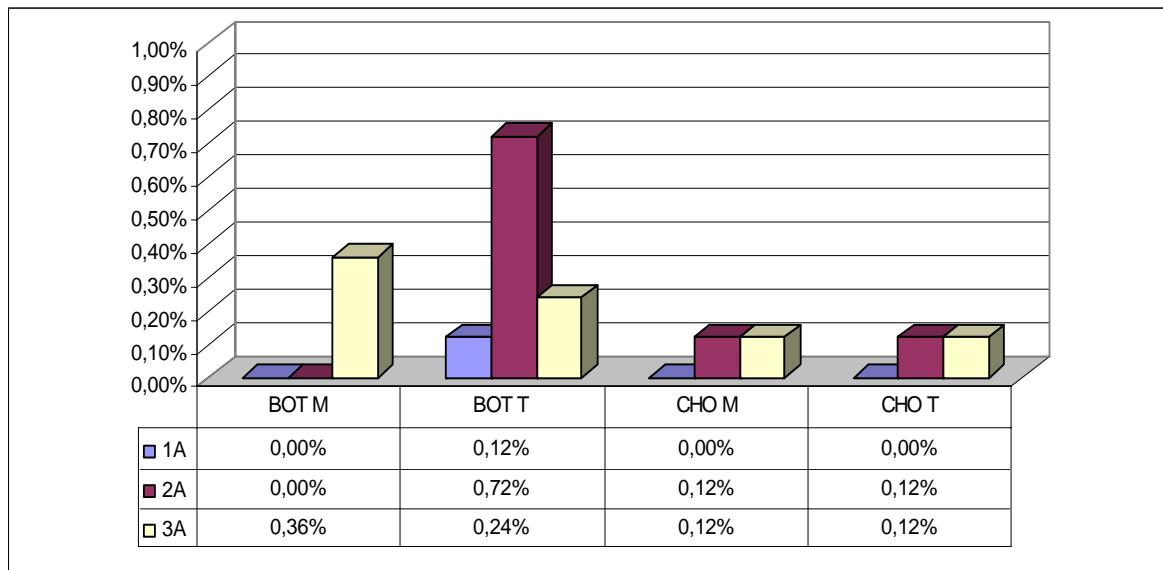
a) Por Fotoperíodo

Na **baía 2A (13:30h/luz/dia)** alusivo ao gráfico 18 foram notados **8** eventos (**0,96%**) registrou-se que as maiores freqüências **0,84%** (**n=7**) incidiu no turno da **tarde** e a menor com **0,12%** (**n=1**) ocorreram no turno da **manhã**. Ao mesmo em que no comportamento **BOT** verificou-se **0,72%** (**n=6**) para o turno da **tarde** e nulo para o turno da **manhã**, no comportamento **CHO** observou-se **0,24%** (**n=2**) sendo similares com **0,12%** (**n=1**) para nos dois turnos.

Para a **baía 3A (13:30h/luz/dia)** (gráfico 18) com **7** eventos (**0,84%**) observou-se que **0,48%** (**n=4**) ocorreram no turno da **manhã** e **0,36%** (**n=3**) no turno da **tarde**. Para **BOT** constatou-se **0,60%** (**n=5**) com **0,36%** (**n=3**) para o turno da **tarde** e **0,24%** (**n=2**) para o turno da **manhã**. O comportamento **CHO** apresentou **0,24%** (**n=2**) possuindo ambos os turnos **0,12%** (**n=1**).

Na **baía 1A (13:30h/luz/dia)** referente ao gráfico 18, no comportamento **BOT** notou-se um evento (**0,12%**) apenas no turno da tarde, conseqüentemente o comportamento **CHO** (**n=0**) foi nulo para os dois turnos.

Gráfico 18 - Comparativo de outros comportamentos reprodutivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



3.4.2) Para as baias B (relação 1M:2F)

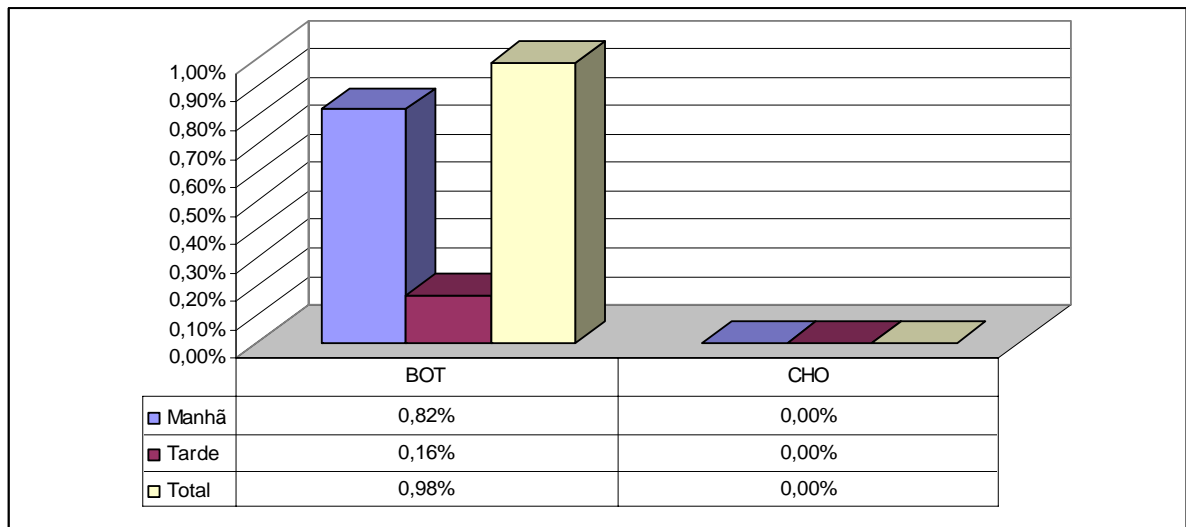
A classe de **acasalamento** nas baias B apresentou-se com **0,98%** (n=6), na baia **3B** ocorreram as maiores freqüências com **0,49%** (n=3) logo após a baia **1B** com **0,33%** (n=2) e **0,16%** (n=1) na baia **2B**.

a) Por Turnos

Quando as freqüências nas **baias B** foram estudadas por **turnos** observou-se no turno da **manhã** **0,65%** (n=5) distribuídos entre as baias **3B** com **0,49%** (n=3) seguido das baias **2B** e **1B** com **0,16%** (n=1) cada. Para o turno da **tarde** notou-se **0,16%** (n=1) com ocorrência apenas na baia **1B**.

Para **BOT** verificou-se **0,98%** (n=6) sendo **0,82%** (n=5) para o turno da **manhã** e **0,16%** (n=1) para o turno da **tarde**. O choco (**CHO**) não se apresentou em nenhum dos dois turnos.

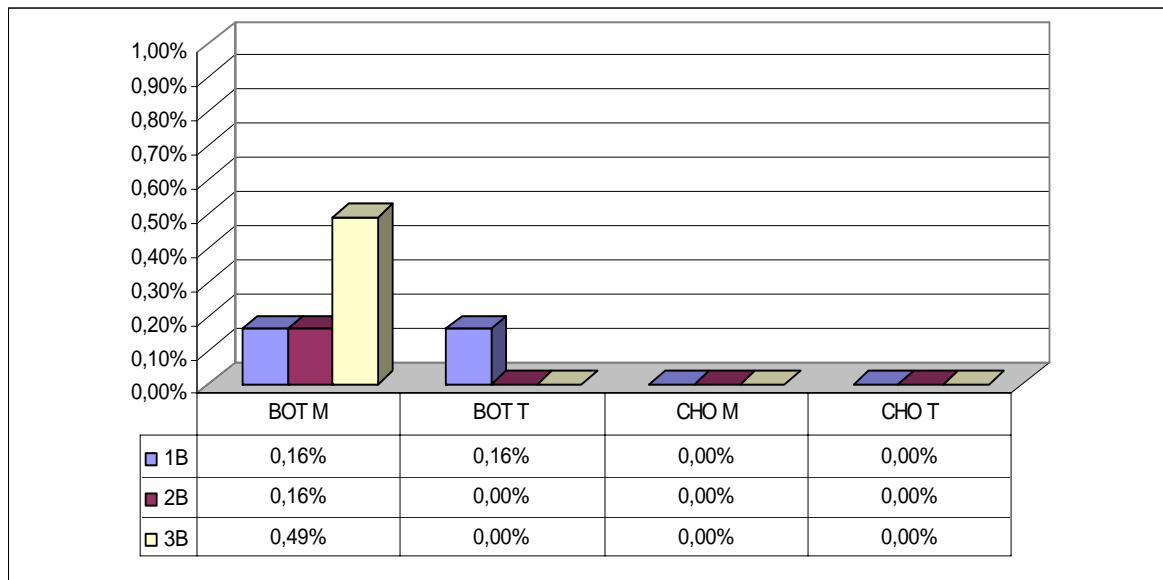
Gráfico 19 - Somatório de outros comportamentos reprodutivos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



b) Por Fotoperíodo

Referente a baía **3B (16:30h/luz/dia)** no gráfico 20 para o comportamento **BOT** foram constatados **3** eventos (**0,49%**) que ocorreram apenas no turno da **manhã**. Não foi registrada presença de choco (**CHO**) nos dois turnos.

Gráfico 20 - Comparativo de outros comportamentos reprodutivos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



Nas baias **1B** e **2B** (gráfico 20), para o comportamento **BOT**, houve apenas um evento com (**0,16%**) para cada baía incidindo apenas no turno da **manhã**. Observou-se ausência de choco (**CHO**) nos dois turnos e em todas as baias.

Com relação à presença de choco verificou-se que nas baias 2A e 3A houve um início de choco no final desta fase onde os machos ficavam arrumando o futuro ninho com a cama de palha-de-café e penas, após isso deitavam-se no local escolhido, mesmo sem a presença de ovos, uma vez que estes eram recolhidos logo após a postura, porém essa atitude foi intermitente uma vez que no mesmo dia esses machos levantaram-se e continuaram com as demais atitudes reprodutivas inclusive com vocalização, cortejo e cópulas.

4) Para a classe social

Para a classe dos **Comportamentos Sociais** foram observadas as frequências dos seguintes eventos: Banho de Pó (**BPÓ**), Limpando-se (**LIP**), Limpando Outro (**LIO**) Sendo Limpo (**SLI**) e Limpando e sendo Limpo (**LSL**).

Nas baias **A** observaram-se os percentuais de **18,99%** (**n=158**) onde o turno da **manhã** apresentou **12,02%** (**n=100**) e **tarde** a apresentou **6,97%** (**n=58**). E, nas baias **B** constatou-se os percentuais de **13,77%** (**n=84**) repartido entre os turnos da **tarde** com **10,64%** (**n=65**) e a da **manhã** com **3,11%** (**n=19**).

4.1) Para as baias **A** (relação 1M:3F)

Desta forma, para a classe **social** nas baias **A** totalizou **18,99%** (**n=158**) sendo que as maiores frequências com **9,01%** (**n=75**) ocorreram na **3A** acompanhado de **5,29%** (**n=44**) da baia **1A** e de **4,69%** (**n=39**) da baia **2A**.

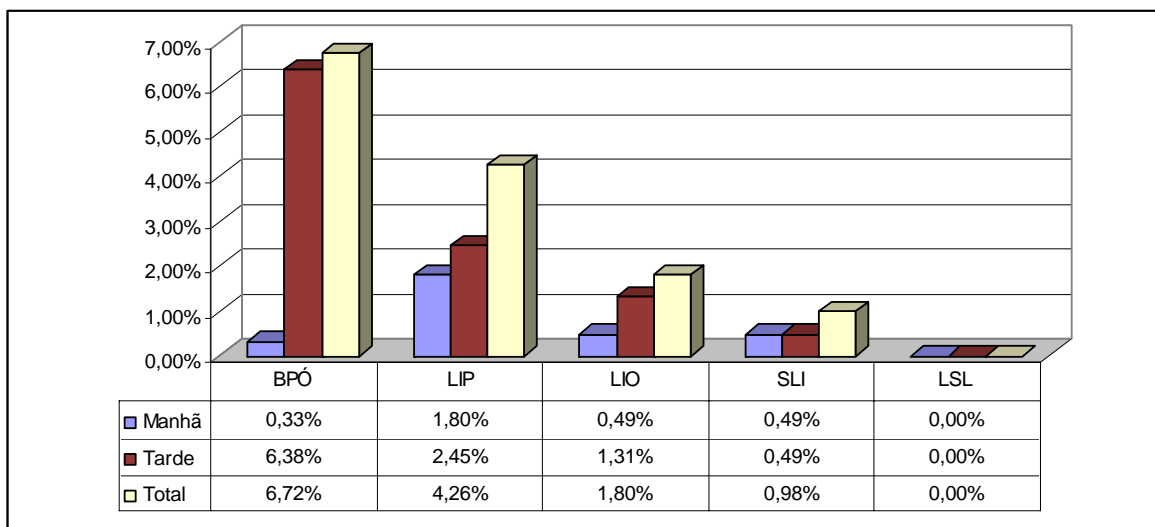
4.1.1) Por Turnos

Quando as frequências nas **baias A** foram analisadas por **turnos** registrou-se que para o turno da **manhã** havia **12,02%** (**n=100**) na qual a baia **3A** tinha as maiores frequências com **5,53%** (**n=46**) seguido da baia **1A** com **3,61%** (**n=30**) e com as menores frequências de **2,88%** (**n=24**) a baia **2A**. O turno da **tarde** evidenciou **6,98%** (**n=58**) que se distribuídos com **3,49%** (**n=29**) na baia **3A**, **1,80%** (**n=15**) na baia **2A** e **1,68%** (**n=14**) na baia **1A**.

Para a **Classe Social**, o **BPÓ** apresentou as frequências de **6,73%** (**n=66**), **6,13%** (**n=51**) para turno da **manhã** e **0,60%** (**n=5**) para o turno da **tarde**. Já o **LIP** apresentou as frequências de **4,81%** (**n=40**) notou-se **2,64%** (**n=22**) no turno da **tarde** e **2,18%** (**n=18**) no turno da **manhã**. **LIO** apresentou as frequências de **4,33%** (**n=36**) sendo **2,52%** (**n=21**) para turno da **manhã** e **1,80%** (**n=15**) para o turno da **tarde**. O comportamento **SLI** obteve **2,52%** (**n=21**), observou-se **1,32%** (**n=11**) para o turno da **manhã** e **1,20%** (**n=10**) para o

turno da **tarde**. Já no **LSL** a frequência totalizou **0,72%** (**n=5**), sendo **0,36%** (**n=3**) no turno da **manhã** e **0,24%** (**n=2**) à **tarde**.

Gráfico 21 - Somatório dos comportamentos Sociais nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



4.1.2) Por fotoperíodo

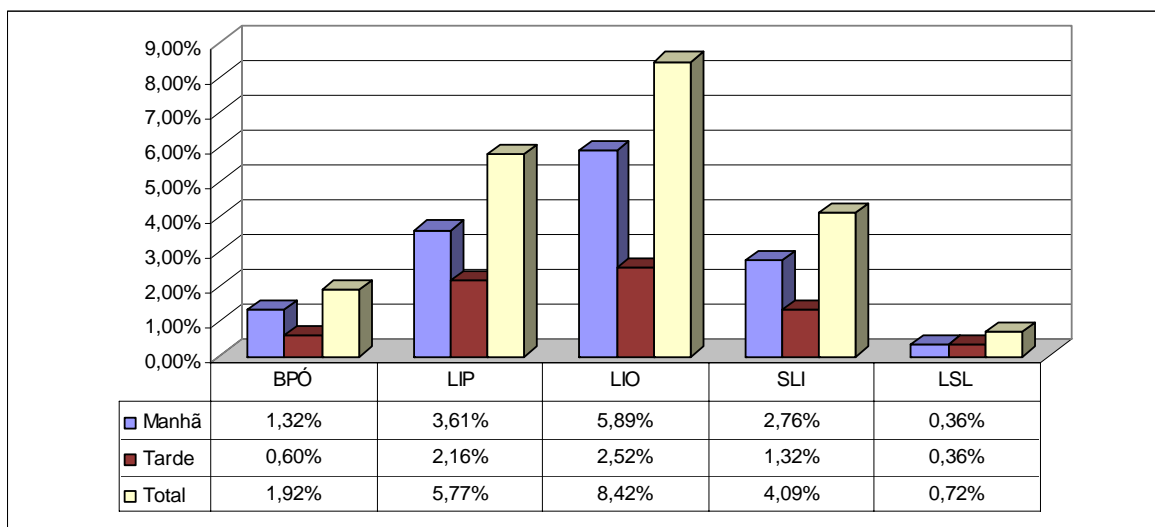
Para a **baía 3A (16:30h/luz/dia)** no gráfico 22 constatou-se **75 eventos (9,01%)**, em ordem decrescente verificou-se que as maiores frequências **5,53%** (**n=46**) ocorreram no turno da **tarde** e a menor com **3,49%** (**n=29**) incidiu no turno da **manhã**.

O comportamento **BPÓ** fez **2,64%** (**n=22**) com **2,40%** (**n=20**) para o turno da **tarde** e **0,24%** (**n=2**) para o da **manhã**. **LIP** apresentou as frequências de **2,40%** (**n=20**) sendo **1,44%** (**n=12**) para a **manhã** e **0,96%** (**n=8**) para a **tarde**. Já no **LIO** registrou-se a frequência de **2,16%** (**n=18**) com os percentuais respectivamente de **1,32%** (**n=11**) e **0,84%** (**n=7**) para os turnos da **manhã** e da **tarde**.

O **SLI** totalizou a frequência de **1,20%** (**n=7**) distribuídos similarmente com **0,60%** (**n=5**) entre os turnos da **manhã** e **tarde**. O comportamento **LSL** obteve **0,60%** (**n=5**) com **0,36%** (**n=3**) para o turno da **manhã** e **0,24%** (**n=2**) para o turno da **tarde**.

Referente à **baia 1A (10:30h/luz/dia)** no gráfico 22 foram verificados **44** eventos (**5,39%**) constatou-se que as maiores freqüências **3,61%** (**n=30**) ocorreram no turno da **tarde** e a menor com **1,68%** (**n=14**) sobreveio no turno da **manhã**. O comportamento **LIP** totalizou **1,80%** (**n=15**), com **1,32%** (**n=11**) para a **tarde** e **0,48%** (**n=4**) para a **manhã**. Alusivo ao comportamento **LIO** a freqüência total foi de **1,20%** (**n=10**) distribuídos entre os turnos da **manhã** **0,84%** (**n=7**) e da **tarde** com **0,36%** (**n=3**). Já o comportamento **SLI** apresentou as freqüências de **0,60%** (**n=5**) sendo **0,36%** (**n=3**) para o turno da **tarde** e **0,24%** (**n=2**) e para o turno da **manhã**. Não houve presença do comportamento **LSL** no período observado.

Gráfico 22 - Comparativo dos comportamentos Sociais nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



Na **baia 2A (13:30h/luz/dia)** foram constatados **39** eventos (**4,69%**) dos quais as maiores freqüências ocorreram no turno da **tarde** com **2,88%** (**n=24**) e a menor com **1,80%** (**n=15**) ocorreram no turno da **manhã** (gráfico 22).

Da mesma forma que nas baias 3A e 2A o comportamento **BPÓ** na baia **2A** também apresentou as maiores freqüências com **2,40%** (**n=20**) distribuídos respectivamente em **2,16%** (**n=18**) e **0,24%** (**n=2**) para os turnos da **manhã** e **tarde**. No comportamento **LIO** verificou-se o total de **0,96%** (**n=8**) sendo **0,84%** (**n=7**) para o turno da **manhã** e **0,12%** (**n=1**) para o da **tarde**. Logo no **SLI** observou-se **0,72%** (**n=6**) com **0,48%** (**n=4**) para o turno da **manhã** e **0,24%** (**n=2**) para o da tarde. Alusivo ao

comportamento **LIP** as freqüências foram de **0,60%** (**n=5**) com **0,36%** (**n=3**) para o da **tarde** e **0,24%** (**n=2**) para o turno da **manhã**. Assim como na baía **2A** não houve presença do comportamento **LSL** no período observado.

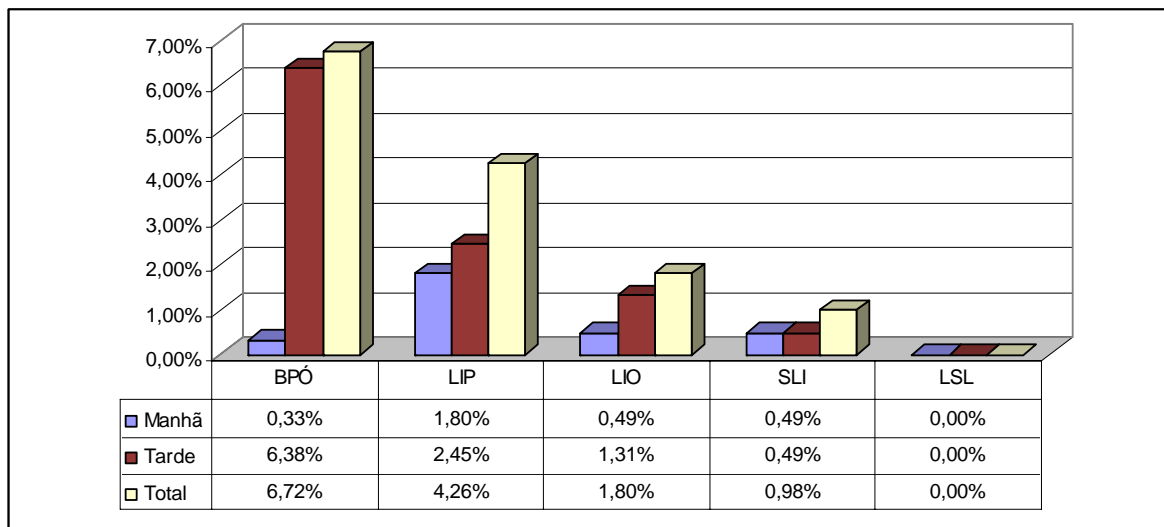
4.2) Para as baias B (relação 1M:2F)

Para a **Classe social**, nas baias **B** apurou-se **13,75%** (**n=84**) sendo que as maiores freqüências de **5,56%** (**n=34**) ocorreram na **3B** logo após veio à baía **2B** com **4,91%** (**n=30**) e por fim com as menores freqüências a baía **1B** com seus **3,27%** (**n=20**).

4.2.1) Por Turnos

Quando as freqüências nas **baias B** (1M:2f) foram estudadas por turnos notou-se que o turno da **tarde** obteve **10,64%** (**n=65**) na qual a baía **2B** apresentou as maiores freqüências com **4,42%** (**n=28**) seguido da baía **3B** com **4,42%** (**n=27**) e por último a baía **1B** com seus **2,13%** (**n=13**). No turno da **manhã** registrou-se **3,11%** (**n=19**) distribuídos entre as baias **3B**, **1B** e **2B** com os respectivos percentuais de **1,47%** (**n=9**), **1,15%** (**n=7**) e **0,49%** (**n=3**).

Gráfico 23 - Somatório dos comportamentos Sociais nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



Na **Classe Social** o comportamento **BPÓ** apresentou a frequência de **6,72%** (**n=41**) com **6,38%** (**n=39**) para turno da **tarde** e **0,33%** (**n=2**) para o turno da **manhã**. Já no **LIP** constatou-se a frequência de **4,26%** (**n=26**) na qual no turno da **tarde** apurou-se **2,45%** (**n=15**) e no da **manhã** **1,80%** (**n=11**). Referente ao comportamento **LIO** a percentagem foi de **1,80%** (**n=11**) com **1,31%** (**n=8**) para turno da **tarde** e **0,49%** (**n=3**) o da **manhã**. No **SLI** constatou-se a frequência de **0,98%** (**n=6**) o com os valores similares de **0,49%** (**n=3**) para ambos os turnos. No período observado **não** foi averiguado a presença de **LSL**.

4.2.2) Por fotoperíodo

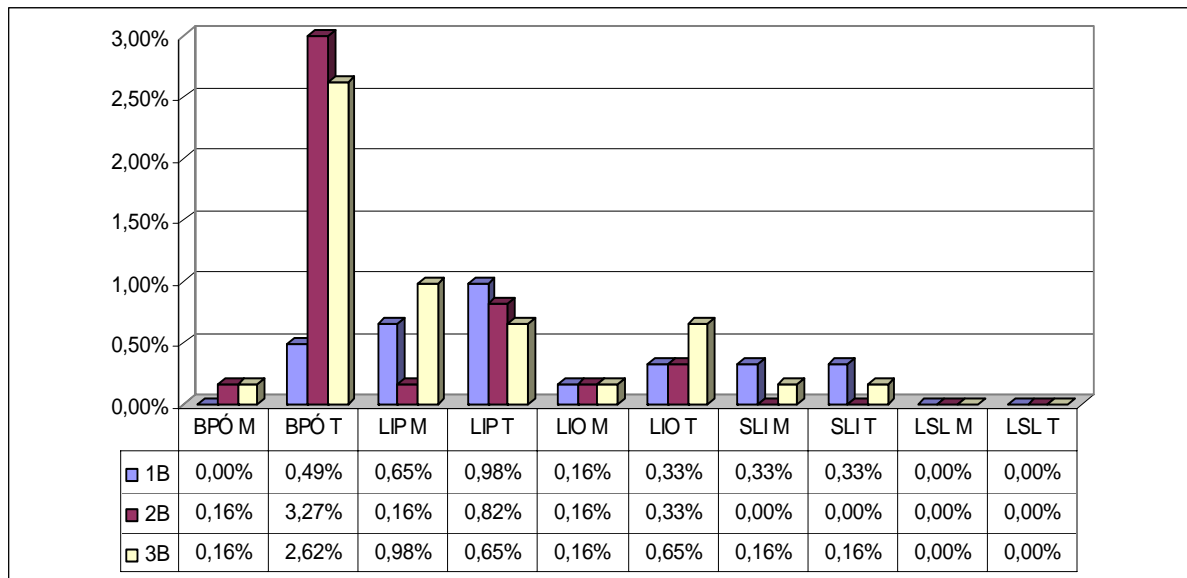
Concernente a **baia 3B (16:30h/luz/dia)** no gráfico 24 foram verificados **34** eventos (**5,56%**) observou-se as frequências **4,09%** (**n=25**) e **1,47%** (**n=9**) respectivos aos turnos da **tarde** e **manhã**.

O comportamento **BPÓ** revelou as maiores frequências com **2,78%** (**n=17**) sendo **2,62%** (**n=16**) para turno da **tarde** e **0,16%** (**n=1**) para o da **manhã**. No comportamento **LIP** as frequências foram de **1,64%** (**n=10**) registrou-se **0,98%** (**n=6**) pela **manhã** e **0,65%** (**n=4**) pela **tarde**. Já o comportamento **LIO** obteve **0,82%** (**n=5**) com os respectivos percentuais de **0,65%** (**n=4**) para turno da **tarde** e **0,16%** (**n=1**) para o turno da **manhã**. O **SLI** revelou a frequência de **0,33%** (**n=2**) com **0,16%** (**n=1**) para os dois turnos. Já o **LSL** não foi constatado no período observado.

Relativo à **baia 2B (13:30h/luz/dia)** no gráfico 24 podem ser observados **30** eventos (**4,91%**) distribuídos nos percentuais de **4,42%** (**n=27**) e **0,49%** (**n=3**) nos respectivos turnos, **tarde** e **manhã**. O comportamento **BPÓ** apresentou o valor de **3,44%** (**n=21**) sendo **3,27%** (**n=20**) para turno da **tarde** e **0,16%** (**n=1**) para o turno da **manhã**. No comportamento **LIP** verificou-se a frequência de **0,98%** (**n=6**) com **0,82%** (**n=5**) para a **tarde** e **0,16%** (**n=1**) para a **manhã**. Para o comportamento **LIO** obteve-se **0,49%** (**n=3**) na qual se revelou **0,33%** (**n=2**) no turno da **manhã** e **0,16%** (**n=1**) no turno da **tarde**. No período observado constatou-se a ausência dos comportamentos **SLI** e **LSL** (**n=0**).

Na **baia 1B (13:30h/luz/dia)** para o gráfico 24 foram observados **20** eventos (**3,27%**) verificou-se que as maiores freqüências **2,13% (n=13)** ocorreram no turno da **tarde** e a menor com **1,15% (n=7)** incidiu no turno da **manhã**.

Gráfico 24 - Comparativo dos comportamentos Sociais nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



O comportamento **LIP** totalizou as maiores freqüências com **1,64% (n=10)** distribuídos entre **0,98% (n=6)** para turno da **tarde** e **0,65% (n=4)** para o da **manhã**. O **SLI** apresentou as freqüências de **0,65% (n=4)** na quais ambos os turnos, manhã e tarde, tinham o mesmo valor de **0,33% (n=2)**. Para o comportamento **LIO** obteve-se **0,49% (n=3)** sendo **0,33% (n=2)** e **0,16% (n=1)** os respectivos valores para os turnos da **tarde** e da **manhã**. Assim como no comportamento **LIO** no **BPÓ** registrou-se **0,49% (n=3)** com **0,33% (n=2)** para o turno **tarde** e nulo (**n=0**) para o da **manhã**. Não houve presença de **LSL (n=0)** no período observado.

5) Para a Classe outros comportamentos

Alusivo a classe **outros comportamentos** foram observadas as freqüências dos seguintes eventos: Agitado (**AGI**), Alerta (**ALE**) Excretando (**EXC**), Termorregulando (**TER**) e Outros (**OUT**).

Para as baias **A** verificou-se a frequência de **36,66%** (**n=305**) onde a baia **3A** revelou as maiores frequências de comportamentos com **18,03%** (**n=150**) seguindo da baia **2A** com **11,18%** (**n=93**) e da baia **1A** com **7,45%** (**n=62**). Já nas baias **B** apuraram-se as frequências de **39,77%** (**n=243**) onde a baia **3A** apresentou as maiores frequências de comportamentos com **17,35%** (**n=106**) acompanhado da baia **2A** com **12,27%** (**n=75**) e da baia **1A** com **10,15%** (**n=62**).

5.1) Para as Baias A (relação 1M:3F)

Para a classe de **Outros comportamentos** nas baias **A** constataram-se os percentuais de **36,66%** (**n=305**) na qual o turno da **manhã** demonstrou as frequências de **18,63%** (**n=155**) e o da **tarde** **18,63%** (**n=150**).

5.1.1) Por Turnos

Quando as frequências nas **baias A** (1M:2F) foram analisadas por **turnos** notou-se que o turno da **manhã** obteve **18,63%** (**n=155**) distribuídos entre as baias **3A** com **9,62%** (**n=80**), a baia **2A** com **5,05%** (**n=42**) e com as menores frequências a baia **1A** com seus **3,97%** (**n=33**).

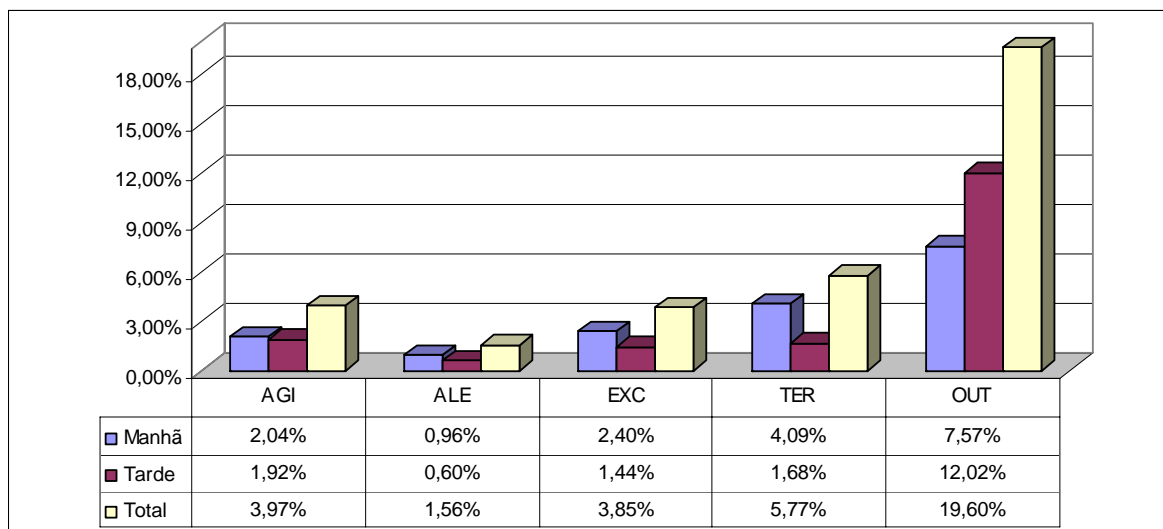
O turno da **tarde** revelou **18,03%** (**n=150**) sendo que a baia **3A** registrou as maiores frequências com **8,41%** (**n=70**) seguido da baia **2A** com **6,13%** (**n=51**) e por fim a baia **1A** com **3,49%** (**n=29**).

Concernente às **baias A** totalizou-se a frequência de **36,66%** (**n=305**) com os percentuais de **18,63%** (**n=155**) e **18,03%** (**n=150**) respectivamente nos turnos da **manhã** e **tarde**.

O comportamento **OUT** foi o que apresentou as maiores frequências com **21,51%** (**n=179**) sendo **12,38%** (**n=103**) para o turno da **tarde** e **9,13%** (**n=76**) para o da **manhã**. Relativo ao comportamento **TER** a percentagem foi de **5,77%** (**n=48**) na qual o turno da **manhã** apresentou as maiores frequências com **4,09%** (**n=34**) e o turno da **tarde** **1,68%**

(n=14). No AGI registrou-se 3,97% (n=33) distribuídos entre os turnos da **manhã** e da **tarde** nos respectivos percentuais de 2,04% (n=17) e 1,92% (n=16). Do mesmo modo o EXC totalizou 3,85% (n=32) sendo 2,40% (n=20) pela **manhã** e 1,44% (n=12) pela **tarde**. No ALE registrou-se 1,56% (n=13) nas quais 0,96% (n=8) para o turno da **manhã** e 0,60% (n=5) para o da **tarde**.

Gráfico 25 – Somatório dos outros comportamentos reprodutivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



5.1.2) Por Fotoperíodo

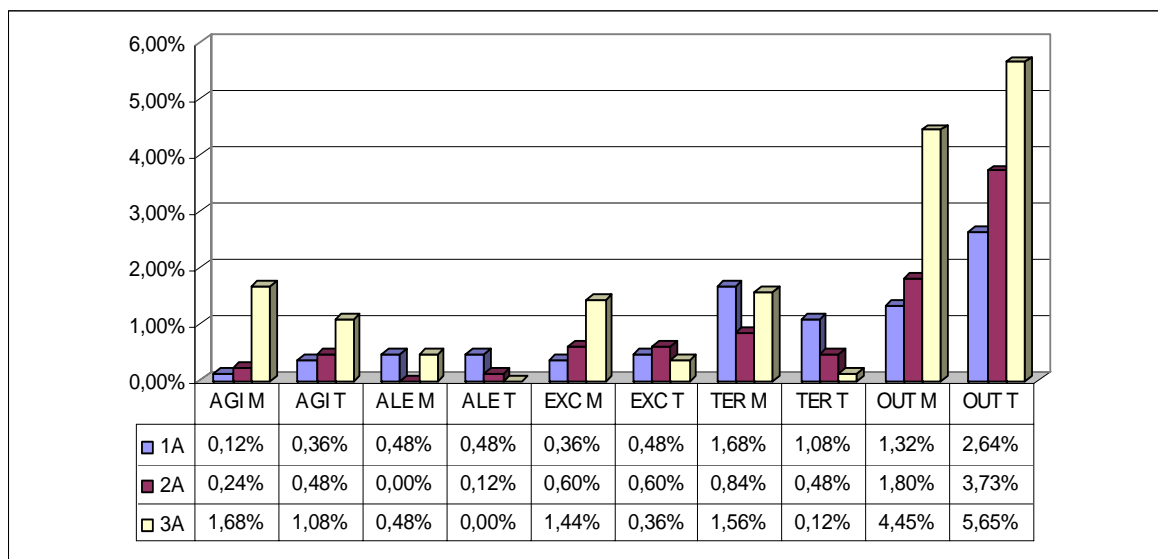
Referente à **baia 3A (16:30h/luz/dia)** no gráfico 26 foram observados **150** eventos (**18,03%**) verificou-se que as maiores freqüências **9,62% (n=80)** ocorreram no turno da **manhã** e a menor com **8,41% (n=70)** sobreveio no turno da **tarde**.

Alusivo ao comportamento **OUT** a freqüências foi de **7,69% (n=64)** onde o turno da **tarde** revelou o valor de **4,45% (n=37)** e o turno da **manhã** **3,25% (n=27)**. No comportamento **TER** revelou-se **5,29% (n=44)** nas quais **2,76% (n=23)** couberam ao turno da **manhã** e **2,52% (n=21)** ao da **tarde**. No comportamento **AGI** observou-se **2,76% (n=23)** apresentando as maiores freqüências o turno da **manhã** com **1,68% (n=14)** e com **1,08% (n=9)** o turno da **tarde**. Já o **EXC** dos seus **1,80% (n=15)**, **1,44% (n=12)** foi para o

turno da **manhã** e apenas **0,36%** (n=3) para o turno da **tarde**. O **ALE** fez **0,48%** (n=4) notado apenas para o turno da **manhã** e ausente (n=0) no turno **tarde**.

Referente à **baia 2A (13:30h/luz/dia)** no gráfico 26 foram totalizados **93** eventos (**11,18%**) notou-se que as maiores freqüências **6,25%** (n=52) incidiu no turno da **manhã** e a menor com **4,93%** (n=41) ocorreram no turno da **tarde**.

Gráfico 26 - Comparativo dos outros comportamentos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



O comportamento **OUT** foi o que proporcionou as maiores freqüências com **5,41%** (n=45) onde **3,37%** (n=28) couberam ao turno da **manhã** e **2,04%** (n=17) ao turno da **tarde**. Com o comportamento **TER** a percentagem foi de **3,73%** (n=31) distribuídos entre **2,04%** (n=17) e **1,68%** (n=14) respectivamente aos turnos da **manhã** e **tarde**. Concernente ao **EXC** o total foi de **1,20%** (n=10) nas quais os dois turnos obtiveram a mesma freqüência de **0,60%** (n=5), no **AGI** observou-se **0,72%** (n=6) sendo **0,48%** (n=4) para o turno da **tarde** e as menores freqüências de **0,24%** (n=2) para o turno da **manhã**. O **ALE** revelou-se com **0,12%** (n=1) apenas para o turno da **tarde**.

Concernente a **baia 1A (13:30h/luz/dia)** no gráfico 26 foram verificados **62** eventos (**7,45%**) notou-se **3,97%** (n=33) para a **manhã** e **3,49%** (n=29) o turno da **tarde**. Assim como para as baias 3A e 2A o comportamento **OUT** foi o que apresentou os maiores

valores com **2,76%** (n=23) sendo **1,68%** (n=14) para o turno da **manhã** e **1,08%** (n=9) para o turno da **tarde**.

O comportamento **TER** com o total de **2,40%** (n=20) apresentou-se com **1,32%** (n=11) para o turno da **manhã** e **1,08%** (n=9) para o da **tarde**. Já o **ALE** obteve **0,96%** (n=8) com freqüências similares de **0,48%** (n=4) para a **manhã** e **tarde**. Com o percentual de **0,84%** (n=7) no **EXC** constatou-se **0,48%** (n=4) no turno da **tarde** e **0,36%** (n=3) no turno da **manhã**. O **AGI** com **0,48%** (n=4) ocorreram no turno da **tarde** com **0,36%** (n=3) e **0,12%** (n=1) no turno da **manhã**.

5.2) Para as baias B (relação 1M:2F)

Para a classe de **outros comportamentos** nas baias **B** verificou-se **39,12%** (n=243) onde a maior ocorrência foi na baía **3B** com **17,35%** (n=106) acompanhado da baía **2B** com **12,27%** (n=75) e da baía **1B** com **10,15%** (n=62).

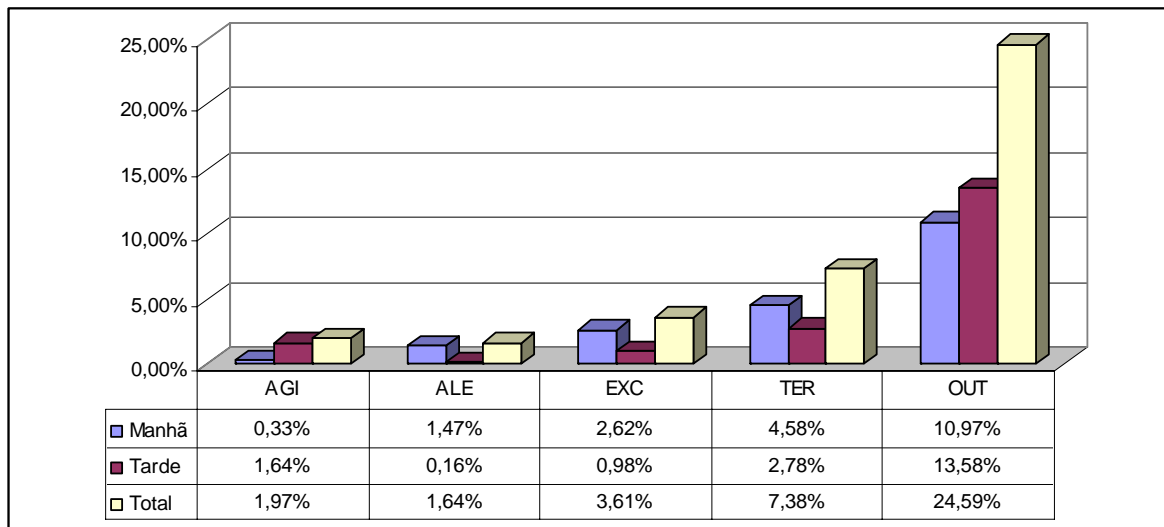
5.2.1) Por Turnos

Quando as freqüências nas **baias B** foram estudadas por **turnos** observou-se que no turno da **manhã** obteve-se **20,62%** (n=126) com **9,49%** (n=58) para a baía **3B** seguida da baía **2B** com **5,73%** (n=35) e com o menor percentual de **5,40%** (n=33) a baía **1B**.

Logo o turno **tarde** obteve o total de **19,15%** (n=117) no qual a baía **3B** revelou as maiores freqüências com **7,86%** (n=48) acompanhado da baía **2B** com **6,55%** (n=40) e com as menores freqüências de **4,75%** (n=29) a baía **1B**.

Constatou-se que no **OUT** houve as maiores freqüências com **25,20%** (n=154) sendo **13,58%** (n=83) para o turno da **tarde** e **11,62%** (n=71) para o turno da **manhã**. O **TER** revelou-se em **7,38%** (n=45) onde **4,58%** (n=28) foram para o turno da **manhã** e **2,78%** (n=17) para o da **tarde**. No comportamento **EXC** verificou-se **3,61%** (n=22) distribuídos entre **2,62%** (n=16) e **0,98%** (n=6) respectivamente para os turnos da **manhã** e da **tarde**.

Gráfico 27- Somatório dos outros comportamentos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



O **AGI** apresentou-se com **1,97%** (**n=12**) sendo **1,64%** (**n=10**) para a **tarde** e **0,33%** (**n=2**) para a **manhã**. No comportamento **ALE** verificou-se **1,64%** (**n=10**) tendo o turno da manhã o valor de **1,47%** (**n=9**) e o turno da **tarde** **0,16%** (**n=1**).

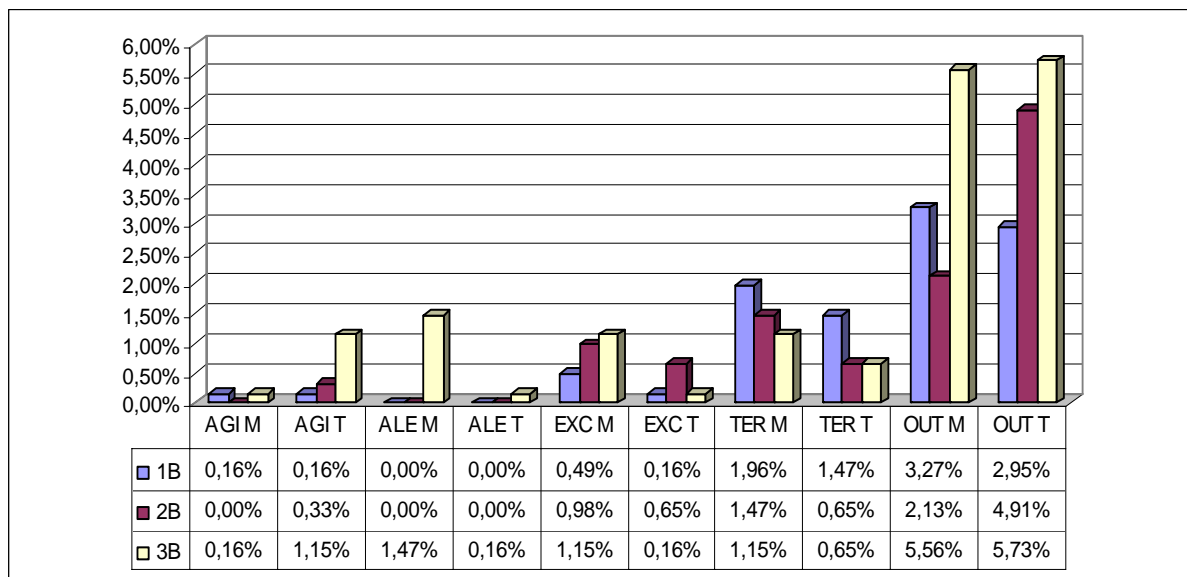
5.2.2) Por Fotoperíodo

Referente à baía **3B (16:30h/luz/dia)** no gráfico 28 foram verificados **106** eventos (**17,35%**), em ordem decrescente observou-se que as maiores freqüências **9,49%** (**n=58**) ocorreram no turno da **manhã** e a menor com **7,86%** (**n=48**) sobreveio no turno da **tarde**. O comportamento **OUT** apresentou as maiores freqüências com **11,29%** (**n=69**), notou-se **5,56%** (**n=35**) para o turno da **tarde** e **5,73%** (**n=34**) para o turno da **manhã**. No **TER** observou-se **1,80%** (**n=11**) com **1,15%** (**n=7**) para a **manhã** e **0,65%** (**n=4**) para a **tarde**. No **ALE** verificou-se o percentual de **1,64%** (**n=10**) sendo **1,47%** (**n=9**) para o turno da **manhã** e apenas **0,16%** (**n=1**) para o da **tarde**. O comportamento **EXC** apresentou **1,31%** (**n=8**) constatando as maiores freqüências de **1,17%** (**n=16**) no turno da **manhã** e umas menores freqüências de **0,16%** (**n=1**) no turno da **tarde**. No **AGI** assim como no **EXC** verificou-se o percentual de **1,31%** (**n=8**), porém com **1,17%** (**n=16**) para o turno da **tarde** e **0,16%** (**n=1**) para o turno da **manhã**.

Na **baía 2B (13:30h/luz/dia)** alusivo ao gráfico 28 foram observados **71 eventos (11,20%)** verificou-se que o turno da **tarde** revelou a frequência de **6,55% (n=40)** e o da **manhã 5,07% (n=31)**. O comportamento **OUT** apresentou as frequências de **7,08% (n=46)** sendo as percentagens de **4,91% (n=30)** e **2,62% (n=16)** para os respectivos turnos da **tarde e manhã**. O **TER** totalizou **2,13% (n=13)** onde se observou **1,47% (n=9)** no turno da **manhã** e **0,65% (n=4)** no da **tarde**. No comportamento **EXC** verificou-se **1,64% (n=10)** nas quais os turnos da manhã e da tarde apresentaram respectivamente os percentuais de **0,98% (n=6)** e **0,65% (n=4)**. O **AGI** apresentou **0,33% (n=2)**, contudo apenas no turno da **tarde** e nulo (**n=0**) no turno da **manhã**. Enquanto isso o **ALE** foi ausente para ambos os turnos.

Para a **baía 1B** (gráfico 28) foram constatados **62 eventos (10,15%)** observou-se que as maiores frequências **5,40% (n=33)** sobreveio no turno da **manhã** e a menor **4,75% (n=29)** incidiu no turno da **tarde**.

Gráfico 28- Comparativo dos outros comportamentos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



O comportamento **OUT** apresentou as frequências de **5,73% (n=35)** distribuídos entre **2,95% (n=18)** no turno da **tarde** e **2,78% (n=17)** no turno da **manhã**. O **TER** totalizou **3,44% (n=21)** no qual coube **1,96% (n=12)** ao turno da **manhã** e **1,47% (n=9)** ao turno da **tarde**. No comportamento **EXC** constatou-se **0,65% (n=4)** verificando maiores

freqüências **0,49%** (n=3) no turno da **manhã** e menor **0,16%** (n=1) no turno da **tarde**. O **AGI** apresentou **0,33%** (n=2) sendo **0,16%** (n=1) para ambos os turnos. Não foi apurada a presença do comportamento **ALE** no período observado.

6) Conclusões

6.1) Com relação aos resultados obtidos em cada fotoperíodo na relação de 1M:3F verifica-se que:

Referente à **classe de ingestão** tanto para o fotoperíodo de **10:30h/luz/dia** quanto para os fotoperíodos de **13:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** na **relação de 1M:3F** verificou-se que as maiores freqüências ocorreram no turno da **manhã**, sendo que a **ingestão de ração** ocorreu com maior intensidade no horário das 07:30 as 09:30h também para o turno da **manhã**, enquanto que para o turno da **tarde** entre 12:30 e 15:30hs, por isso recomenda-se disponibilizar o alimento no inicio da manhã, com relação as sobras de ração torna-se interessante relatar que foi fornecido 500gr/animal/dia e a média de sobras total foi de 50g/dia (ou seja \pm 12gr/animal/dia).

Entretanto o **consumo de água** ocorreu com maior intensidade durante o período de 10:00 às 15:00hs variando nos dias mais quentes sendo que nos fotoperíodos de **16:30h/luz/dia (baia 3A)** e **10:30h/luz/dia (baia 1A)** o consumo foi mais acentuado no turno da manhã, enquanto que para o fotoperíodo de **13:30h/luz/dia (baia 2A)** o consumo foi similar para os dois turnos.

O **consumo de excretas** geralmente ocorreu em dois picos: durante o inicio da manhã e outro no final da tarde, sendo que nos fotoperíodos de **16:30h/luz/dia (baia 3A)** e **13:30h/luz/dia (baia 2A)** o consumo foi mais acentuado no turno da **manhã**, enquanto que para o fotoperíodo de **10:30h/luz/dia (baia 1A)** o consumo foi mais acentuado no turno da **tarde**. Verificou-se que existe uma preferência pela ração seguido das excretas e somente depois a ingestão de capim que ocorreu com maior intensidade no período da manhã pelo fato do capim estar mais tenro e fresco.

Quanto maior o fotoperíodo em que os animais foram submetidos maiores foram as suas freqüências ingestivas, a exemplo do que ocorreu na baia 3A onde os animais foram

submetidos ao fotoperíodo de 16:30h/luz/dia. A quantidade de sobra de ração foi mínima com média de 12g/animal/dia enquanto que o consumo de capim teve uma variação diária mais significativa entre 450 a 800gr/dia. Torna-se interessante lembrar que a alimentação foi fornecida no turno da manhã (entre 07:00h as 08:00h) em dois cochos, no centro de cada baia, um para cada tipo de alimento.

Pertinente à **classe reprodução** para a **relação de 1M:3F** verificou-se que os comportamentos vocalizando, cortejando e propondo cópula foram os que mais se destacaram. No fotoperíodo de **10:30h/luz/dia** e no fotoperíodo de **16:30h/luz/dia** verificou-se que a incidência desses comportamentos foi mais elevada no turno da **manhã**. Já para fotoperíodo de **13:30h/luz/dia** essa incidência comportamental foi mais freqüente para o turno da **tarde**.

O comportamento **vocalizando** no fotoperíodo de **10:30h/luz/dia** foi mais freqüente durante o turno da **tarde**, e no fotoperíodos de **13:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** verificou-se que a incidência desse comportamento foi mais elevada no turno da **manhã**. Enquanto que o **cortejo** foi mais freqüente no turno da **manhã** nos fotoperíodos de **10:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia**, para o fotoperíodo de **13:30h/luz/dia** foi mais freqüente durante o turno da **tarde**. O comportamento **propondo cópula** foi mais freqüente durante o turno da **manhã** nos fotoperíodo de **10:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** verificou-se que a incidência desse comportamento foi similar para os dois turnos no fotoperíodo de **13:30h/luz/dia**.

Alusivo à **classe social** observou-se que os comportamentos banho-de-pó, limpando-se e limpando outro foram os mais freqüentes em todos os diferentes fotoperíodos, apresentando freqüências mais elevadas no turno da **tarde**. O comportamento **banho-de-pó** ocorreu geralmente no **período da tarde** entre as 17:30 às 19:00h. Enquanto que **limpando outro** nos fotoperíodos de **10:30h/luz/dia** e **13:30h/luz/dia** ocorreu com maior freqüência no turno da **manhã** geralmente entre 09:00 as 12:00hs e com maior incidência no turno da **tarde** entre 16:00 as 18:00hs para o fotoperíodo de **13:30h/luz/dia**.

O comportamento **limpando-se** nos fotoperíodos de **10:30h/luz/dia** e **13:30h/luz/dia** foi mais freqüente durante o turno da **tarde**, e turno da **manhã** para o fotoperíodo de **16:30h/luz/dia**.

Pertinente à **classe outros comportamentos** para a relação de **1M:3F** observou-se maior incidência no turno da **manhã** independentemente do fotoperíodo. Onde os comportamentos termorregulando, alerta e excretando foram os mais frequentes. O Comportamento de **termorregulação** ocorreu com maior frequência no turno da **manhã** geralmente entre 10:00 as 12:30h e turno da **tarde** das 12:30 as 15:30h nos momentos mais quentes do dia. O comportamento **excretando** ocorreu com maior frequência no período da manhã geralmente entre 06:00h às 10:00h e período da tarde das 17:30h até anoitecer. Enquanto que o comportamento de **alerta** ocorreu com frequências similares nos dois períodos com picos entre inicio do amanhecer e inicio do anoitecer.

6.2) Com relação aos resultados obtidos em cada fotoperíodo na relação de 1M:2F verifica-se que:

Referente à **classe de ingestão** tanto para o fotoperíodo de **10:30h/luz/dia** quanto para os fotoperíodos de **13:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** na **relação de 1M:3F** verificou-se que as maiores frequências, assim como para a relação de 1M:3F também ocorreram no período da **manhã**, sendo que a **ingestão de ração** ocorreu com maior intensidade no horário das 07:30 as 10:00h para o turno da manhã, enquanto que para o turno da tarde (similar a relação de 1M3F) também ocorreu entre 12:30 e 15:30hs, por isso recomenda-se disponibilizar o alimento no inicio da manhã, com relação as sobras de ração torna-se interessante relatar que também foi fornecido 500gr/animal/dia e a média de sobras total foi similar (a relação de 1M3F) de 50g/dia (ou seja ± 12 gr/animal/dia);

Entretanto o **consumo de água** ocorreu com maior intensidade durante o período das 10:00 às 12:00h para o fotoperíodo de **10:30h/luz/dia (baia 1A)** onde o consumo foi mais acentuado no turno da manhã. No fotoperíodo de **16:30h/luz/dia (baia 3A)** ocorreu com maior intensidade durante o turno da **tarde** das 12:30 às 15:00h variando nos dias mais quentes, enquanto que para o fotoperíodo de **13:30h/luz/dia (baia 2A)** o consumo foi similar para os dois turnos.

O **consumo de excretas** e de **capim** para o fotoperíodo de **10:30h/luz/dia (baia 1A)** o consumo só ocorreram no turno da **manhã**. Para **13:30h/luz/dia (baia 2A)** consumo de **excretas** foi mais acentuado no turno da **tarde** e o consumo de **capim** mais

acentuado no turno da **manhã**. No fotoperíodos de **16:30h/luz/dia (baia 3A)** geralmente ocorreram em dois picos: durante o início da manhã e outro no final da tarde, sendo que enquanto que o consumo de capim ocorreu com mais frequência no turno da **manhã** enquanto o **capim** picado estava mais macio.

Pertinente à **classe reprodução** para a **relação de 1M:2F** também verificou-se que os comportamentos que mais se destacaram foram: vocalizando, cortejando e propondo cópula. Verificou-se que a incidência desses comportamentos foi mais elevada no turno da **manhã** independentemente do fotoperíodo, porém com variações individuais entre os mesmos. Ou seja, o comportamento **vocalizando** no fotoperíodo de **10:30h/luz/dia** foi mais freqüente durante o turno da **manhã**, e no fotoperíodos de **13:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** verificou-se que a incidência desse comportamento foi mais elevada no turno da **tarde**. Enquanto que o **cortejo** foi mais freqüente no turno da **manhã** no fotoperíodos de **13:30h/luz/dia** e para os fotoperíodos de **10:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** a incidência desse comportamento foi similar para os dois turnos. O comportamento **propondo cópula** foi mais freqüente durante o turno da **manhã** para os três fotoperíodos diferentes.

Alusivo à **classe social** observou-se que os comportamentos banho-de-pó, limpando-se e limpando outro foram os mais freqüentes. O comportamento **banho-de-pó** ocorreu geralmente no turno da **tarde** entre as 17:30 às 19:00h em todos os diferentes fotoperíodos. **limpando outro** também ocorreu com maior freqüência no turno da **manhã** geralmente entre 09:00 as 12:00hs e com incidência no turno da **tarde** entre 16:00 as 18:00hs em todos os fotoperíodos.

O comportamento **limpando-se** nos fotoperíodos de **10:30h/luz/dia** e **13:30h/luz/dia** foi mais freqüente durante o turno da **tarde**, e turno da **manhã** foi mais freqüente para o fotoperíodo de **16:30h/luz/dia**.

Um fator muito importante no espaço necessário ao animal é a temperatura ambiental, que quando elevada, exige maior espaçamento por animal, a fim de favorecer a troca de calor. Por outro lado, em condições de frio, a diminuição do espaço entre animais é uma forma de manter os animais aquecidos.

O ambiente possui grande influência sobre os animais produzidos em cativeiro. As aves são susceptíveis a variações de comprimento de luz/dia; uma vez que a fotoperíodo

influencia na reprodução de muitas espécies. Programas de luz fazem parte do manejo na avicultura comercial. No entanto, durante exata fase do experimento verificou-se que existe influência do fotoperíodo na criação de emas, pois os animais submetidos ao tratamento com maiores fotoperíodos baias 3A e 3B responderam com as maiores frequências comportamentais e reprodutivos inclusive na quantidade de postura, desta forma, sendo de suma importância novos estudos que possam gerar informações na melhoria da produtividade e do manejo desses animais.

Pertinente à **classe outros comportamentos** para a relação de **1M:2F** observou-se maior incidência no turno da **manhã** independentemente do fotoperíodo. Onde os comportamentos termorregulando, excretando e “outros” foram os mais frequentes. Independentemente do fotoperíodo o comportamento de **termorregulação** ocorreu com maior frequência no turno da **manhã** geralmente entre 10:00 as 12:30h e turno da **tarde** das 12:30 as 15:30h nos momentos mais quentes do dia. O comportamento **excretando** ocorreu com maior frequência no período da **manhã** geralmente entre 06:00h às 10:00h e período da **tarde** das 17:30h até anoitecer. Enquanto que o comportamento “**outros**” ocorreu com picos entre inicio do amanhecer e inicio do anoitecer, no entanto foi mais expressivo no turno da **tarde** para todos os fotoperíodos observados.

Capítulo V

FASE II

Características comportamentais reprodutivas de emas em cativeiro em diferentes fotoperíodos observadas através do método “**scan**” durante o período de 03 a 20 de novembro de 2006.

Este capítulo será dividido em quatro partes:

- **Para a classe de ingestão**, primeira parte, será elaborada uma comparação entre os turnos da **manhã e tarde** referentes às baias **A e B**;
- **Para a classe de reprodução**, segunda parte, será realizada uma comparação entre os turnos da **manhã e tarde** referentes às baias **A e B**;
- **Para a classe de social**, terceira parte, será feita uma comparação entre os turnos da **manhã e tarde** referentes às baias **A e B**;
- **Para a classe outros**, quarta parte, será executada uma comparação entre os turnos da **manhã e tarde** referentes às baias **A e B**;

Resumo

Na segunda fase nas baias 'B' (1M:2F) de cada fotoperíodo, os animais tiveram a cabeça coberta com tinta nanquim, buscando-se deixá-los insensíveis à luz. As observações foram conduzidas em novembro de 2006.

A análise estatística para o método "scan", também foi descritiva, sendo efetuado o comparativo dos dados comportamentais em categorias (posição, ingestão, social, reprodutiva e outros) entre as baias com relação tratamentos luminosos diferentes na mesma relação macho:fêmea ou seja entre as baias A (1A, 2A e 3A) e baias B (1B, 2B e 3B) nos períodos da manhã e tarde.

1 - Comparativo entre os turnos da Manhã e Tarde para as baias A (relação 1M:3F) e B (relação 1M:2F)

Ao realizar um comparativo para os turnos da manhã e da tarde entre as baias **A** e **B** verificou-se que o total das atitudes reprodutivas observadas para as baias **A** foram de **888** eventos e para as **baias B** de **637** eventos.

Nas **baias A** dos **888 (100%)** eventos obteve-se **50,68% (n=450)** para o turno da **manhã** com as freqüências mais elevadas, conseqüentemente, **49,32% (n=438)** para o turno da **tarde** com as freqüências mais baixas. Já nas **baias B** dos **637 (100%)** eventos observou-se que **53,38% (n=341)** ocorreram no turno da **manhã** e as menores freqüências ocorreram no turno da **tarde** com **46,62% (n=297)**.

1.1) Para as Baias A (relação 1M:3F)

Efetuuou-se um comparativo para o turno da manhã e tarde nos diferentes tratamentos luminosos baias **1A** (10:30hs/luz/dia), **2A** (13:30hs/luz/dia), **3A** (16:30hs/luz/dia) que possuíam a mesma relação de **1M:3F**. Desta forma, quando as freqüências nas **baias A** foram analisadas por baias verifica-se que a baia **3A** obteve as

maiores freqüências com **39,98%** (n=355) acompanhado da baía **2A** com **33,56%** (n=298) e as menores freqüências na baía **1A** com **26,46%** (n=235).

a) Por turno

Quando as freqüências nas **baías A** foram analisadas por turnos verificou-se que no turno da **manhã** observou-se **50,68%** (n=450) onde a baía **3A** obteve as maiores freqüências **21,96%** (n=195) seguido da baía **2A** com **17,45%** (n=155) e da baía **1A** com as menores freqüências **11,26%** (n=100). No turno da **manhã** com **49,32%** (n=438) na qual a baía **3A** também obteve as maiores freqüências com **18,02%** (n=160) acompanhado da baía **2A** com **16,10%** (n=143) e as menores freqüências também ocorreram na baía **1A** com **15,20%** (n=135).

b) Por Fotoperíodo

Para a **Baía 3A** (16:30hs/luz/dia) foram registrados percentuais de **39,98%** (n=355) sendo que a maiores freqüências ocorreram no turno da **manhã** com **21,96%** (n=195) e as menores freqüências com **18,02%** (n=160) no turno da **tarde**.

Para a **Baía 2A** (13:30hs/luz/dia) foram registrados percentuais de **33,56%** (n=298), contudo as freqüências foram semelhantes **17,45%** (n=155) no turno da **manhã** e menores freqüências com **16,10%** (n=143) no turno da **tarde**.

Os menores percentuais foram registrados para a **Baía 1A** (10:30hs/luz/dia) com **26,46%** (n=235). Semelhante a baía 3A as maiores freqüências também ocorram no turno da **tarde** com **15,20%** (n=135) e as menores freqüências com **11,26%** (n=100) no turno da **manhã**.

1.2) para as Baias B (relação 1M:2F)

Efetuuou-se um comparativo para o turno da manhã e tarde nos diferentes fotoperíodos nas baias **1B** (10:30hs/luz/dia), **2B** (13:30hs/luz/dia), **3B** (16:30hs/luz/dia) que possuíam a mesma relação de **1M:2F**. O total das atitudes comportamentais observadas

para as **baías B** foram de **637** eventos (**100%**), ao realizar uma comparação em ordem decrescente **por turno** constatou-se que **53,38%** (**n=340**) ocorreram no turno da **manhã** e o restante **46,62%** (**n=297**) no turno da **tarde**. Quando as freqüências nas **baías B** foram analisadas por baias verifica-se que a baía **3B** obteve as maiores freqüências com **40,35%** (**n=257**) acompanhado da baía **2B** com **39,25%** (**n=250**) e as menores freqüências na baía **1B** com **24,80%** (**n=158**).

a) Por turno

Quando as freqüências nas **baías B** foram analisadas por **turnos** verificou-se no turno da **manhã** um total de **53,38%** (**n=340**) na qual a baía **3B** obteve as maiores freqüências **23,39%** (**n=149**) com acompanhado da baía **2B** com **19,00%** (**n=121**) e a menores freqüências na baía **1B** com **10,99%** (**n=70**). No turno da **tarde** observou-se o total de **46,62%** (**n=297**) onde a baía **3B** obteve as maiores freqüências com **16,95%** (**n=108**) seguido da baía **2B** com **15,86%** (**n=101**) e as menores freqüências na baía **1B** com **13,81%** (**n=88**).

b) Por baía

Quando as freqüências foram analisadas **por baias** constatou-se que nas baias **B** ocorreram **637** (**100%**) eventos na qual a **baía 3B** obteve as maiores freqüências com **40,35%** (**n=257**) seguido da baía **2B** com **39,25%** (**n=250**) e as menores freqüências na baía **1B** com **24,80%** (**n=158**).

Para a **Baía 3B** (16hs30min/luz/dia) foram registrados percentuais de **40,38%** (**n=257**) sendo que as maiores freqüências ocorreram no turno da **manhã** com **23,39%** (**n=149**) e as menores freqüências com **16,95%** (**n=108**) no turno da **tarde**.

Na **Baía 2B** (13hs30min/luz/dia) foram registrados percentuais de **34,88%** (**n=222**), as maiores freqüências também ocorreram no turno da **manhã** com **19,00%** (**n=121**) e as menores freqüências **15,86%** (**n=101**) no turno da **tarde**.

Os menores percentuais foram para a **Baia 1B** (10:30hs/luz/dia) com **24,82%** (**n=158**). Diferente das baias **2B** e **3B** as maiores freqüências ocorreram no turno da **tarde** com **13,81%** (**n=88**) e conseqüentemente as menores no turno da **manhã** com **10,99%** (**n=70**).

2) Para classe de comportamentos ingestivos

Para classe de **comportamentos ingestivos** ou de **ingestão** foram observadas as freqüências dos seguintes eventos: Ingestão de Ração (**IRC**), Ingestão de Capim (**ICP**), Ingestão de Água (**IAG**) e Ingestão de Excretas (**IEX**).

Em ordem decrescente observa-se que para as baias **B** verificou-se um percentual de **31,43%** (**n=200**) na qual o turno da **manhã** apresentou maior freqüência com **22,29%** (**n=142**) e o turno da **tarde** com **9,11%** (**n=58**).

Nas baias **A** observou-se um percentual de **21,51%** (**n=191**) distribuídos entre o turno da **manhã** que apresentou maior freqüência com **12,73%** (**n=113**) e o turno da **tarde** com **8,78%** (**n=78**).

2.1) Para as baias A (relação 1M:3F)

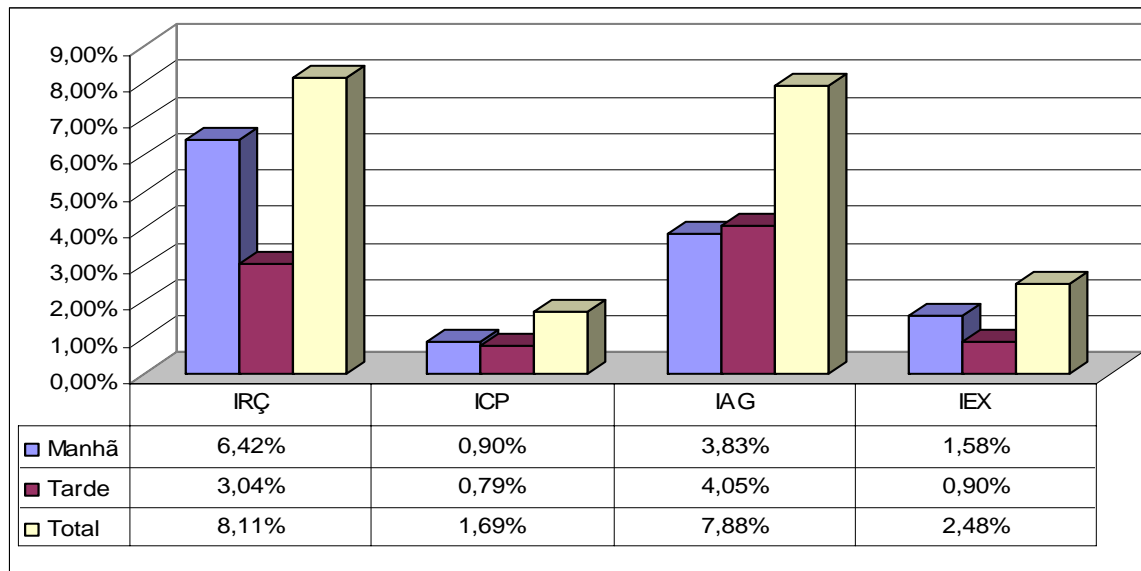
A classe de **ingestão** nas baias **A**, em ordem decrescente, obteve as freqüências de **21,51%** (**n=191**) repartidos entre baias, na **2A** apresentou as maiores freqüências comportamentais com **7,88%** (**n=70**) acompanhado da baia **3A** com **7,55%** (**n=67**) e a menores freqüências foram na baia **1A** com **6,08%** (**n=54**).

a) Por turno

Quando as freqüências nas **baias A** foram analisadas por **turnos** constatou-se no turno da **manhã** **11,37%** (**n=101**) sendo que a baia **2A** obteve as maiores freqüências com **5,18%** (**n=46**) seguido da baia **3A** com **4,73%** (**n=42**) e as menores freqüências na baia **1A** com **2,82%** (**n=25**).

Para o turno da **tarde** obteve-se **8,78%** (**n=78**) na qual a baía **1A** obteve as maiores frequências com **3,27%** (**n=29**) acompanhado da baía **3A** com **2,82%** (**n=25**) e a menores frequências na baía **2A** com **2,70%** (**n=24**). Desta forma, para o comportamento **IRC** foram registrados percentuais de **8,11%** (**n=72**) sendo **6,42%** (**n=57**) para o turno da **manhã** e **3,04%** (**n=27**) para o turno da **tarde**. Para o **IAG** foram notados **7,88%** (**n=70**) nas quais **4,05%** (**n=36**) ocorreram para o turno da **tarde** e na **manhã** com **3,83%** (**n=34**). O comportamento **IEX** foi de **2,48%** (**n=22**) sendo **1,58%** (**n=14**) para o turno da **manhã** e **0,90%** (**n=8**) para o turno da **tarde**. O comportamento **ICP** foi de **1,69%** (**n=15**) onde **0,90%** (**n=8**) para o turno da **manhã** e **0,79%** (**n=7**) para o turno da **tarde**.

Gráfico 01 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de ingestão nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde

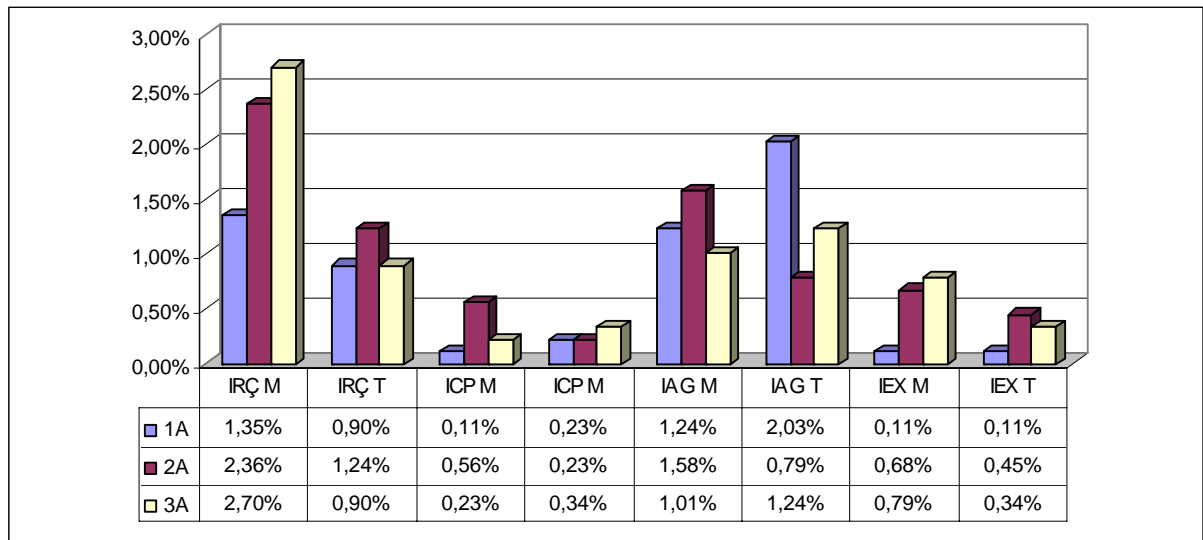


b) Por baias

Na **baía 2A** (Gráfico 02) foram observados **70** eventos (**7,88%**). Em ordem decrescente verificou-se que as maiores frequências **5,18%** (**n=46**) ocorreram no turno da **manhã** e a menores com **2,70%** (**n=24**) ocorreram no turno da **tarde**. O **IRC** foi de **3,60%** (**n=32**) onde **2,36%** (**n=21**) para o turno da **manhã** e **1,24%** (**n=11**) para o turno da **tarde**. Enquanto o comportamento **IAG** foi de **2,36%** (**n=21**) nas quais **1,58%** (**n=14**) para o turno da **manhã** e **0,79%** (**n=7**) para o turno da **tarde**. O comportamento **IEX** foi

registrado com **1,13%** (n=10) distribuído em **0,68%** (n=6) para o turno da **manhã** e **0,45%** (n=4) para o turno da **tarde**. O comportamento **ICP** foi de **0,79%** (n=7) sendo que para o turno da **manhã** foi de **0,56%** (n=5) e **0,23%** (n=2) para o turno da **tarde**.

Gráfico 02 - Comparativo dos comportamentos ingestivos nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



Na **baía 3A** (Gráfico 02) foram registrados **67** eventos (**7,55%**). Em ordem decrescente observou-se que as maiores frequências **4,73%** (n=42) incidiram sobre o turno da **manhã** e as menores com **2,82%** (n=25) ocorreram no turno da **tarde**. Para o **IRÇ** foi de **3,60%** (n=32) repartido em **2,70%** (n=24) para o turno da **manhã** e **0,90%** (n=8) para o turno da **tarde**. Todavia para o comportamento **IAG** verificou-se o total de **2,25%** (n=20) distribuído em **1,24%** (n=11) para o turno da **tarde** e **1,01%** (n=9) para o turno da **manhã**. O comportamento **IEX** foi de **1,13%** (n=10) dividido em **0,79%** (n=7) para o turno da **manhã** e **0,34%** (n=3) para o turno da **tarde**. O comportamento **ICP** foi de **0,56%** (n=5) sendo **0,34%** (n=3) para o turno da **tarde** e **0,23** (n=2) para o turno da **manhã**.

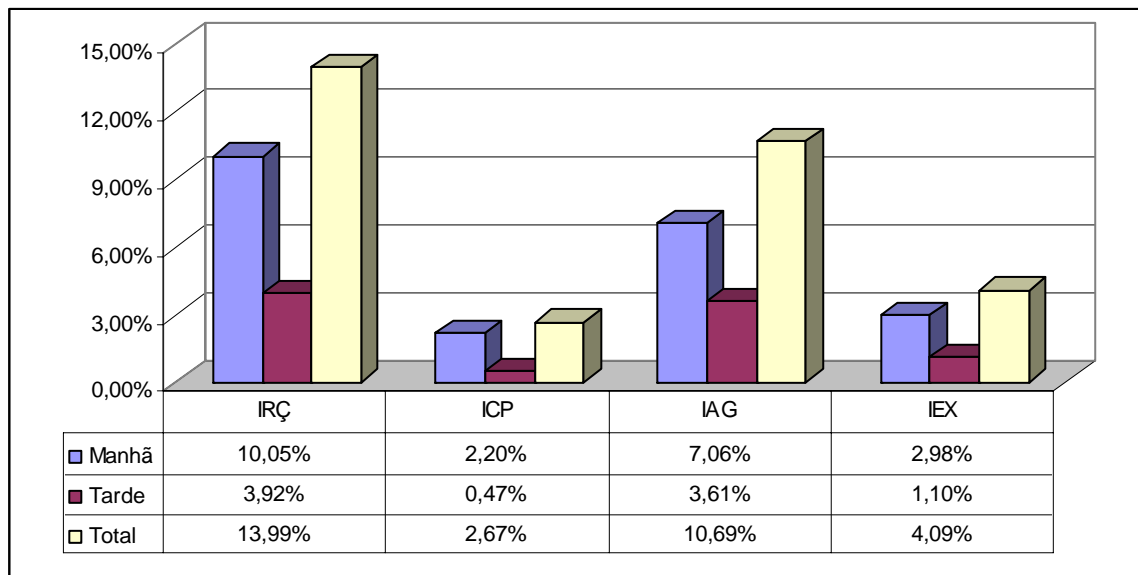
Concernente a **baía 1A** (Gráfico 02) foram constatados **54** eventos (**6,08%**) verificou-se que as maiores frequências **3,27%** (n=29) ocorreram no turno da **tarde** e as menores com **2,82%** (n=25) incidiram sobre o turno da **manhã**. O comportamento **IAG** teve o total de **3,27%** (n=29) distribuídos em **2,03%** (n=18) para o turno da **tarde** e **1,24%** (n=11) para o turno da **manhã**. Já o **IRÇ** obteve as frequências de **2,25%** (n=20) divididas em **1,35%** (n=12) para o turno da **manhã** e **0,90%** (n=8) para o turno da **tarde**. O

comportamento **ICP** apresentou-se com **0,34%** (**n=3**) com **0,23%** (**n=2**) para o turno da **tarde** e apenas **0,11%** (**n=1**) no turno da **manhã**. O comportamento **IEX** foi de **0,23%** (**n=2**) similar a **0,11%** (**n=1**) para os dois turnos.

2.2) Para as baias B (relação 1M:2F)

Quando as frequências nas **baias B** foram analisadas por **turnos** constatou-se no turno da **manhã 22,29%** (**n=142**) sendo que a baía **3B** obteve as maiores frequências com **10,68%** (**n=68**) seguido da baía **2B** com **9,26%** (**n=59**) e as menores frequências na baía **1B** com **2,35%** (**n=15**). Para o turno da **tarde** obteve-se **9,11%** (**n=58**) na qual a baía **3B** obteve as maiores frequências com **4,87%** (**n=31**) acompanhado da baía **2B** com **2,35%** (**n=15**) e as menores frequências na baía **1B** com **1,88%** (**n=12**).

Gráfico 03 - Somatório dos comportamentos ingestivos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



Desta forma no gráfico 03 para o comportamento **IRÇ** foram registrados percentuais de **13,99%** (**n=89**) sendo **10,05%** (**n=64**) para o turno da **manhã** e **3,92%** (**n=25**) para o turno da **tarde**. Para o **IAG** foram notados **10,69%** (**n=68**) nas quais **7,06%** (**n=45**) ocorreram para o turno da **manhã** e a **tarde** com **3,61%** (**n=23**).

O comportamento **IEX** foi de **4,09%** (**n=26**) sendo **2,98%** (**n=19**) para o turno da **manhã** e **1,10%** (**n=7**) para o turno da **tarde**. O comportamento **ICP** foi de **2,67%** (**n=17**) onde **2,20%** (**n=14**) para o turno da **manhã** e **0,47%** (**n=3**) para o turno da **tarde**.

a) Por baias

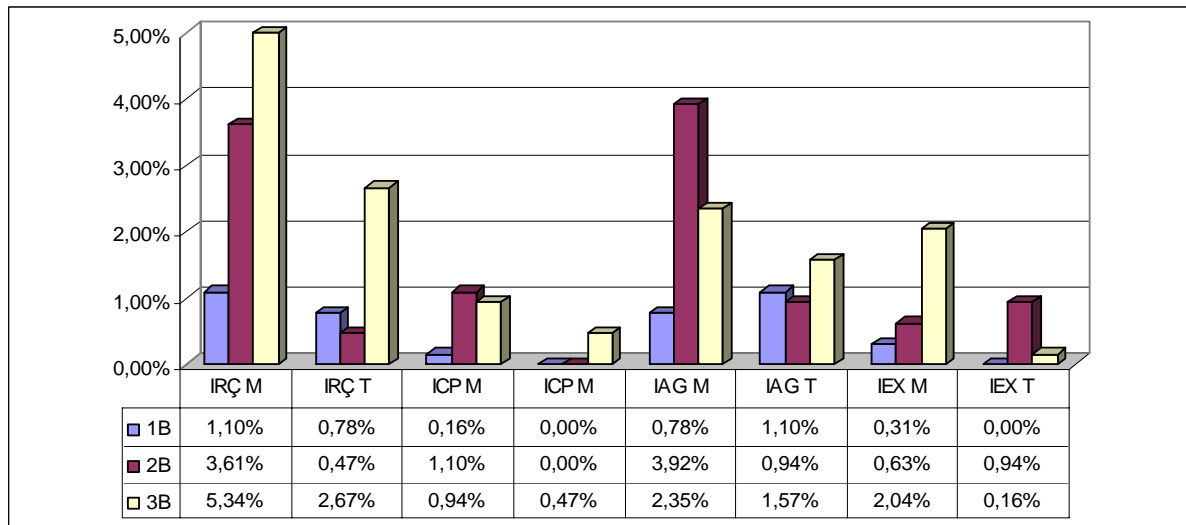
Na **baia 3B** (Gráfico 04) foram observados **99** eventos (**15,56%**). Em ordem decrescente verificou-se que as maiores frequências **10,68%** (**n=68**) ocorreram no turno da **manhã** e a menores com **4,87%** (**n=31**) ocorreram no turno da **tarde**. O **IRÇ** foi de **8,01%** (**n=51**) onde **5,34%** (**n=34**) para o turno da **manhã** e **2,67%** (**n=17**) para o turno da **tarde**. Enquanto o comportamento **IAG** foi de **3,93%** (**n=25**) nas quais **2,35%** (**n=15**) para o turno da **manhã** e **0,16%** (**n=1**) para o turno da **tarde**. O comportamento **IEX** foi registrado com **2,20%** (**n=14**) distribuído em **2,04%** (**n=13**) para o turno da **manhã** e **0,16%** (**n=1**) para o turno da **tarde**. O comportamento **ICP** foi de **1,41%** (**n=9**) sendo que para o turno da **manhã** foi de **0,94%** (**n=6**) e **0,47%** (**n=3**) para o turno da **tarde**.

Na **baia 2B** (Gráfico 04) foram registrados **74** eventos (**11,63%**). Em ordem decrescente observou-se que as maiores frequências **9,26%** (**n=59**) incidiram sobre o turno da **manhã** e as menores com **2,35%** (**n=15**) ocorreram no turno da **tarde**. Todavia para o comportamento **IAG** verificou-se o total de **4,87%** (**n=31**) distribuído em **3,92%** (**n=25**) para o turno da **manhã** e **0,94%** (**n=6**) para o turno da **tarde**. Para o **IRÇ** foi de **4,09%** (**n=26**) repartido em **3,61%** (**n=23**) para o turno da **manhã** e **0,47%** (**n=3**) para o turno da **tarde**. O comportamento **IEX** foi de **1,57%** (**n=10**) dividido em **0,94%** (**n=6**) para o turno da **tarde** e **0,63%** (**n=4**) para o turno da **manhã**. O comportamento **ICP** foi de **1,10%** (**n=7**) apenas para o turno da **manhã** e **nulo** (**n=0**) para o turno da **tarde**.

Concernente a **baia 1B** (Gráfico 04) foram constatados **27** eventos (**4,24%**) verificou-se que as maiores frequências **2,35%** (**n=15**) ocorreram no turno da **manhã** e as menores com **1,88%** (**n=12**) incidiram sobre o turno da **tarde**. O comportamento **IRÇ** teve o total de **1,89%** (**n=12**) distribuídos em **1,10%** (**n=7**) para o turno da **manhã** e **0,78%** (**n=5**) para o turno da **tarde**. Já o **IAG** também obteve a frequência de **1,89%** (**n=12**) dividido em **1,10%** (**n=7**) para o turno da **tarde** e **0,78%** (**n=5**) para o turno da **manhã**. O

comportamento **IEX** apresentou-se com **0,31%** (**n=2**) presente apenas para o turno da **manhã** e nulo (**n=0**) no turno da **tarde**. O comportamento **ICP** foi de **0,16%** (**n=1**) também apenas no turno da **manhã** quando o capim estava fresco.

Gráfico 04 - Comparativo dos comportamentos ingestivos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



As emas podem ser classificadas como onívoras, porque são capazes de consumir uma grande variedade de alimentos. Porém, a maior quantidade de sua dieta é constituída de matéria vegetal, são fáceis de alimentar e bastantes flexíveis em sua dieta. Ao alimentar-se de lagartas, gafanhotos, formigas, cupins e outros insetos, além de toda sorte de pequenos roedores, répteis e plantas daninhas, controla pragas nos campos e pastagens. Ajuda no reflorestamento natural, dispersando sementes de árvores nativas do Brasil. Tem preferência por gramíneas e leguminosas rasteiras e faz a festa, depois das chuvas, com as plantas tenras que nascem primeiro. Quando criada em cativeiro, podem ser alimentadas com ração de perus, forragens verdes e leguminosas.

Muitos estudiosos acreditam que a ema seja essencialmente herbívora. Entretanto, a ausência quase total de paladar e o alto poder digestivo que possui lhe permite digerir praticamente tudo que come (GUNSKI,1992). O hábito da coprofagia tem sido observado nas emas em cativeiro, que ingerem até mesmo as próprias fezes. Emas criadas em consorciação com outros animais silvestres como anta (*Tapirus terrestris*), catitu (*Tayassu sp*), capivaras (*Hydrochaeris sp*), pacas (*Cuniculus sp*) e veados (*Mazama sp*, *Ozotocerus sp*) ingerem fezes destes animais (Kerr,1992). A coprofagia da ema demanda estudos e

desenvolvimentos experimentais, inclusive visando o possível aproveitamento econômico deste hábito.

Segundo AUSTIN (1961) e MENDES (1986), HOSKEN (2003) as emas são onívoras, se alimentando de ervas, pequenos mamíferos, répteis, batráquios, insetos e frutos silvestres, sementes, folhas, moluscos terrestres e outros pequenos animais. Além disso, a Ema come muitas pedrinhas, que servem para facilitar a trituração dos alimentos. E, devido a este hábito, ela não resiste à tentação de engolir também outros objetos miúdos.

Segundo MENDES (1986), na ocasião das secas, no cerrado, estes animais se alimentam de frutos suculentos das cactáceas e outras xerófitas, entre elas o juazeiro, quixabeir, mandacara e xiquexique. Com os cactos, ela mata, ao mesmo tempo, a fome e a sede. Na natureza, filhotes de ema comem grandes quantidades de vegetais e insetos à medida que seguem o macho. As emas adultas pastejam o dia todo, de preferência gramíneas e leguminosas rasteiras (MELLO,1987). Além de insetos e outros invertebrados, comem também todo tipo de pequenos vertebrados como lagartixas, rãs (SICK,1985) preás e ratos (MELLO, 1987).

Análises de conteúdos estomacais de quatro exemplares em estado silvestre indicaram um hemíptero, folhas e galhos pequenos de vegetação herbácea, sementes grandes (4 em de comprimento) de uma Rosaceae, sementes pequenas (1 cm de comp.) de uma Myrtaceae, capim, frutinhas da palmeira carandá (*Copernicia cerifera*), restos vegetais de plantas de brejo, raízes de gramíneas e frutos da macaúba (*Acrocomia sclerocarpa*) inteiros ou já parcialmente digeridos (SCHUBART, AGUIRRE & SICK, 1965).

DIAMOND (1994)¹ relacionou algumas causas como a dieta do animal, a taxa de crescimento, hábitos de acasalamento, disposição ao cativeiro, tendência ao pânico, e organização social como determinantes para esclarecer o porquê de poucas espécies animais terem sido domesticadas com sucesso.

¹ DIAMOND, 1994. In: Análise dos ritmos diários de atividade de paca, CROMBERG, V. U. (manuscrito)

Pode se concluir que independente do fotoperíodo existe uma influência do horário da cecoprofagia ou ingestão de excretas (fezes, urina e misto) que ocorreram com maior intensidade nos períodos matutinos e vespertinos, ou seja, no início da manhã e no final da tarde, sendo intercalados entre o consumo de excretas antigas e excretas novas do mesmo animal ou dos outros animais do grupo, sendo muito difícil quantificar a quantidade de fezes e principalmente de urina ingerida por cada animal.

3) Para a classe comportamentos reprodutivos

Embora as relações entre o comportamento de animais domésticos e selvagens estejam permanentemente em desenvolvimento, pode-se considerar que os animais de produção conservam os processos fundamentais de conduta que evoluíram de seus predecessores, visto serem as mudanças oriundas da domesticação mais quantitativas que qualitativas, reforçando a idéia de DARWIN, que no século XVIII já sugeria que domesticar um animal era mais que apenas amansá-lo, mas também procriá-lo em cativeiro PEIXOTO (2002). RATNER & BOICE (1975) reconhecem as mudanças genéticas e a influência do cativeiro como causas fundamentais no desenvolvimento do fenótipo do animal domesticado.

Nesta classe foram observados os **comportamentos** que foram repartidos em subclasses: a) **Sonorização:** {VOC (vocalizando) EST (bicando ou estalando o bico); b) **Ataque e defesa:** AGE (agressivo), LUT (lutando), PER (perseguindo), EFU (fugindo); c) **Acasalamento:** COP (copulando), SPC (barulho pós-cópula) COR (cortejando), PCO (propondo cópula ou display); d) **Outros comportamentos reprodutivos:** BOT (botando) CHO (chocando).

3.1) Sonorização

Na classe de **sonorização** foram analisados os comportamentos **Vocalizando (VOC)** e **Estalando o Bico (EST)**.

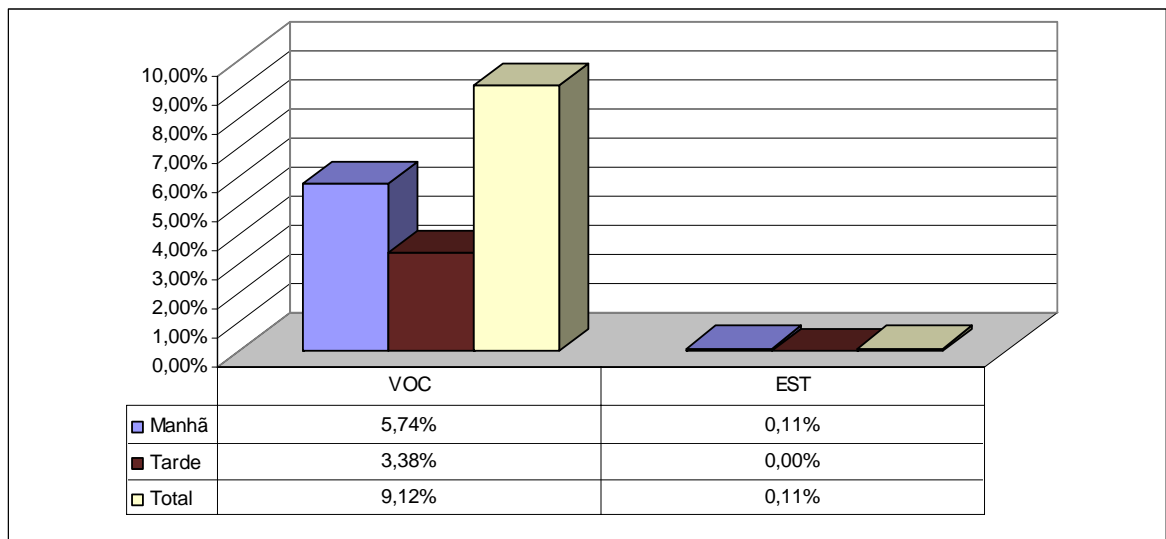
1.3.1) Para as baias A (relação 1M:3F)

Concernente a classe de **sonorização** verificou-se que o total das atitudes observadas para as baias A foi de **82 eventos (9,23%)**, sendo que a baía **3A** obteve as maiores freqüências com **4,17% (n=37)** seguido da baía **1A** com **3,15% (n=28)** e da baía **2A** com **1,91% (n=17)** na qual se notou as menores freqüências.

a) Por turno

Quando as freqüências nas baias A foram analisadas por turnos verificou-se que para o turno da **manhã** em ordem decrescente observou-se que as maiores freqüências **5,86% (n=52)** observado na baía **3A** a permanência das maiores freqüências com **2,59% (n=23)** acompanhado da baía **1A** com **1,69% (n=15)** e das menores freqüências, a baía **2A** com **0,58% (n=14)**. Já no turno da **tarde** obteve-se **3,38% (n=30)**, observado na baía **3A** a permanência das maiores freqüências com **1,58% (n=14)** acompanhado da baía **2A** com **1,46% (n=13)** e menores freqüências na baía **2A** com **0,34% (n=3)**.

Gráfico 05 - Somatório dos comportamentos de sonorização nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



No total de **9,12% (n=81)** reportados no gráfico 05, alusivo ao comportamento vocalizando (**VOC**) notou-se **5,74% (n=51)** no turno da **manhã** e **3,38% (n=30)** no turno

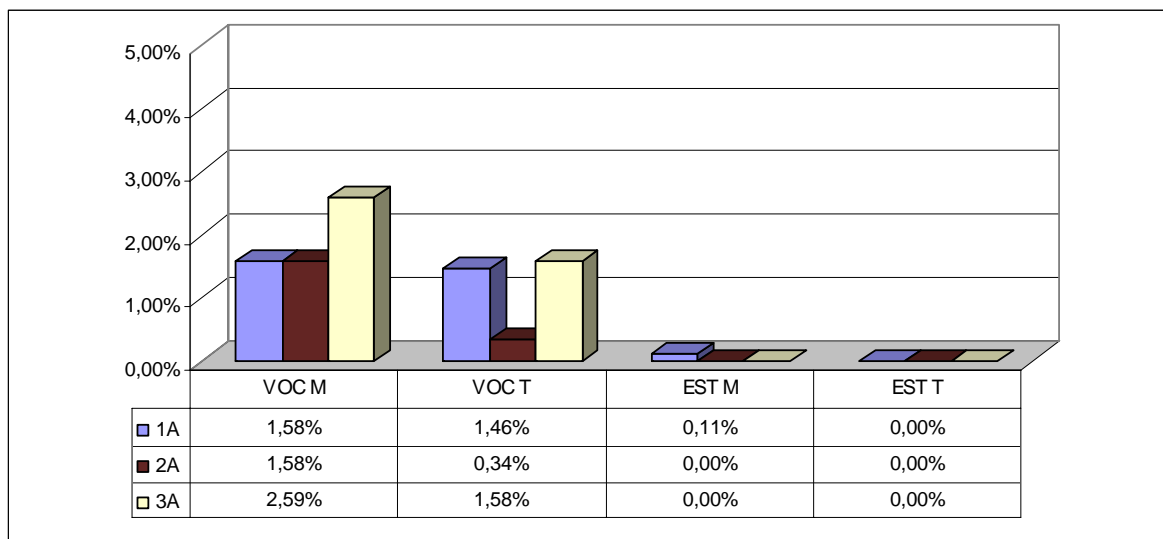
da **tarde**. Enquanto isso **0,11%** (**n=1**) foi para o comportamento estalando o bico (**EST**) apenas para o turno da **manhã** e ausente (**n=0**) no turno da **tarde**.

b) Por Fotoperíodo

Na **baía 3A** (gráfico 06) foram verificados **37** eventos (**4,17%**) apenas para o comportamento **VOC** notou-se que as maiores frequências **2,59%** (**n=23**) ocorreram no turno da **manhã** e as menores com **1,58%** (**n=14**) incidiram sobre o turno da **tarde**. Não houve ocorrência do comportamento **EST**. Para a **baía 1A** (gráfico 06) ocorreram **28** eventos (**3,15%**) notou-se que as maiores frequências **1,69%** (**n=15**) ocorreram no turno da **manhã** e para o turno da **tarde** **1,46%** (**n=13**). Sendo **3,04%** (**n=27**) para o comportamento vocalizando (**VOC**) verificou-se **1,58%** (**n=14**) no turno da **manhã** e **1,46%** (**n=13**) no turno da **tarde**. Ao mesmo tempo em que o comportamento estalando o bico (**EST**) obteve o total de **0,11%** (**n=1**) somente presente no turno da **manhã**.

Alusivo a **baía 2A** (gráfico 06) ocorreram **17** eventos (**1,91%**) apenas para o comportamento vocalizando (**VOC**), com **1,58%** (**n=14**) no turno da **manhã** e **0,34%** (**n=3**) no turno da **tarde**. Pois não houve presença do comportamento estalando o bico (**EST**) no período observado.

Gráfico 06 - Comparativo dos comportamentos de sonorização nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



Observou-se que a vocalização “Bu-up” geralmente ocorreu com maior frequência no início da manhã logo após o acender das luzes e “silvando” ocorreu durante o dia quando os machos ficavam mais agressivos. Verificou-se que a vocalização “Bu-up” realizada em por um determinado macho induz ao outro macho uma resposta mesmo sem que haja contato visual entre eles.

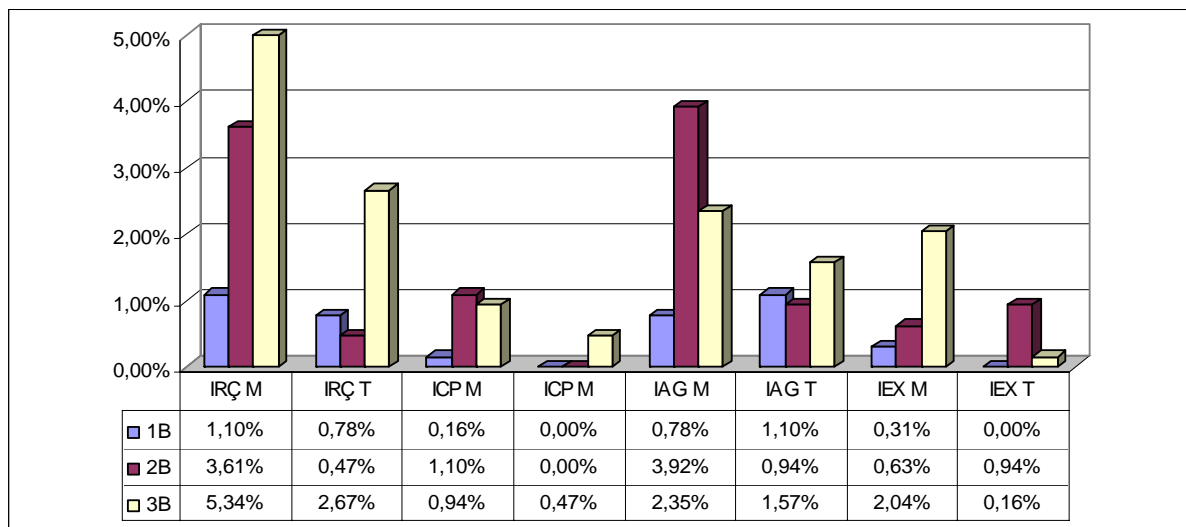
1.3.2) Para as baias B (relação 1M:2F)

Para a classe de **sonorização** nas baias B observou-se que os totais das atitudes registradas foram de **25 eventos (3,93%)**, em ordem decrescente notou-se que **2,67% (n=17)** ocorreram no turno da **tarde** e no turno da **manhã** e **1,26% (n=8)**.

a) Por Turnos

Para o comportamento **VOC** (gráfico 07) registrou-se **3,46% (n=22)** com **2,35% (n=15)** no turno da **tarde** e **1,10% (n=7)** no turno da **manhã**. Enquanto que para **EST** registrou-se **0,47% (n=3)** com **0,31% (n=2)** no turno da **tarde** e apenas **0,16% (n=1)** no turno da **manhã**.

Gráfico 07 - Somatório dos comportamentos de sonorização nas Baias B (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



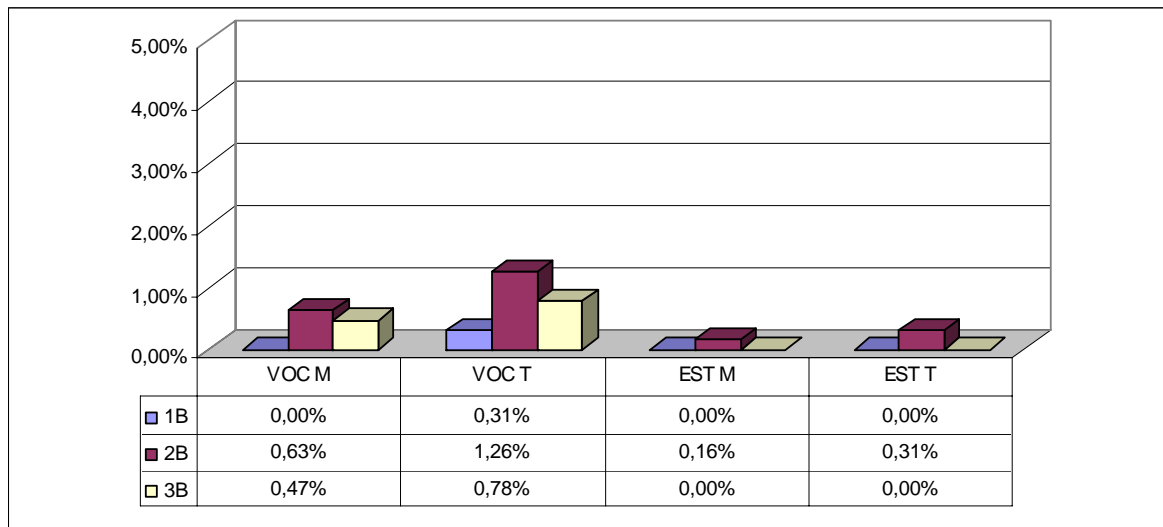
b) Por Fotoperíodo

Na baía **2B** (gráfico 08) verificou-se **15** eventos (**2,36%**), com **1,57%** (**n=10**) no turno da **tarde** e **0,78%** (**n=5**) no turno da **manhã**. O comportamento **VOC** retratou **1,88%** (**n=12**) repartidos em **1,26%** (**n=8**) no turno da **tarde** e **0,63%** (**n=4**) no turno da **manhã**. Foram encontrados registros **0,47%** (**n=3**) para **EST** arranjados em **0,31%** (**n=2**) no turno da **tarde** e somente **0,16%** (**n=1**) no turno da **manhã**.

Para baía **3B** (gráfico 08) verificou-se **8** eventos (**1,26%**), Apenas para o comportamento **VOC** em ordem decrescente notou-se que **0,78%** (**n=5**) ocorreram no turno da **tarde** e no turno da **manhã** e **0,47%** (**n=3**). Não houve registros (**n=0**) para **EST**.

Referente à baía **1B** (gráfico 08) verificou-se **02** eventos (**0,31%**), Apenas para o comportamento **VOC** no turno da **manhã** e nulo para **tarde**. Não foram encontrados registros (**n=0**) para **EST**.

Gráfico 08 - Comparativo dos comportamentos de sonorização nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



3.2) Ataque e defesa

A adaptação ao cativeiro é alcançada através da combinação de mudanças genéticas através de gerações e de experiências proprioceptivas calcadas no ambiente durante a vida dos animais. Na introdução ao cativeiro, ignorar a fase de adaptação pode

causar situações de estresse, que é um efeito ambiental no indivíduo, o qual em altas taxas reduz sua aptidão e seus sistemas de controle (FRASER & BROOM, 1997), ou seja, é considerado como uma reação fisiológica onde o animal mantém ou restabelece seu metabolismo normal frente a agentes externos (PEIXOTO, 2002).

As técnicas de criação como um processo de adaptação a uma condição artificial (cativeiro), implica muitas vezes em negligência às necessidades básicas dos animais e desconsideração do repertório comportamental dos mesmos. A preocupação com o Bem Estar animal inaugurou novas linhas de estudo que levaram à obtenção de conhecimentos mais profundos sobre os mesmos, com pesquisas que podem fazer muita diferença num processo produtivo (PEIXOTO, 2002). Levando-se em consideração que o cativeiro, condição para a produção em escala de produtos ou subprodutos de origem animal pode levar os animais a situações de desconforto, induzindo-os ao estresse, com manifestações através de comportamentos de medo e/ou agressão. O fato dos animais em cativeiro serem mantidos em grupos maiores do que quando em situação de natureza, os induzem a um excesso de interações sociais (FRANÇOIS et al., 1998).

b.1) Para as baias A (relação 1M:3F)

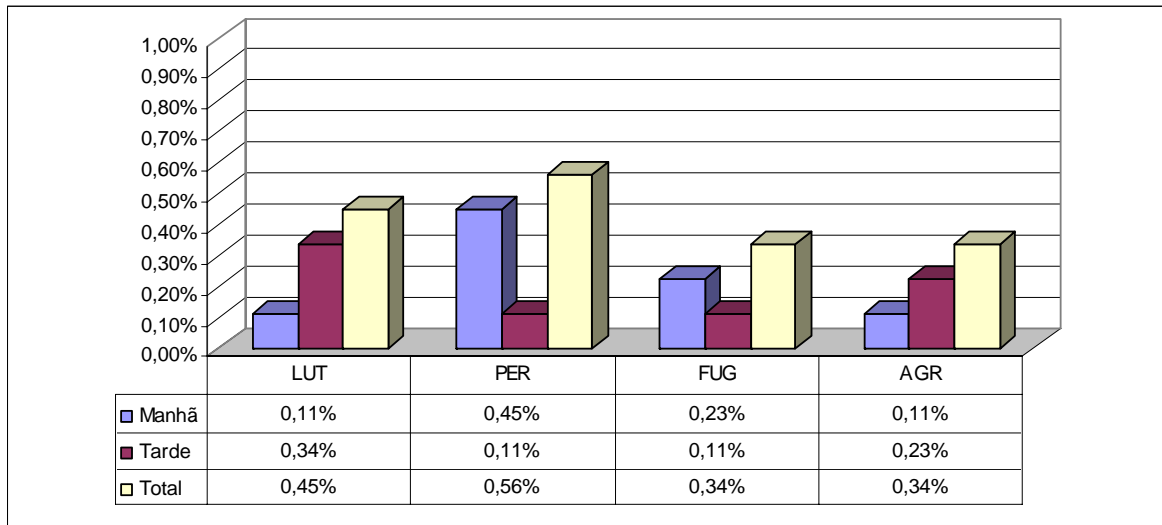
Para a classe de **ataque e defesa** foram analisados os comportamentos: a) **Lutando (LUT)**; b) **Perseguindo (PER)** c) **Fugindo (FUG)** e, d) **Agredindo (AGR)**.

Para a classe de **ataque e defesa** nas baias A (gráfico 09) observou-se os percentuais de **1,69% (n=15)** com **0,90% (n=8)** no turno da **manhã** e **0,79% (n=7)** no turno da **tarde**.

b.1.1) Por turno

Sendo que o comportamento **PER** obteve **0,56% (n=5)** com **0,45% (n=4)** no turno da **manhã** e **0,11% (n=1)** no turno da **tarde**. **LUT** obteve **0,45% (n=4)** com **0,34% (n=3)** no turno da **manhã** e apenas **0,11% (n=1)** no turno da **tarde**.

Gráfico 09 – Somatório dos comportamentos de ataque e defesa nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



Análogos **FUG** e **AGR** obtiveram **0,34%** (**n=3**), contudo para **FUG** observa-se **0,23%** (**n=2**) no turno da **manhã** e apenas **0,11%** (**n=1**) no turno da **tarde**, todavia para **AGR** observa-se **0,23%** (**n=2**) no turno da **tarde** e apenas **0,11%** (**n=1**) no turno da **manhã**.

b.1.2) Por Baía

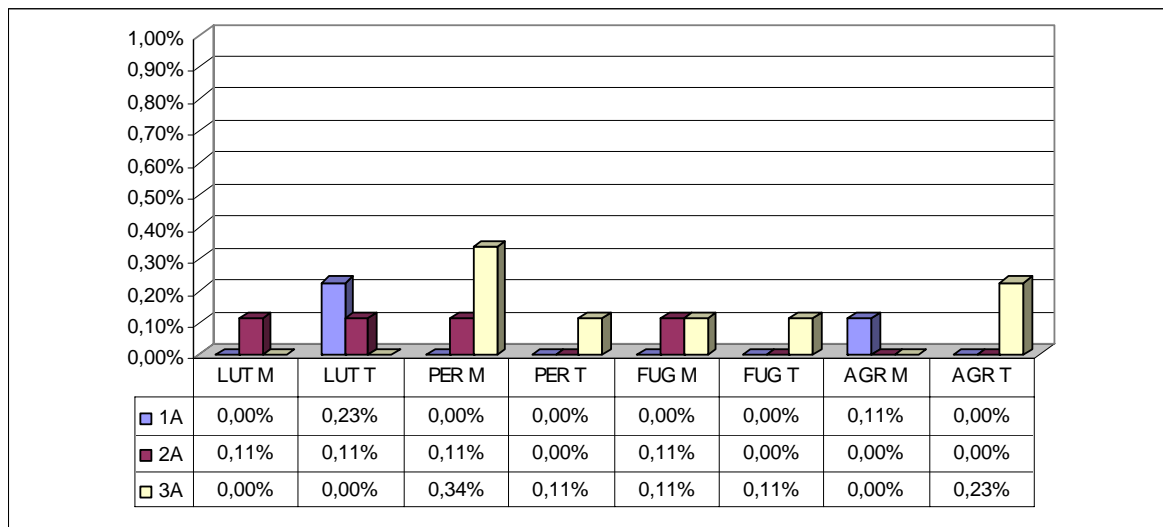
Na **baía 3A** (gráfico 10) foram constatados **8** eventos (**0,90%**), sendo semelhantes para os dois turnos com **0,45%** (**n=4**) para **manhã** e para **tarde**. Desta maneira, para o comportamento perseguindo (**PER**) foi igual a **0,45%** (**n=4**) onde **0,34%** (**n=1**) incidiram sobre o turno da **manhã** e a menor com **0,11%** (**n=1**) ocorreu no turno da **tarde**. O comportamento agredindo (**AGR**) observou-se **0,23%** (**n=2**), na qual ocorreram apenas para o turno da **tarde**. Já o comportamento fugindo (**FUG**) também foi de **0,23%** (**n=2**), no entanto obteve-se **0,11%** (**n=1**) para os dois turnos, **manhã** e **tarde**. O comportamento lutando (**LUT**) não foi observado em nenhum dos turnos.

Na **baía 2A** foram notados **4** eventos (**0,45%**) onde **0,34%** (**n=1**) incidiram sobre o turno da **manhã** e a menor com **0,11%** (**n=1**) ocorreu no turno da **tarde**. Para

comportamento fugindo (LUT) foi de **0,23%** (n=2), obteve-se **0,11%** (n=1) para os dois turnos, **manhã** e **tarde**. Os comportamentos **PER** e **FUG** obtiveram os mesmos percentuais de **0,11%** (n=1) todos observados no turno da **manhã**. Não foi registrada a presença comportamental **AGR** para nenhum dos turnos no período observado (n=0).

Na **baía 1A** foram registrados **3** eventos (**0,23%**), onde **0,23%** (n=2) incidiram sobre o turno da **tarde** e a menor com **0,11%** (n=1) ocorreu no turno da **manhã**. Desta maneira, para o comportamento perseguindo (LUT) foi igual a **0,23%** (n=2) observado apenas no turno da **tarde**. O comportamento agredindo (AGR) observou-se **0,11%** (n=1), na qual ocorreu apenas para o turno da **manhã**. Não foi verificada a presença dos comportamentos **PER** e **FUG** no período observado (n=0).

Gráfico 10 - Comparativo dos comportamentos de ataque e defesa nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



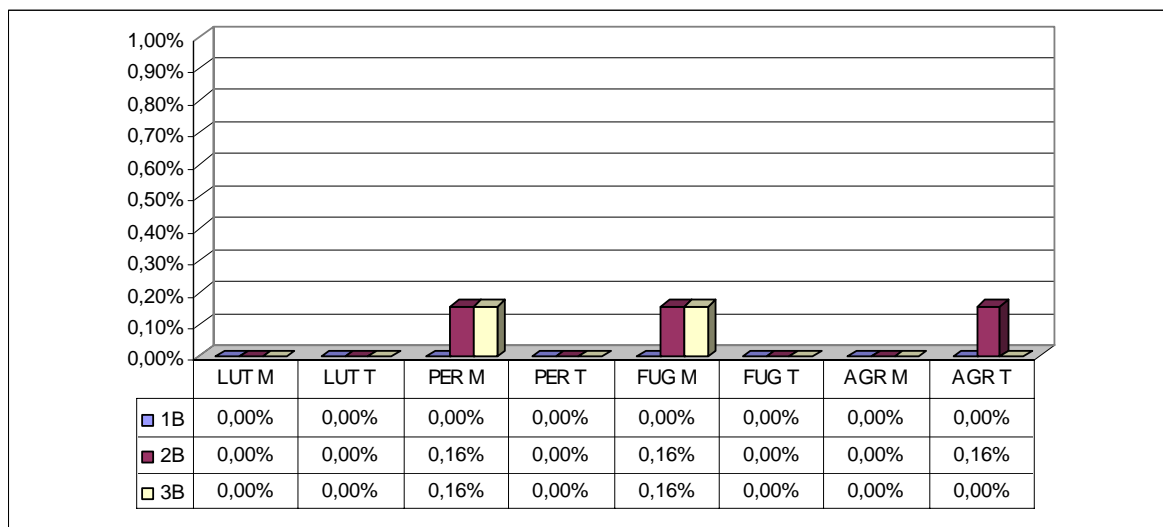
b.2) Para as baias B (relação 1M:2F)

Para a classe de **ataque e defesa** nas baias **B** as frequências foram de **0,49%** (n=3) sendo **0,33%** (n=2) para o turno da **manhã** e **0,16%** (n=1) para o turno da **tarde**.

b.2.1) Por turno

Quando as frequências nas **baias B** foram analisadas por **turnos** constatou-se que no turno da **tarde** obteve-se **0,33%** (**n=2**) isso apenas na baia **2B** para as demais a frequência foi nula. No turno da **manhã** verificou-se **0,16%** (**n=1**) apenas na baia **1B** e nulo para as restantes. Sendo que **0,33%** (**n=2**) para a **2A** e **0,13%** (**n=1**) para a baia **2B**, não houve ocorrência na baia **3B**. No gráfico 11, os comportamentos **PER** e **AGR** as frequências foram similares com **0,16%** (**n=1**) apenas para o turno da **tarde** enquanto que para **LUT** apenas para o turno da **manhã**, o comportamento **FUG** foi ausente (**n=0**) para os dois turnos.

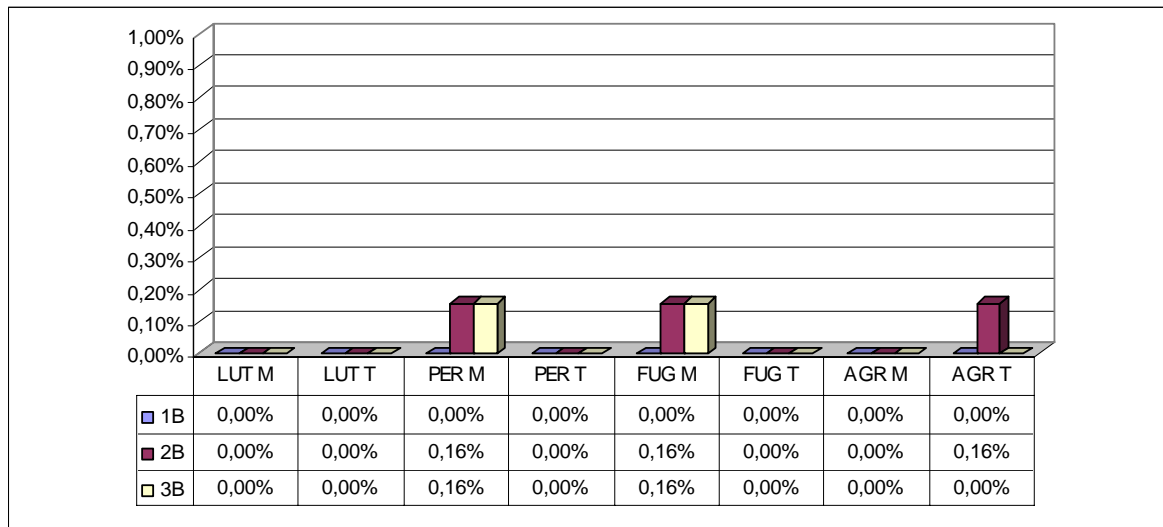
Gráfico 11 - Somatório dos comportamentos de ataque e defesa nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



b.2.2) Por Baia

Na **baia 2B** (gráfico 12) foram registrados **2** eventos (**0,33%**) presentes apenas no turno da **tarde** nos comportamentos **PER** e **AGR**, não houve ocorrência dos comportamentos **FUG** e **LUT** (**n=0**) no período observado.

Gráfico 12 - Comparativo dos comportamentos de ataque e defesa nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



Na **baia 1B** (gráfico 12) foi constatado um evento (**0,16%**) presentes apenas no turno da **manhã** para o comportamento **LUT**. Os demais comportamentos (**FUG PER e AGR**) não ocorreram (**n=0**) no período observado.

Para a **Baia 3B** (gráfico 12) Não houve presença comportamental para a classe de ataque e defesa na **baia 3B** (**n=0**) no período observado.

As emas como são aves sociais que vivem em bando procurando a companhia de veados campeiros, ovelhas e vacas, e quando não são perseguidas, tornam-se mansas, andando ao redor das casas. Porém, assustadas, correm em grande velocidade e em zigue-zague, dando grandes passadas. Para isso, utilizam as asas para obter o equilíbrio (SILVA, 2001).

3.3) Acasalamento

Para a classe de **Acasalamento** foram analisados os comportamentos: a) **Cortejando (COR)**; b) **Copulando (COP)**; c) **Sonorização pós-cópula (SPC)** e d) **Propondo cópula (PCO)** para os quais se verificou nas baias **A** um percentual de **13,85%** (**n=123**) perfazendo **8,45%** (**n=75**) no turno da **manhã** e **5,41%** (**n=48**) para **tarde**.

Enquanto que nas baias **B** obteve percentuais de **3,46%** (**n=22**) o turno da **tarde** apresentou as maiores freqüências com **2,04%** (**n=13**) e o turno da **manhã** com **1,41%** (**n=9**).

3.3.1) Para as baias A

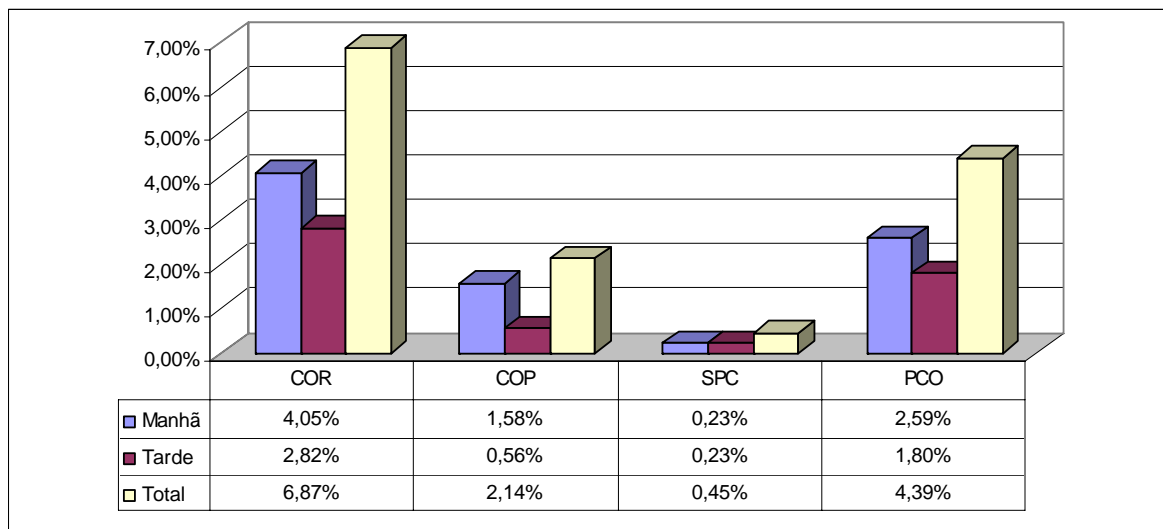
Para a classe de **acasalamento** nas baias **A** quando analisados por baias constata-se as freqüências mais elevadas na baia **3A** com **6,42%** (**n=57**). Na baia **2A** com **4,05%** (**n=36**) e para baia **1A** com **3,38%** (**n=30**) conforme o gráfico a seguir.

a) Por turno

Quando as freqüências nas **baias A** foram analisadas por **turnos** notou-se que para o turno da **manhã** obteve-se **8,45%** (**n=75**) perfazendo **4,73%** (**n=42**) as maiores freqüências na baia **3A** e **2,59%** (**n=23**) na baia **2A**. Na baia **1A** com as menores freqüências foram **1,13%** (**n=10**).

No turno da **tarde** registrou-se **5,41%** (**n=48**) sendo que a baia **1A** com as maiores freqüências de **2,25%** (**n=20**) seguido da baia **3A** com **1,69%** (**n=15**) e por fim a baia **2A** com **1,46%** (**n=13**).

Gráfico 13 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



As frequências mais elevadas no gráfico 13 ocorreram para o comportamento **COR** com **6,87%** (**n=61**) sendo **4,05%** (**n=36**) para o turno da **manhã** e **2,82%** (**n=25**) para o turno da **tarde**. Para o comportamento **PCO** observou-se **4,39%** (**n=39**) nas quais **2,59%** (**n=23**) foram para o turno da **manhã** e **1,80%** (**n=16**) para o turno da **tarde**.

No comportamento **COP** notou-se **2,14%** (**n=19**) distribuídos em **1,58%** (**n=14**) para o turno da **manhã** e **0,56%** (**n=5**) para o turno da **tarde**. Já o comportamento **SPC** apresentou-se com **0,45%** (**n=4**) análogos os turnos da **manhã** e **tarde** apresentaram **0,23%** (**n=2**).

O conjunto de estratégias e interações sociais que ocorrem entre os indivíduos de uma população e formam um contexto dentro do qual tem lugar a união de gametas se denomina sistema de acasalamento (CARRANZA, 1994), dinamicamente, o acasalamento é a aceção de duas fases sucessivas na reprodução, o pareamento e a cópula.

b) Por Fotoperíodo

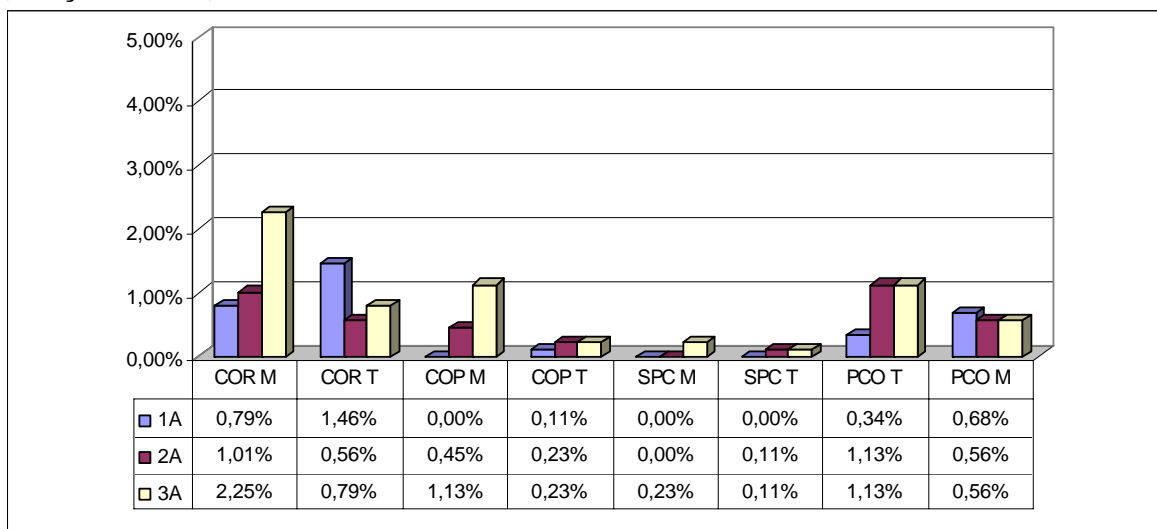
Referente à **baia 3A** (gráfico 14) foram constatados **57** eventos (**6,42%**) verificou-se que as maiores frequências **4,73%** (**n=42**) ocorreu no turno da **manhã** e a menor com **1,69%** (**n=15**) incidiram sobre o turno da **tarde**. Todavia para o comportamento **COR** que foi registrado com **3,04%** (**n=27**) apontou-se **2,25%** (**n=20**) para o turno da **manhã** e **0,79%** (**n=7**) para o turno da **tarde**. Para o comportamento **PCO** observou-se **1,69%** (**n=15**) sendo **1,13%** (**n=10**) para o turno da **manhã** e **0,56%** (**n=5**) para o turno da **tarde**. No comportamento **COP** apontou-se **1,35%** (**n=12**) nas quais **1,13%** (**n=10**) para o turno da **manhã** e **0,23%** (**n=2**) para o turno da **tarde**. O comportamento **SPC** apresentou-se com **0,23%** (**n=2**) dividido em **0,23%** (**n=2**) para o turno da **manhã** e apenas **0,11%** (**n=1**) para o turno da **tarde**.

Para **baia 2A** (gráfico 14) foram observados **36** eventos (**4,05%**) verificou-se que as maiores frequências **2,59%** (**n=23**) ocorreram no turno da **manhã** e a menor com **1,46%** (**n=13**) incidiram sobre o turno da **tarde**. De tal modo no comportamento **PCO** foi verificado **1,69%** (**n=15**) sendo **1,13%** (**n=10**) para o turno da **manhã** e **0,56%** (**n=5**) para o turno da **tarde**. Para o comportamento **COR** registrou-se **1,58%** (**n=14**) sendo **1,01%**

(n=9) para o turno da **manhã** e **0,56%** (n=5) para o turno da **tarde**. Enquanto que para **COP** observou-se **0,68%** (n=6) repartido em **0,45%** (n=4) para o turno da **manhã** e **0,23%** (n=2) para o turno da **tarde**. O **SPC** apresentou **0,11%** (n=1) somente para o turno da **tarde** e nulo (n=0) para o turno da **manhã**.

Na **baia 1A** (gráfico 14) foram verificados **30** eventos (**3,38%**) ao contrário das baias 3A e 1A registrou-se que as maiores freqüências **2,25%** (n=20) sobreveio no turno da **tarde** e a menor com **1,13%** (n=10) incidiram sobre o turno da **manhã**. As maiores freqüências apresentaram-se no comportamento **COR** com **2,25%** (n=20) distribuído em **1,46%** (n=13) para o turno da **tarde** e **0,79%** (n=7) para o turno da **manhã**. Todavia o **PCO** apresentou-se com **1,01%** (n=9) dividido em **0,68%** (n=6) para o turno da **tarde** e **0,34%** (n=3) para o turno da **manhã**. Para **COP** observou-se **0,11%** (n=1) somente no turno da **tarde**, não houve ocorrência do comportamento **SPC** (n=0).

Gráfico 14 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



3.3.2) Para as baias B (relação 1M:2F)

Para a classe de **acasalamento** nas baias **B** as freqüências foram de **3,46%** (n=22) sendo **2,04%** (n=13) para o turno da **tarde** e **1,41%** (n=9) para o turno da **manhã**.

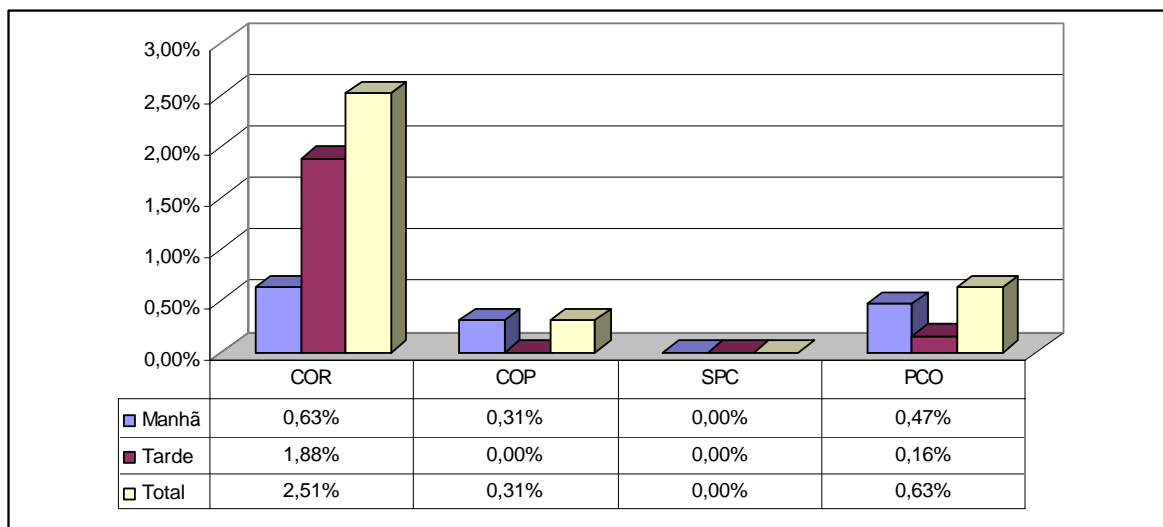
Perfazendo **1,41%** (n=9) as maiores freqüências na baia **2B** e **1,41%** (n=9) na baia **3B**. Na baia **1B** com as menores freqüências foram **0,94%** (n=6).

a) Por turnos

Quando as freqüências nas **baias B** foram analisadas por **turnos** notou-se que para o turno da **tarde** obteve-se **2,04%** (n=13) e as maiores freqüências com **0,49%** (n=6) referente à **baia 1B**. A baia **2B** obteve **0,78%** (n=5), e a baia **3B** com **0,31%** (n=2) conseqüentemente as menores freqüências. Referente ao turno da **manhã** dos **1,41%** (n=9) as maiores freqüências **0,78%** (n=5) sobrevieram para a baia **3B** e **0,63%** (n=5) para **2B**, sendo nulo (n=0) para baia **1B**.

No gráfico 15 as freqüências mais elevadas ocorreram para o comportamento **COR** com **2,51%** (n=16) que se apresentou com **1,88%** (n=12) para o turno da **tarde** e **0,63%** (n=4) para o turno da **manhã**. Para o comportamento **PCO** observou-se **0,63%** (n=4) sendo **0,47%** (n=3) para o turno da **manhã** e **0,16%** (n=1) para o turno da **tarde**. O comportamento **COP** foi de **0,31%** (n=2) notou-se somente para o turno da **manhã** e nulo (n=0) para o turno da **tarde**. Por conseguinte o comportamento **SPC** não apresentou-se nem para o turno da **manhã** (n=0) nem para o turno da **tarde**.

Gráfico 15 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde

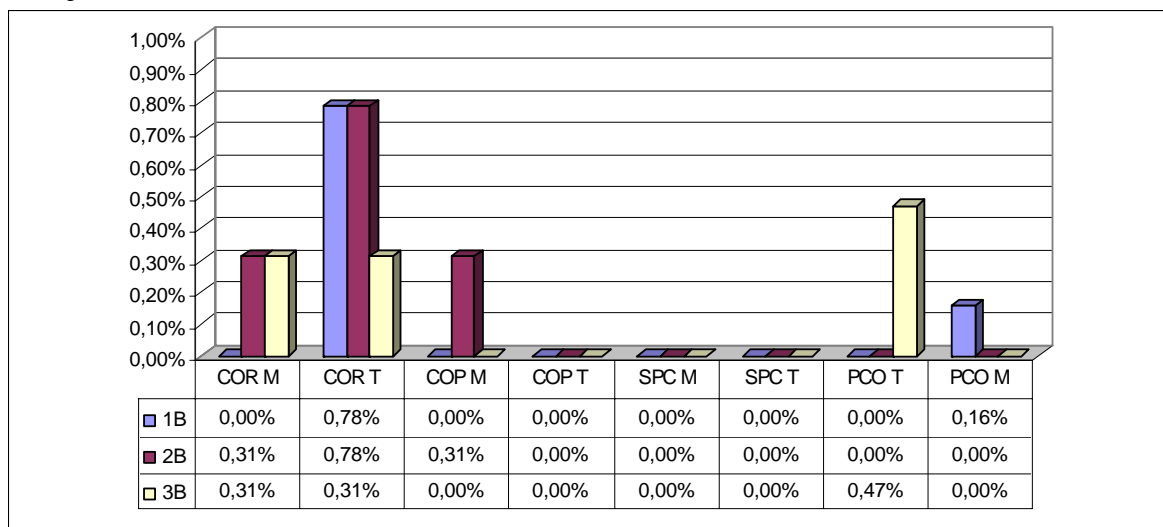


b) Por Fotoperíodo

Na **baía 2B** (gráfico 16) foram apontados **9** eventos (**1,41%**), em ordem decrescente constatou-se que as maiores freqüências **0,78%** (**n=5**) ocorreu no turno da **tarde** e a menor com **0,63%** (**n=4**) sobreveio no turno da **manhã**. As freqüências mais elevadas ocorreram para o comportamento **COR** com **1,10%** (**n=7**) notou-se **0,78%** (**n=5**) para o turno da **tarde** e **0,31%** (**n=2**) para o turno da **manhã**. De tal modo no comportamento **COP** observou-se **0,31%** (**n=2**) relativo ao turno da **manhã** e nulo (**n=0**) para o turno da **tarde**. Análogos os comportamentos **PCO** e **SPC** mostraram-se nulos (**n=0**) durante o período observado.

Na **baía 3B** (gráfico 16) foram anotados **7** eventos (**1,10%**) observou-se que as maiores freqüências **0,78%** (**n=5**) ocorreram no turno da **manhã** e as menores com **0,31%** (**n=2**) ocorreram no turno da **tarde**. As freqüências mais elevadas do mesmo modo ocorreram para o comportamento **COR** com **0,63%** (**n=4**) análogo para os turnos da **manhã** e tarde com **0,31%** (**n=2**). O comportamento **PCO** apresentou-se com **0,47%** (**n=3**) presente apenas para o turno **manhã**. Para os comportamentos **COP** e **SPC** não houve registros (**n=0**) no período observado.

Gráfico 16 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



Ao contrário das demais baias B, a **baia 1B** (gráfico 16) obteve **6** eventos (**0,94%**) que incidiram apenas no turno da **tarde** e ausentes no turno da **manhã**. As frequências mais elevadas do mesmo modo sobrevieram para o comportamento **COR** com **0,78%** (**n=5**) presente apenas no turno da **tarde**. O comportamento **PCO** revelou-se com **0,16%** (**n=1**) também constatou-se a ocorrência somente no turno da **tarde**. Foi nítida a ausência (**n=0**) dos comportamentos **SPC** e **COP** no período observado.

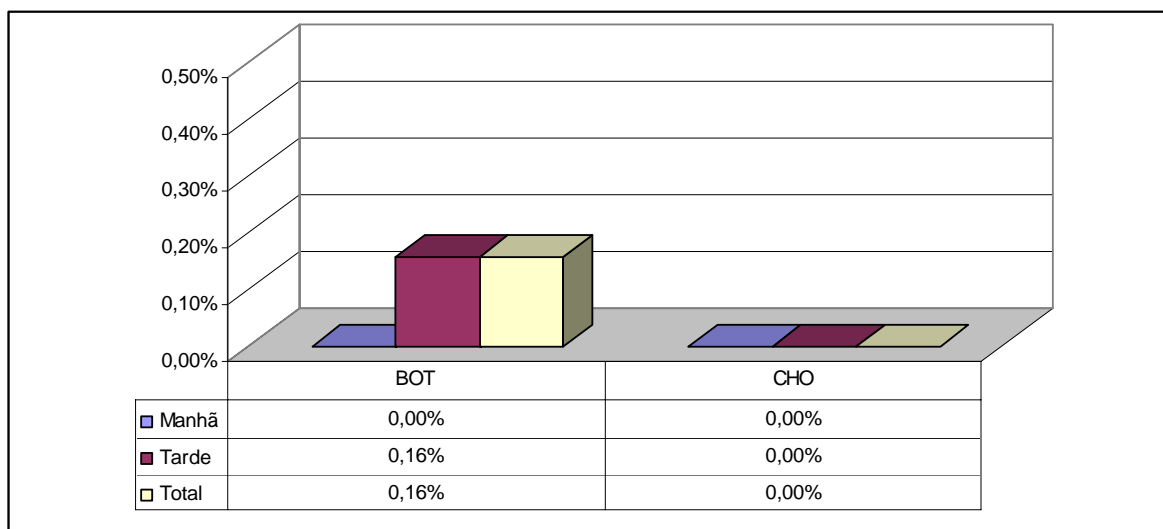
A promiscuidade é o segundo sistema de acasalamento mais comum entre as aves, sendo uma mistura de poliginia e poliandria, na qual, ambos, machos e fêmeas acasalam-se com vários indivíduos diferentes. Apesar de sua relativa raridade, as espécies de aves promíscuas, poligínicas e poliândricas têm sido bastante estudadas, pois se espera que estes sistemas de acasalamento pouco usuais, possam revelar muito acerca dos mecanismos de evolução e seleção sexual (POUGH et al., 1999).

A inversão de funções sexuais não determina que o sistema seja poliândrico, é a pré-adaptação óbvia para a evolução da poliandria simultânea e seqüencial (FAABORG & PATTERSON, 1981), onde a monogamia teria evoluído para a monogamia de dupla postura. Este tipo de acasalamento ocorre em momentos de abundância de alimento ou quando há falha na nidificação e significa que a fêmea emancipada da incubação que ficaria a cargo do macho, tem a oportunidade de fazer uma segunda postura, a qual incubará. Esta monogamia duplica o esforço reprodutivo do macho e da fêmea. A evolução prosseguiria até a poliandria seqüencial que significa que a fêmea copula com dois ou mais machos em sucessão e põe um conjunto de ovos. Desta poliandria haveria duas opções no caminho evolutivo: a poliandria simultânea e a poligamia múltipla de rápida postura, Na poliandria simultânea, a fêmea copula com vários machos simultaneamente e forma uma associação estável durante o processo de reprodução. Na poligamia múltipla de rápida postura, como descrito para algumas espécies de Tinamídeos, após a deserção da fêmea o macho pode retardar a incubação e permanecer sexualmente ativo, atraindo uma segunda companheira e tornando-se poligínico. A fêmea, por sua vez é poliândrica.

3.4) Outros comportamentos reprodutivos

Para a classe **outros comportamentos reprodutivos** foram selecionados apenas o comportamento chocando (**CHO**) para os machos e, botando (**BOT**) para as fêmeas nas baias **A** para o obteve-se um percentual de **2,70%** (**n=24**) com **1,69%** (**n=15**) para o turno da **manhã** e **1,01%** (**n=9**) para o turno da **tarde**. Referente ao comportamento **BOT** nas baias **B** verificou-se um percentual de **0,16%** (**n=1**) com somente para o turno da **tarde** e nulo (**n=0**) para o turno da **manhã**. O Comportamento **CHO** apresentou-se nulo (**n=0**).

Gráfico 17 – Somatório de outros comportamentos reprodutivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



De acordo com SAUBIDET (1952), as fêmeas botam 16 a 30 ovos, (MAGALHÃES, 1939) 25 a 35 e (MENDES, 1986) até 40, botando um ovo a cada 2 a 4 dias e cada ovo variando de 12 a 15 cm de comprimento, 8 a 12 cm de largura e pesando de 400 a 700g. com peso médio de 605 gramas cada ovo, com intervalo de postura de dois dias (SICK, 1984).

Os ovos² sendo grandes e nutritivos possuem gemas que equivalem a 15 ovos de galinha, podendo aumentar o teor de proteína animal na dieta humana. MENDES (1986) relata que o número de ovos da ninhada pode chegar a mais de 60, e o macho inicia a

² Analisando as características dos ovos de emas em primeira postura Rocha et.al (2006) verificou que o peso dos ovos variou entre 330 a 680g e que a circunferência menor variou entre 26,2 a 30,4cm. Com relação a circunferência maior os ovos apresentaram variação entre 31,5 e 37,5cm.

incubação quando há número suficiente de ovos, rolando-os para dentro do ninho. GIANONNI (1997) cita que o macho coleta ovos de todas as fêmeas do grupo, até um número que considere satisfatório, variando de 10 a 40. Mesmo assim, o número máximo que um macho tem capacidade para chocar num ninho geralmente é de 20 a 25 ovos.

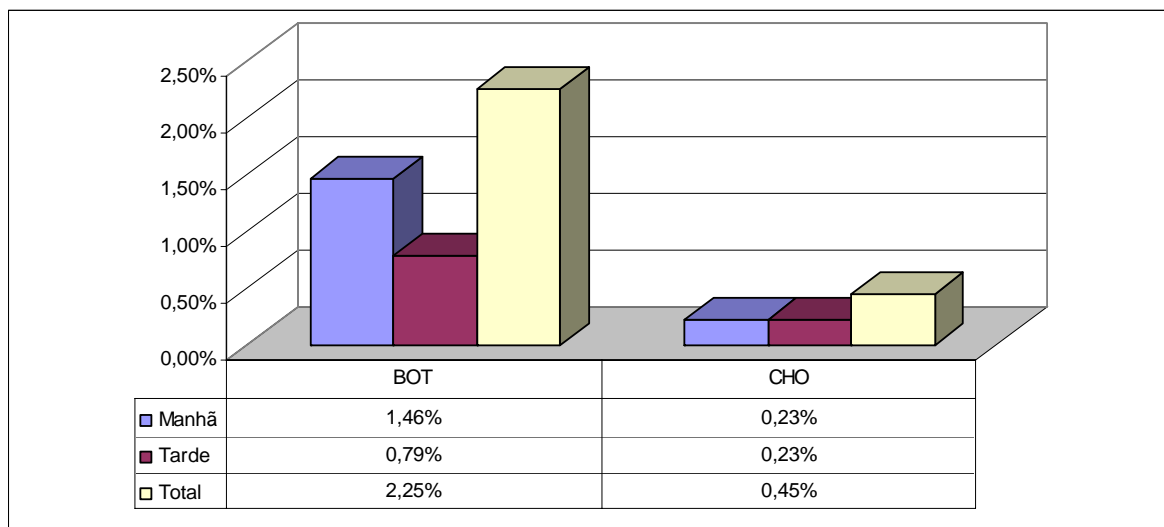
3.4.1) Para as baias A (relação 1M:3F)

As maiores frequências foram encontradas na baia 2A com **1,24% (n=11)** seguido da baia 3A com **0,79% (n=7)** e por último com as menores frequências a baia 1A com **0,68% (n=6)**.

a) Por Turnos

Quando as frequências nas **baias A** foram estudadas por **turno** verificou-se que o turno da **manhã** obteve **1,69% (n=15)** onde a baia 1A alcançou as maiores frequências com **0,68% (n=6)** acompanhado da baia 3A com **0,56% (n=5)** e da baia 2A com **0,45% (n=4)**.

Gráfico 18 – Somatório de outros comportamentos reprodutivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



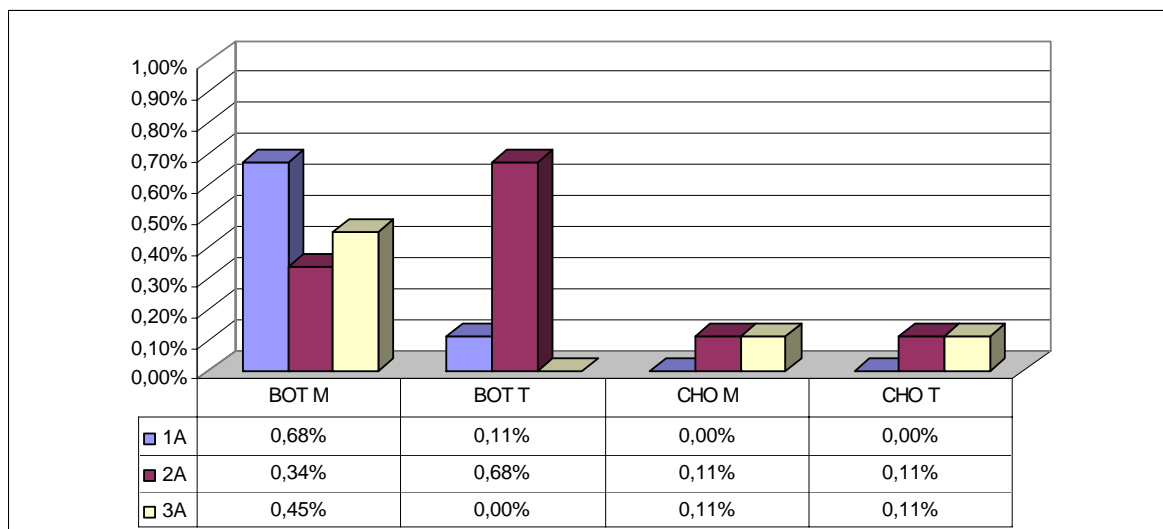
No turno da **tarde** registrou-se **1,01%** (**n=9**) notou-se que a baia **2A** obteve as maiores freqüências com **0,79%** (**n=7**) enquanto que as baias **3A e 1A** foram similares com **0,11%** (**n=1**) cada.

No comportamento **BOT** (gráfico 18) observou-se as maiores freqüências com **2,25%** (**n=20**) onde a baia **2A** apresentou as maiores freqüências com **1,01%** (**n=9**) seguido da baia **1A** com **0,79%** (**n=7**) e com as menores freqüências **0,45%** (**n=4**) a baia **3A**. As freqüências para **CHO** foram de **0,45%** (**n=4**) sendo similares para as baias **2A e 3A** e foi nulo (**n=0**) para a baia **1A**.

b) Por Fotoperíodo

Pertinente a **baia 2A** (Gráfico 19) foram notados **11** eventos (**1,24%**) registrou-se que as maiores freqüências **0,79%** (**n=7**) incidiram sobre o turno da **tarde** e as menores com **0,45%** (**n=4**) ocorreram no turno da **manhã**. Ao mesmo em que no comportamento **BOT** observou-se **1,01%** (**n=9**) com **0,68%** (**n=6**) no turno da **tarde** e as menores com **0,34%** (**n=3**) ocorreram no turno da **manhã**. Para **CHO** verificou-se **0,23%** (**n=2**) com **0,11%** (**n=1**) tanto para o turno da **tarde** quanto para o turno da **manhã**.

Gráfico 19 - Comparativo de outros comportamentos reprodutivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



Concernente a **baia 1A** (Gráfico 19) com **7** eventos (**0,79%**) observou-se que **0,68%** (**n=6**) ocorreram no turno da **manhã** e **0,11%** (**n=1**) no turno da **tarde**. Para **BOT**

constatou-se **0,79%** (n=7) com **0,68%** (n=6) para o turno da **tarde** e **0,11%** (n=1) para o turno da **manhã**. Não foi verificada a presença do comportamento **CHO** em ambos os turnos (n=0).

Para a **baia 3A** (Gráfico 19) registrou-se **6 eventos (0,68%)**, observou-se que **0,56%** (n=5) ocorreram no turno da **manhã** e **0,11%** (n=1) no turno da **tarde**. Para o comportamento **BOT** notou-se **0,45%** (n=4) apenas no turno da **tarde**, conseqüentemente o comportamento **CHO** apresentou-se com **0,11%** (n=1) para cada turno.

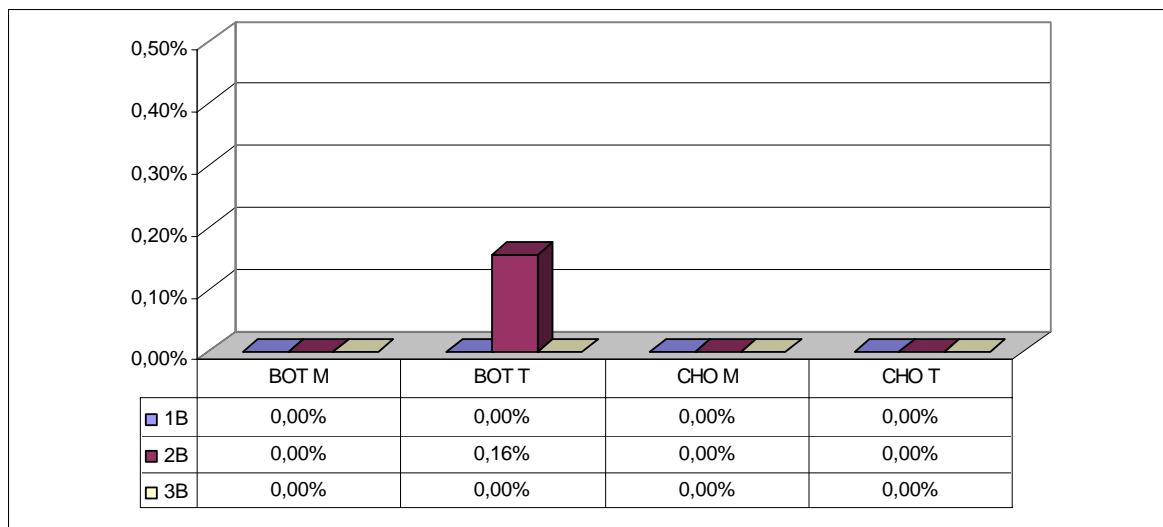
3.4.2) Para as baias B (relação 1M:2F)

a) Por Turnos

Para a **classe outros comportamentos reprodutivos** nas baias **B** (gráfico 20) verificou-se um percentual de **0,16%** (n=1) com somente para o turno da **tarde** e nulo (n=0) para o turno da **manhã**. O Comportamento **CHO** apresentou-se nulo (n=0).

Cabe ressaltar que a postura ocorreu no dia seguinte à utilização da técnica com nanquim e depois encerrou por completo.

Gráfico 20 - Comparativo de outros comportamentos reprodutivos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



Quando os machos entraram em choco ao invés de substituir-se estes animais, com o inconveniente de ter-se que esperar por um novo período de adaptação, e ainda, devido aos poucos recursos disponíveis, resolveu-se manter-se estes animais. Procedeu-se assim, a um estudo de caso através da comparação destas duas situações, isto é, a situação em que os machos não entraram em choco e aquela em que os machos entraram em choco. Por esta ótica, obtivemos algumas informações importantes como, por exemplo, o fato do macho ter um início de choco “intermitente” com picos de choco e picos com outros comportamentos reprodutivos, como sonorização e levantando-se para display e para copular. Notou-se também para este animal as menores freqüências, como por exemplo, na categoria ingestão, pois nesta fase verificou-se sobra de ração no cocho em média de 300gr.

4) PARA A CLASSE SOCIAL

Para a classe dos **Comportamentos Sociais** foram observadas as freqüências dos seguintes eventos: Banho de Pó (**BPÓ**), Limpando-se (**LIP**), Limpando Outro (**LIO**) Sendo Limpo (**SLI**) e Limpando e sendo Limpo (**LSL**).

Nas baias **A** verificaram-se os percentuais de **13,74%** (**n=122**) onde o turno da **tarde** apresentou **8,22%** (**n=73**) e na **manhã** apresentou **5,52%** (**n=49**). E, nas baias **B** constatou-se um percentual de **12,88%** (**n=82**) repartido entre os turnos da **tarde** com **8,48%** (**n=54**) e a da **manhã** com **4,40%** (**n=28**).

4.1) Para as baias **A** (relação 1M:3F)

Desta forma, para a classe **social** nas baias **A** (Gráfico 11) totalizou **13,74%** (**n=122**) sendo que as maiores freqüências com **6,08%** (**n=54**) ocorreu na **3A** acompanhado de **5,07%** (**n=45**) da baia **2A** e de **2,59%** (**n=23**) da baia **1A**.

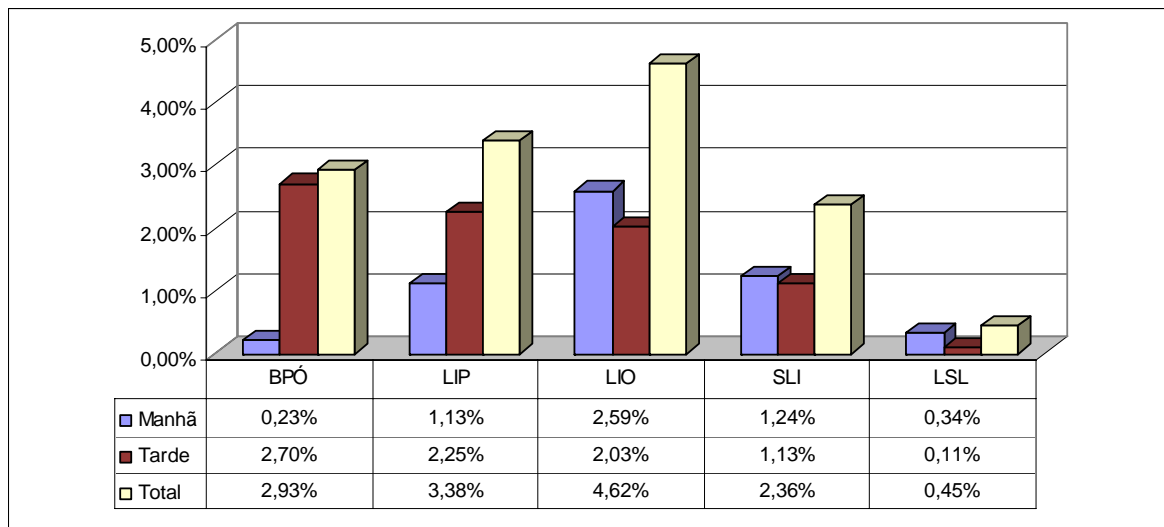
a) Por Turnos

Quando a freqüências nas **baías A** foram analisadas por **turnos** registrou-se o turno da **tarde** evidenciou **8,22%** (**n=73**) distribuídos em **3,60%** (**n=32**) na baia **3A**. Para a baia **2A** com **2,82%** (**n=25**) e **1,80%** (**n=16**) na baia **1A**.

Para o turno da **manhã** houve **5,52%** (**n=49**) no qual a baia **3A** retratou as maiores freqüências com **2,48%** (**n=22**) seguido da baia **2A** com **2,25%** (**n=20**) e com as menores freqüências **0,79%** (**n=7**) a baia **1A**.

Para a **Classe Social** (Gráfico 21), **LIO** foi o comportamento que apresentou as maiores freqüências com **4,62%** (**n=41**) sendo **2,59%** (**n=23**) para turno da **manhã** e **2,03%** (**n=18**) para o turno da **tarde**. No comportamento **LIP** as freqüências totalizaram **3,38%** (**n=30**), observou-se **2,25%** (**n=20**) para o turno da **tarde** e **1,13%** (**n=10**) para o turno da **manhã**. Já o **BPÓ** apresentou as freqüências de **2,93%** (**n=26**) notou-se **2,70%** (**n=24**) no turno da **tarde** e **0,23%** (**n=2**) no turno da **manhã**. O **SLI** apresentou as freqüências de **2,36%** (**n=21**) com **1,24%** (**n=11**) para turno da **manhã** e **1,13%** (**n=10**) para o turno da **tarde**. Já no **LSL** registraram-se os percentuais de **0,45%** (**n=4**) com **0,34%** (**n=3**) para turno da **manhã** e **0,11%** (**n=1**) para o turno da **tarde**.

Gráfico 21 - Somatório dos comportamentos Sociais nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



b) Por Fotoperíodo

Pertinente a **baia 3A** (gráfico 22) constatou-se **54** eventos (**6,08%**), em ordem decrescente verificou-se que as maiores freqüências **3,60%** (**n=32**) ocorreram no turno da **tarde** e as menores com **2,48%** (**n=22**) incidiram sobre o turno da **manhã**.

O comportamento **LIO** apresentou as freqüências de **1,80%** (**n=16**) análogos com **0,56%** (**n=6**) a **manhã** e **tarde**. **LIP** fez **1,46%** (**n=13**) com **0,90%** (**n=8**) para o turno da **tarde** e **0,56%** (**n=5**) para o da **manhã**. O **BPÓ** totalizou as freqüências de **1,35%** (**n=12**) com **1,24%** (**n=11**) para o turno da **tarde** e apenas **0,11%** (**n=1**) para o da **manhã**. E o comportamento **SLI** fez **1,24%** (**n=11**) com **0,68%** (**n=6**) para o turno da **manhã** e **0,56%** (**n=5**) para o da **tarde**. Enquanto que **LSL** apresentou-se com **0,23%** (**n=2**) somente para a **tarde** e **nulo** para **manhã**.

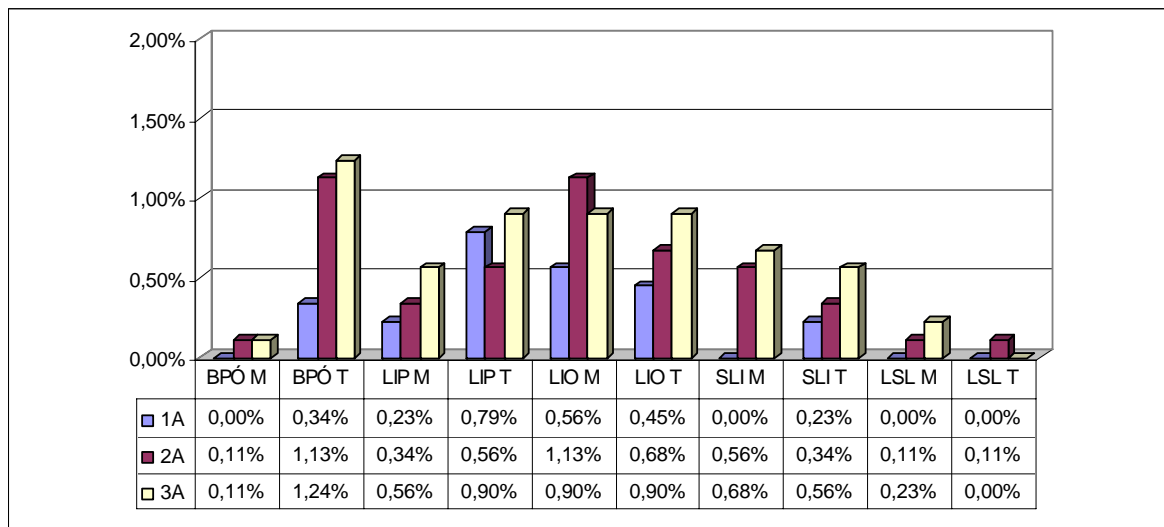
Na **baia 2A** (gráfico 22) foram verificados **45** eventos (**5,07%**) constatou-se que as maiores freqüências **2,82%** (**n=25**) ocorreu no turno da **tarde** e a menor com **2,25%** (**n=20**) sobreveio no turno da **manhã**. O comportamento **LIO** obteve **1,80%** (**n=16**) distribuídos entre **0,68%** (**n=6**) e **0,34%** (**n=3**) para os turnos da **manhã** e da **tarde**. **BPÓ** totalizou **1,24%** (**n=11**), com **1,13%** (**n=10**) para a **tarde** e **0,11%** (**n=1**) para a **manhã**. O comportamento **LIP** obteve **0,90%** (**n=8**) distribuídos entre **0,56%** (**n=5**) e **0,34%** (**n=3**) para os turnos da **manhã** e da **tarde**. Alusivo ao comportamento **SLI** a freqüência total também foi de **0,90%** (**n=8**) distribuídos entre os turnos da **manhã** **0,56%** (**n=5**) e da **tarde** com **0,34%** (**n=4**). A presença do comportamento **LSL** no período observado foi de **0,23%** (**n=2**) distribuídos entre os turnos da **manhã** e da **tarde** com **0,11%** (**n=1**) cada.

Na **baia 1A** (gráfico 22) foram constatados **23** eventos (**2,59%**) na qual as maiores freqüências ocorreu no turno da **manhã** com **1,80%** (**n=16**) e a menor com **0,79%** (**n=7**) ocorreu no turno da **tarde**. Da mesma forma que nas baias 3A e 2A o comportamento **LIO** na baia **1A** também apresentou as maiores freqüências com **1,01%** (**n=9**) distribuídos respectivamente em **0,56%** (**n=5**) e **0,45%** (**n=4**) para os turnos da **manhã** e **tarde**, respectivamente. Alusivo ao comportamento **LIP** a freqüência idênticas de **1,01%** (**n=9**), porém distribuídos entre os turnos da **manhã** com **0,79%** (**n=7**) e da **tarde** com **0,23%** (**n=2**). Já o comportamento **BPÓ** apresentou as freqüências de **0,34%** (**n=3**) somente no

turno da **tarde** e nulo ($n=0$) e para o turno da **manhã**. Pertinente ao comportamento **SLI** as frequências foram de **0,23%** ($n=2$) presente somente para o turno da **manhã**. Assim como na baía **2A** não houve presença do comportamento **LSL** no período observado.

Relações de dominância e submissão semelhantes determinam não apenas o tipo de organização social possível, mas também algumas das conseqüências daquela organização para a saúde dos indivíduos, bem como o tamanho das populações animais (DETHIER & STELLAR, 1988).

Gráfico 22 - Comparativo dos comportamentos Sociais nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



4.2) Para as baias B (relação 1M:2F)

Para a **Classe social**, nas baias **B** apurou-se **22,88%** ($n=82$) sendo que as maiores frequências de **5,03%** ($n=32$) ocorreram na **1B** logo após veio à baía **2B** com **4,24%** ($n=27$) e por fim com as menores frequências a baía **3B** com seus **3,61%** ($n=23$).

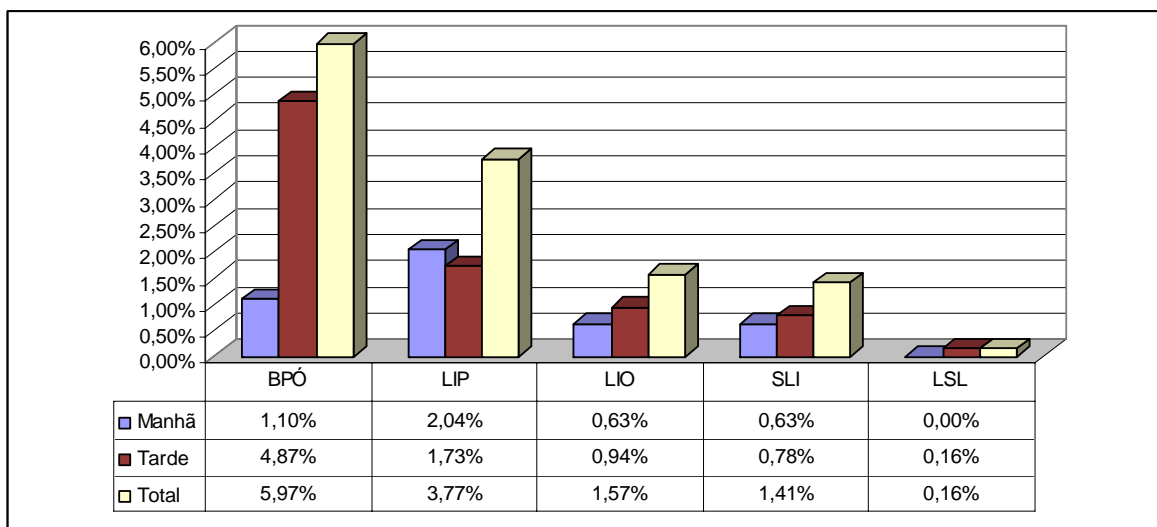
a) Por Turnos

Quando as frequências nas baias **B** foram estudadas por turnos de notou-se que **12,88%** ($n=82$) ocorreram **8,48%** ($n=54$) no turno da **tarde** e **4,40%** ($n=28$) no turno da **manhã**. Contudo o turno da **tarde** obteve **8,48%** ($n=54$) na qual a baía **3B** apresentou as

maiores freqüências com **3,14%** (n=20) seguido da baía **1B** com **2,83%** (n=18) e por último a baía **2B** com seus **2,51%** (n=16). Alusivo ao turno da **manhã** registrou-se **4,40%** (n=28) distribuídos entre as baias **1B, 2B e 3B** com os respectivos percentuais de **1,88%** (n=12), **1,73%** (n=11) e **0,78%** (n=5).

Na **Classe Social** (gráfico 23) o comportamento **BPÓ** apresentou as freqüências mais elevadas com **5,97%** (n=38) divididos em **4,87%** (n=31) para turno da **tarde** e **1,10%** (n=7) para o turno da **manhã**. Já para **LIP** constatou-se as freqüências de **3,77%** (n=24) nas quais apurou-se 2,04% (n=13) no turno da **manhã** e **1,73%** (n=11) para turno da **tarde**.

Gráfico 23 - Somatório dos comportamentos Sociais nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



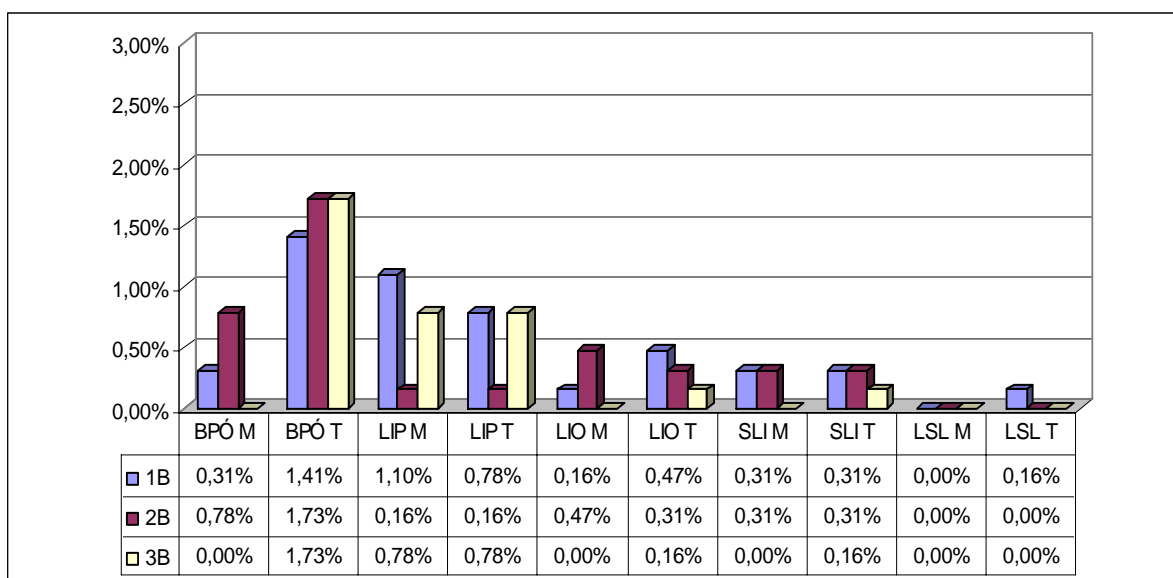
Referente ao comportamento **LIO** a percentagem foi de **1,57%** (n=10) com **0,94%** (n=6) para turno da **tarde** e **0,63%** (n=4) da **manhã**. No **SLI** constatou-se a freqüência de **1,41%** (n=9) o com os valores de **0,78%** (n=5) para **manhã** e **0,63%** (n=4) para turno da **tarde**. No período observado **LSL** foi averiguado com apenas **0,16%** (n=1) somente no turno da tarde.

b) Por Fotoperíodo

Concernente a **baia 1B** (Gráfico 24) foram verificados **32 eventos (5,03%)** observou-se as frequências **3,14% (n=20)** e **1,88% (n=12)** respectivos aos turnos da **tarde** e **manhã**. O comportamento **LIP** revelou as maiores frequências com **1,89% (n=12)** sendo **1,10% (n=7)** para turno da **manhã** e **0,78% (n=5)** para o da **tarde**. No comportamento **BPÓ** constatou-se a frequência de **1,73% (n=11)** o com os valores de **1,41% (n=9)** para **tarde** e **0,31% (n=2)** para turno da **manhã**. Já o comportamento **LIO** obteve **0,63% (n=4)** com **0,47% (n=3)** pela **manhã** e nulo **0,16% (n=1)** pela **tarde**. Alusivo ao comportamento **SLI** as frequências foram de **0,23% (n=2)** presentes com **0,31% (n=2)** para os turnos da **manhã** e **tarde**. O **SLI** revelou a frequência apenas pela **manhã** com **0,16% (n=1)** e não foi constatado no período **tarde**.

Relativo à **baia 2B** (Gráfico 24) podem ser observados **27 eventos (4,24%)** distribuídos nos percentuais de **2,51% (n=16)** e **1,73% (n=11)** nos respectivos turnos, **tarde** e **manhã**. No comportamento **BPÓ** verificou-se a frequência de **2,51% (n=16)** com **1,73% (n=11)** para a **tarde** e **0,78% (n=5)** para a **manhã**.

Gráfico 24 - Comparativo dos outros comportamentos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



O comportamento **LIP** apresentou o valor de **0,31%** (**n=2**) com frequências idênticas de **0,16%** (**n=1**) para os turnos da **manhã** e da **tarde**. Para o comportamento **LIO** obteve-se **0,79%** (**n=5**) na qual se revelou **0,47%** (**n=3**) no turno da **manhã** e **0,31%** (**n=2**) no turno da **tarde**. Pertinente ao comportamento **SLI** verifica-se **0,63%** (**n=4**) com frequências similares de **0,31%** (**n=2**) para ambos os turnos. Todavia, no período observado constatou-se a ausência do comportamento **LSL** (**n=0**).

Na **baia 3B** (Gráfico 24) foram observados **23** eventos (**3,61%**) verificou-se que as maiores frequências **2,83%** (**n=18**) ocorreu no turno da **tarde** e a menor com **0,78%** (**n=5**) incidiram sobre o turno da **manhã**. O comportamento **BPÓ**, na **baia 3B** totalizou as maiores frequências com **1,73%** (**n=11**) presente apenas no turno da **tarde**. O **LIP** apresentou as frequências de **1,57%** (**n=10**) distribuídas em **0,78%** (**n=5**) para os dois turnos. Para os comportamentos **SLI** e **LIO** obteve-se **0,16%** (**n=1**) pertinente apenas ao turno da **manhã** e nulo à **tarde**. O comportamento **LSL** não foi verificado (**n=0**) no período observado.

5) PARA A CLASSE OUTROS COMPORTAMENTOS

Alusivo a classe **outros comportamentos** foram observadas as frequências dos seguintes eventos: Agitado (**AGI**), Alerta (**ALE**) Excretando (**EXC**), Termorregulando (**TER**) e Outros (**OUT**).

Para as baias **A** verificou-se a frequência de **37,27%** (**n=331**) onde a **baia 3A** revelou as maiores frequências comportamentais com **14,19%** (**n=126**) seguindo da **baia 2A** com **12,95%** (**n=115**) e conseqüentemente a **baia 1A** com **10,14%** (**n=90**) revelou as menores frequências.

Já nas baias **B** apuraram-se as frequências de **53,53%** (**n=341**) onde a **baia 3A** apresentou as maiores frequências de comportamentos com **20,72%** (**n=132**) acompanhado da **baia 2A** com **16,64%** (**n=106**) e da **baia 1A** com **16,17%** (**n=103**).

5.1) Para as Baias A (relação 1M:3F)

Para a classe de **Outros comportamentos** nas baias **A** observa-se as frequências de **37,27% (n=331)** retratando **21,73% (n=193)** para o turno da **tarde** e **15,54% (n=138)** para o turno da **manhã**.

a) Por Turnos

Quando as frequências nas **baias A** foram analisadas por **turnos** notou-se que o turno da **tarde** obteve **21,73% (n=193)** distribuídos entre as baias **2A** com **7,88% (n=70)**, a baia **3A** com **7,77% (n=69)** e com as menores frequências a baia **1A** com seus **6,08% (n=54)**.

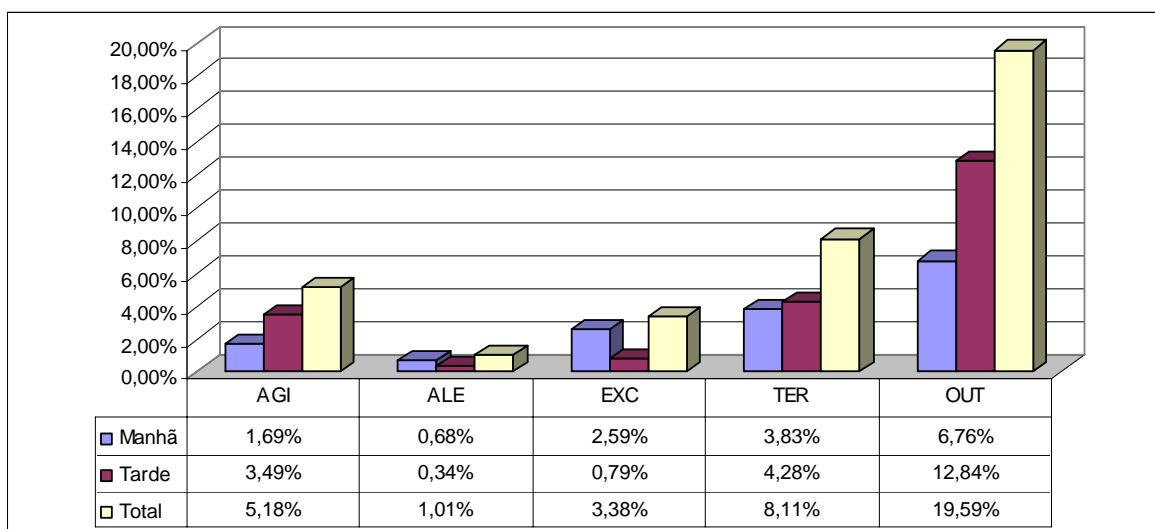
O turno da **manhã** revelou **15,54% (n=138)** sendo que a baia **3A** registrou as maiores frequências com **6,42% (n=57)** seguido da baia **2A** com **5,07% (n=45)** e por fim a baia **1A** com **4,05% (n=36)**.

Concernente às **baias A** totalizou-se a frequência de **37,27% (n=331)** com os percentuais de **21,73% (n=193)** e **15,54% (n=138)** respectivamente nos turnos da **tarde** e **manhã**. O comportamento **OUT** foi o que apresentou as maiores frequências com **19,59% (n=174)** sendo **12,84% (n=114)** para o turno da **tarde** e **6,76% (n=60)** para o da **manhã**.

Esses comportamentos foram comuns e verificados durante os turnos principalmente no início desta fase e diminuindo a frequência na medida em que os comportamentos reprodutivos foram ficando mais frequentes.

Relativo ao comportamento **TER** a percentagem foi de **8,11% (n=72)** na qual o turno da **tarde** apresentou as maiores frequências com **4,28% (n=38)** e o turno da **manhã** **3,83% (n=34)**. Referente a **AGI** registrou-se **5,18% (n=46)** distribuídos entre os turnos **tarde** e da **manhã** nos respectivos percentuais de **3,49% (n=31)** e **1,69% (n=15)**. Do mesmo modo o **EXC** totalizou **3,38% (n=30)** sendo **2,59% (n=23)** pela **manhã** e **0,79% (n=7)** pela **tarde**. Alusivo ao comportamento **ALE** registrou-se **1,01% (n=9)** dos quais **0,68% (n=6)** para o turno da **manhã** e **0,34% (n=3)** para o da **tarde**.

Gráfico 25 – Somatório dos outros comportamentos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



b) Por Fotoperíodo

Na **baia 3A** (Gráfico 26) foram observados **126 eventos (14,19%)** verificou-se que as maiores freqüências **7,77% (n=69)** ocorreu no turno da **tarde** e a menor com **6,42% (n=57)** sobreveio no turno da **manhã**. Alusivo ao comportamento **OUT** a freqüências foi de **6,19% (n=55)** onde o turno da tarde revelou o valor de **3,27% (n=29)** e o turno da **manhã 2,93% (n=26)**. No comportamento **TER** observou-se **3,15% (n=28)** apresentando as maiores freqüências o turno da **tarde** com **1,80% (n=16)** e com **1,35% (n=12)** o turno da **manhã**. Para comportamento **AGI** revelou-se **2,70% (n=24)** nas quais **2,03% (n=18)** couberam ao turno da **tarde** e **0,68% (n=6)** ao da **manhã**. Já o **EXC** dos seus **1,80% (n=16)**, sendo que **1,35% (n=12)** foram para o turno da **manhã** e **0,45% (n=4)** para o turno da **tarde**. O **ALE** perfez **0,34% (n=3)** notado **0,23% (n=2)** para o turno da **manhã** e apenas **0,11% (n=1)** no turno **tarde**.

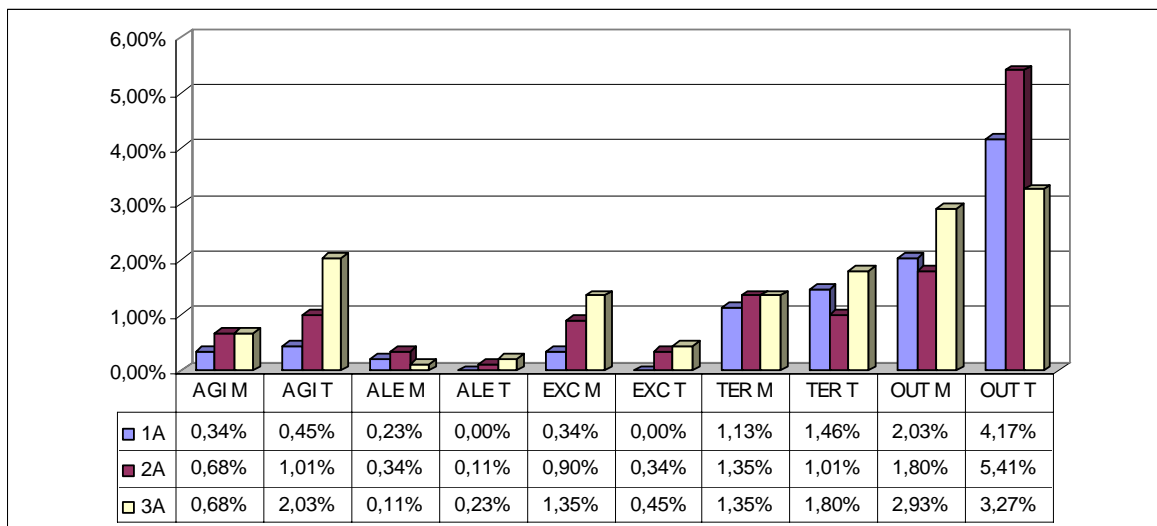
Referente à **baia 2A** (Gráfico 26) foram totalizados **115 eventos (12,95%)** notou-se que as maiores freqüências **7,88% (n=70)** incidiram sobre o turno da **tarde** e as menores com **5,07% (n=45)** ocorreram no turno da **manhã**. O comportamento **OUT** foi o que proporcionou as maiores freqüências com **7,21% (n=64)** onde **5,41% (n=48)** couberam ao turno da **tarde** e **1,80% (n=16)** ao turno da **manhã**. Para o comportamento **TER** a

percentagem foi de **2,36%** (n=21) distribuídos entre **1,35%** (n=12) e **1,01%** (n=9) respectivamente aos turnos da **manhã** e **tarde**. Enquanto que **AGI** revelou-se com **1,69%** (n=15), contudo **1,01%** (n=9) representaram o turno da **tarde** e **0,68%** (n=6) turno da **manhã**. Concernente ao **EXC** observou-se **1,24%** (n=11) sendo **0,90%** (n=8) para o turno da **manhã** e as menores frequências de **0,34%** (n=3) para o turno da **tarde**. **ALE** obteve o total de **0,45%** (n=6) distribuídos entre **1,01%** (n=9) e **0,68%** (n=6) respectivamente aos turnos da **tarde** e **manhã**.

Concernente a **baia 1A** (Gráfico 26) foram verificados **90** eventos (**10,14%**) notou-se **6,08%** (n=54) para a **tarde** e **4,05%** (n=36) o turno da **manhã**. Assim como para as baias 3A e 2A o comportamento **OUT** apresentou os maiores valores com **6,19%** (n=55) sendo **4,19%** (n=37) para o turno da **tarde** e **2,03%** (n=18) para o turno da **manhã**.

O comportamento **TER** com o total de **2,59%** (n=23) e apresentou-se com **1,46%** (n=13) para o turno da **tarde** e **1,13%** (n=10) para o da **manhã**. Com o percentual de **0,79%** (n=7) no **AGI** constatou-se **0,45%** (n=4) no turno da **tarde** e **0,34%** (n=3) no turno da **manhã**. Verificou-se que os animais possuem um pico de agitação no início da manhã e no final da tarde correndo com as asas abertas em zigue-zague ou em caso de sentirem-se ameaçados, por ouvirem o barulho de maquinários agrícolas ou latidos de cães.

Gráfico 26 - Comparativo dos outros comportamentos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



O comportamento **EXC** obteve **0,34%** (**n=3**) com freqüências somente no turno da **manhã**. Referente ao comportamento **ALE** verifica-se **0,33%** (**n=2**) também com freqüências somente no turno da **manhã**.

Quando o vento está muito forte, costumam deitar-se rente ao solo para se protegerem. Descansam sentadas sobre os tarsos, às vezes entram em decúbito ventral com as pernas esticadas para trás. Dormem com o pescoço esticado horizontalmente no chão ou dobrado para as costas (SILVA, 2001). Durante o auge do calor ofegam de bico entreaberto, refrescando-se. São dotadas de vista aguda e, graças aos olhos salientes, conseguem ver para todos os lados (DANI, 1993). O calor intenso a faz resfolegar de bico entreaberto e asas levantadas.

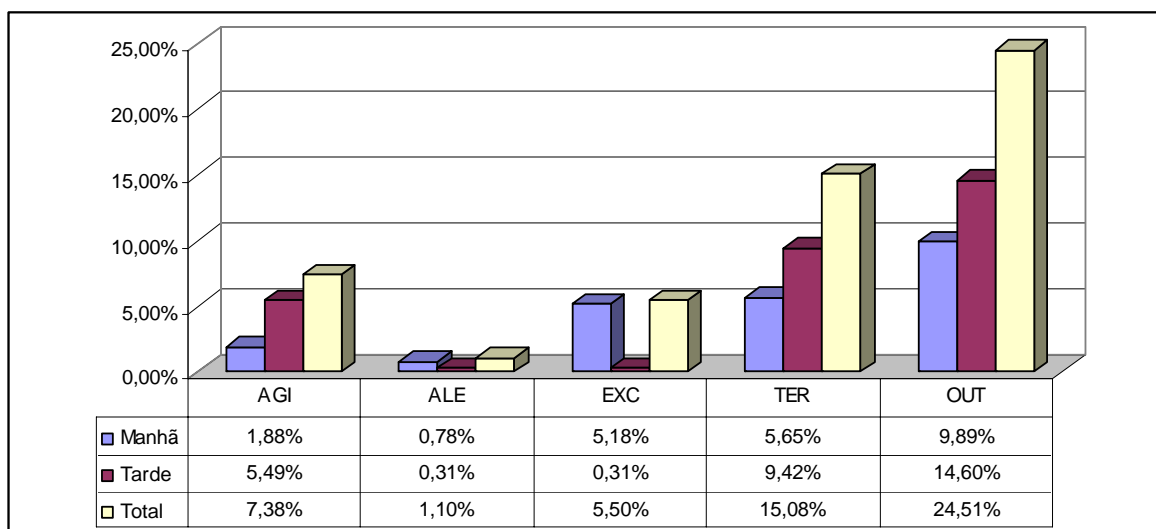
5.2) Para as baias B (relação 1M:2F)

Para a classe de **outros comportamentos** nas baias **B** verificou-se **55,53%** (**n=341**) onde a maior ocorrência foi na baia **3B** com **20,72%** (**n=132**) acompanhado da baia **2B** com **16,64%** (**n=106**) e da baia **1B** com **16,17%** (**n=103**). Todavia por turnos verifica-se **30,14%** (**n=192**) no turno da **tarde** e **23,39%** (**n=149**) no turno da **manhã**.

a) Por Turnos

Quando as freqüências nas **baias B** foram estudadas por **turnos**, verifica-se que o turno **tarde** obteve o total de **30,14%** (**n=192**) na quais as baias **3B** e **2B** revelaram-se com as freqüências similares de **10,36%** (**n=66**) acompanhado da baia **1B** com **9,42%** (**n=60**) com as menores freqüências. Logo observou-se que no turno da **manhã** obteve-se **23,39%** (**n=149**) com **10,36%** (**n=66**) para a baia **3B** seguida da baia **1B** com **6,75%** (**n=43**) e com o menor percentual de **6,28%** (**n=40**) a baia **2B**.

Gráfico 27 - Somatório dos outros comportamentos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



Constatou-se que no **OUT** houve as maiores freqüências com **24,51% (n=156)** sendo **14,60% (n=93)** para o turno da **tarde** e **9,89% (n=63)** para o turno da **manhã**. O **TER** revelou-se em **15,08% (n=96)** onde **9,42% (n=60)** foram para o turno da **tarde** e **5,65% (n=63)** para o da **manhã**.

O **AGI** apresentou-se com **7,38% (n=47)** sendo **5,49% (n=35)** para a **tarde** e **1,88% (n=12)** para a **manhã**. No comportamento **EXC** verificou-se **5,50% (n=35)** distribuídos entre **5,18% (n=33)** e **0,31% (n=5)** respectivamente para os turnos da **manhã** e da **tarde**. No comportamento **ALE** verificou-se **1,10% (n=7)** tendo o turno da **manhã** o valor de **0,78% (n=5)** e o turno da **tarde** **0,31% (n=2)**.

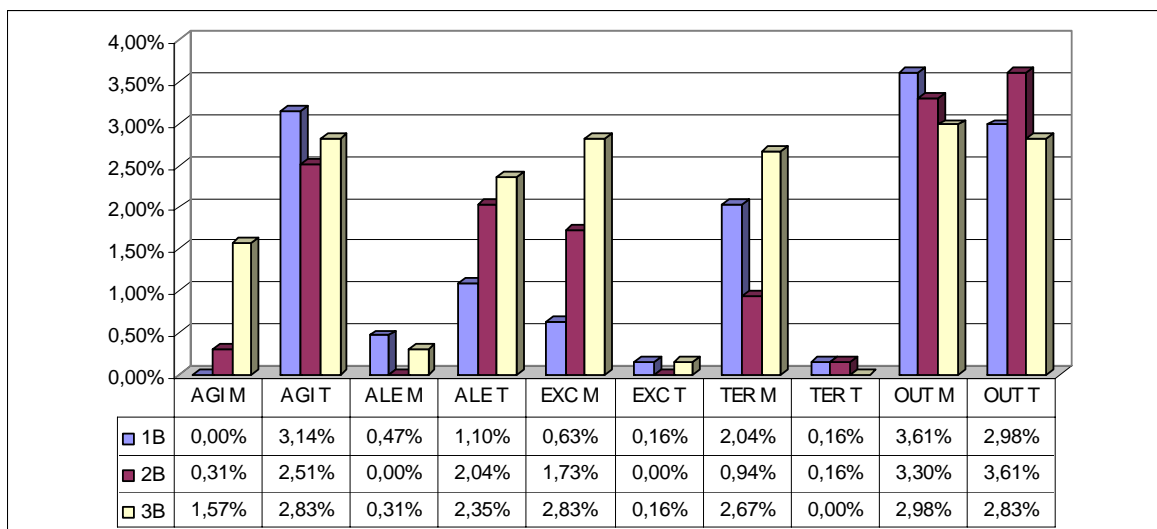
b) Por Fotoperíodo

No Gráfico 28 - Comparativo dos outros comportamentos nas Baias B nos turnos Manhã e Tarde verifica-se que referente à baía **3B** foram verificados **98** eventos (**15,40%**), em ordem decrescente observou-se que as maiores freqüências **10,36% (n=66)** ocorreu no turno da **manhã** e a menor com **5,02% (n=32)** sobreveio no turno da **tarde**. O comportamento **OUT** apresentou as maiores freqüências com **5,81% (n=37)**, notou-se **2,98% (n=19)** para o turno da **manhã** e **2,83% (n=18)** para o turno da **tarde**. No **AGI**

observou-se **4,40%** (n=28) com **2,83%** (n=18) para a **tarde** e **1,57%** (n=10) para a **manhã**. Para **EXC** verificou-se o percentual de **2,99%** (n=19) sendo **2,83%** (n=18) para o turno da **manhã** e **0,16%** (n=1) para o da **tarde**. Para os comportamentos **ALE** e **TER** verificou-se os percentuais de **2,67%** (n=17), contudo **ALE** apresentou **2,35%** (n=15) para o turno da **tarde** e **0,31%** (n=2) para o turno da **manhã**. Todavia **TER** apresentou **2,67%** (n=17) somente no turno da **manhã**.

Na **baía 1B** foram observados **75** eventos (**11,78%**) verificou-se que o turno da **manhã** revelou a frequência de **6,75%** (n=43) e **tarde** com **5,02%** (n=32). O comportamento **OUT** apresentou as frequências de **6,60%** (n=42) sendo as percentagens de **3,61%** (n=23) e **2,98%** (n=19) para os respectivos turnos da **tarde** e **manhã**. O **AGI** apresentou **3,14%** (n=20) presente apenas no turno da **manhã**. **TER** totalizou **2,20%** (n=14) onde se observou **2,04%** (n=13) no turno da **manhã** e **0,16%** (n=1) no da **tarde**. Contudo no comportamento **ALE** verificou-se **1,57%** (n=10) dividido em **1,10%** (n=7) para o turno da **tarde** e **0,47%** (n=3) para a **manhã**. Enquanto isso o **EXC** foi representado com **0,79%** (n=5) e apresentou as frequências de **0,63%** (n=4) no turno da **manhã** e apenas **0,16%** (n=1) para turno da **tarde**.

Gráfico 28 – Comparativo dos outros comportamentos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



Para a **baia 2B** foram constatados **69** eventos (**10,84%**) observou-se que as maiores freqüências **6,28%** (**n=40**) sobreveio no turno da **manhã** e as menores **4,55%** (**n=29**) incidiram sobre o turno da **tarde**.

Semelhante às baias 1B e 3B o comportamento **OUT** na baia 2B apresentou as maiores freqüências com **6,91%** (**n=44**) distribuídos entre **3,61%** (**n=23**) no turno da **tarde** e **3,30%** (**n=21**) no turno da **manhã**. **AGI** apresentou as freqüências de **2,83%** (**n=18**) distribuídos entre **2,51%** (**n=16**) no turno da **tarde** e **0,31%** (**n=2**) no turno da **manhã**. O **ALE** totalizou **2,04%** (**n=13**) apenas ao turno da **manhã** e nulo (**n=0**) ao turno da **tarde**. No comportamento **EXC** constatou-se **1,73%** (**n=11**) sendo presente também somente no turno da **manhã**. **TER** apresentou as menores freqüências com **1,10%** (**n=7**), sendo **0,94%** (**n=6**) relativo à **manhã** e **0,16%** (**n=1**) à **tarde**.

PARANHOS DA COSTA & CROMBERG (2001) citam que os animais possuem sistemas funcionais de controle que atuam na manutenção do equilíbrio do organismo, mantendo estável, por exemplo, a temperatura corporal, o balanço hídrico e as interações sociais. As constantes estimulações do meio agindo sobre os animais acionam esses sistemas, levando-os a buscar os recursos e os estímulos necessários para a manutenção de seu controle (PEIXOTO, 2002).

6) Conclusões

6.1) Com relação aos resultados obtidos em cada fotoperíodo na relação de 1M:3F verifica-se que:

Efetuando-se um comparativo para o turno da manhã entre os diferentes tratamentos luminosos baias **1A** (10:30hs/luz/dia), **2A** (13:30hs/luz/dia), **3A** (16:30hs/luz/dia) que possuíam a mesma relação de **1M:3F**. Observou-se que as freqüências para a classe dos comportamentos **ingestivos** que mais se destacaram foram: ingerindo ração e ingerindo água. Independente do fotoperíodo a **ingestão de ração** foi mais freqüente no turno da **manhã**, enquanto que a **ingestão de água** nos fotoperíodos de 10:30h/luz/dia e 16:30h/luz/dia foi mais freqüente no turno da **tarde**, e no fotoperíodo de 13:30hs/luz/dia no turno da **manhã**.

Para a **classe reprodutiva** verificou-se que a incidência mais elevada foi para os comportamentos de vocalização, cortejo propondo-cópula. Sendo mais freqüente no turno da **tarde** para os fotoperíodos de 10:30h/luz/dia e 16:30h/luz/dia e no turno da **manhã** para 13:30h/luz/dia. O comportamento **vocalizando** foi mais freqüente no turno da **manhã** para os todos fotoperíodos, enquanto para a sub-classe de **ataque e defesa** o comportamento **lutando** foi o que mais se destacou no fotoperíodo de **16:30h/luz/dia**. Referente à sub-classe de **acasalamento** o comportamento de **cortejo** foi o que mais se destacou nos três fotoperíodos. Porém obteve um maior destaque nos fotoperíodos de **16:30h/luz/dia e 13:30h/luz/dia** durante o turno da **manhã** e no fotoperíodo de **10:30h/luz/dia** durante o turno da **tarde**. O comportamento **sonorização pós-cópula** se destacou nos fotoperíodos de **10:30h/luz/dia e 16:30h/luz/dia** durante o turno da **manhã** e no fotoperíodo de **13:30h/luz/dia** durante o turno da **tarde**. A presença do comportamento **choco** no fotoperíodo de **16:30h/luz/dia** só ocorreu no final do período de observação e apenas no turno da **manhã**, não podendo ser considerado uma regra uma vez que estavam no início de choco o qual se mostrou “intermitente” uma vez que abandonaram o ninho no início para realizar outros comportamentos reprodutivos como cortejo, cópula e vocalização.

Para a **classe social** os comportamentos limpando-se, limpando outro e banho-de-pó foram os que mais se destacaram no fotoperíodo de **10:30h/luz/dia e 13:30h/luz/dia** sendo que **limpando-se** e **banho-de-pó** durante o turno da **tarde** enquanto que **limpando outro** durante o turno da **manhã**. Para **16:30h/luz/dia** destacou-se os comportamentos **limpando-se** com freqüências similares nos dois turnos e **limpando outro** e **banho-de-pó** durante o turno da **tarde**.

Para a classe **outros comportamentos** verificou-se que as maiores freqüências foram para os comportamentos de excreção, agitado e termorregulação. A **excreção** foi mais freqüente nos fotoperíodos de **16:30h/luz/dia e 13:30h/luz/dia** durante o turno da **manhã** e **10:30h/luz/dia** durante o turno da **tarde**. A **termorregulação** foi mais freqüente no turno da **manhã** nos fotoperíodos **10:30h/luz/dia e 13:30h/luz/dia e 16:30h/luz/dia** durante o turno da **tarde**, com variações de horários dependendo da temperatura ambiente.

Conclui-se que a percepção da luz por via craniana interfere na reprodução e no comportamento das emas e que o fotoperíodo e as diferentes relações de macho:fêmeas

alteram o comportamento das emas e a sua produção de ovos, libido e nos comportamentos sociais.

6.2) Para a relação 1M:2F (cabeças pintadas)

Efetuada-se um comparativo para o turno da manhã entre os diferentes tratamentos luminosos baias **1A** (10:30hs/luz/dia), **2A** (13:30hs/luz/dia), **3A** (16:30hs/luz/dia) que possuíam a mesma relação de **1M:3F**. Observou-se que as freqüências para a classe dos comportamentos **ingestivos** que mais se destacaram foram: ingerindo ração e ingerindo água. Independente do fotoperíodo a **ingestão de ração** foi mais freqüente no turno da **manhã**, enquanto que a **ingestão de água** nos fotoperíodos de 10:30h/luz/dia e 16:30h/luz/dia foi mais freqüente no turno da **tarde**, e no fotoperíodo de 13:30hs/luz/dia no turno da **manhã**.

Para a **classe reprodutiva** verificou-se que a incidência mais elevada foi para os comportamentos de vocalização, cortejo propondo-cópula. Sendo mais freqüente no turno da **tarde** para os fotoperíodos de 10:30h/luz/dia e 16:30h/luz/dia e no turno da **manhã** para 13:30h/luz/dia. O comportamento **vocalizando** foi mais freqüente no turno da **manhã** para os todos fotoperíodos, enquanto para a sub-classe de **ataque e defesa** o comportamento **lutando** foi o que mais se destacou no fotoperíodo de **16:30h/luz/dia**. Referente à sub-classe de **acasalamento** o comportamento de **cortejo** foi o que mais se destacou nos três fotoperíodos. Porém obteve um maior destaque nos fotoperíodos de **16:30h/luz/dia e 13:30h/luz/dia** durante o turno da **manhã** e no fotoperíodo de **10:30h/luz/dia** durante o turno da **tarde**. O comportamento **sonorização pós-cópula** se destacou nos fotoperíodos de **10:30h/luz/dia e 16:30h/luz/dia** durante o turno da **manhã** e no fotoperíodo de **13:30h/luz/dia** durante o turno da **tarde**. A presença do comportamento **choco** no fotoperíodo de **16:30h/luz/dia** só ocorreu no final do período de observação e apenas no turno da **manhã**, não podendo ser considerado uma regra uma vez que estavam no início de choco o qual se mostrou “intermitente” uma vez que abandonaram o ninho no início para realizar outros comportamentos reprodutivos como cortejo, cópula e vocalização.

Para a **classe social** os comportamentos limpando-se, limpando outro e banho-de-pó foram os que mais se destacaram no fotoperíodo de **10:30h/luz/dia** e **13:30h/luz/dia** sendo que **limpando-se** e **banho-de-pó** durante o turno da **tarde** enquanto que **limpando outro** durante o turno da **manhã**. Para **16:30h/luz/dia** destacou-se os comportamentos **limpando-se** com frequências similares nos dois turnos e **limpando outro** e **banho-de-pó** durante o turno da **tarde**.

Para a classe **outros comportamentos** verificou-se que as maiores frequências foram para os comportamentos de excreção, agitado e termorregulação. A **excreção** foi mais freqüente nos fotoperíodos de **16:30h/luz/dia** e **13:30h/luz/dia** durante o turno da **manhã** e **10:30h/luz/dia** durante o turno da **tarde**. A **termorregulação** foi mais freqüente no turno da **manhã** nos fotoperíodos **10:30h/luz/dia** e **13:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** durante o turno da **tarde**, com variações de horários dependendo da temperatura ambiente.

Conclui-se que a percepção da luz por via craniana interfere na reprodução e no comportamento das emas e que o fotoperíodo e as diferentes relações de macho:fêmeas alteram o comportamento das emas e a sua produção de ovos, libido e nos comportamentos sociais.

Capítulo VI

FASE III

“Cabeças pintadas com troca de baias”

Características comportamentais reprodutivas de emas em cativeiro em diferentes fotoperíodos observadas através do método “*scan*” durante o período de 27 de novembro a 14 de dezembro de 2006.

Resumo dos Procedimentos

Na terceira fase, foi realizada a troca dos machos das Baias ‘B’ (cabeça coberta com tinta nanquim) pelos machos das Baias ‘A’ (cabeças normais) e vice-versa em cada tratamento, ou seja, o macho da baia 1A (1M:3F) (10:30hs/luz/dia) foi trocado de baia com o macho 1B (1M:2F) (10:30hs/luz/dia) e, respectivamente para os demais tratamentos luminosos. As observações foram conduzidas no final de novembro até dezembro de 2006.

A análise estatística para o método “scan” foi descritiva, sendo efetuado o comparativo dos dados comportamentais em categorias (posição, ingestão, social, reprodutiva e outros) entre as baias com relação tratamentos luminosos diferentes na mesma relação macho:fêmea ou seja entre as baias A (1A, 2A e 3A) e baias B (1B, 2B e 3B) nos períodos da manhã e tarde.

Os dados foram apresentados em ordem decrescente de frequências, por turnos **manhã e tarde** e por baias **A** (relação **1Mcp:3F**, ou seja, um macho para três fêmeas) e **baias B** (relação **1M:2Fcp**, ou seja, um macho para duas fêmeas).

Este Capítulo também foi dividido em cinco partes:

1. Na primeira parte foi efetuado um comparativo entre as baias **A** (relação **1M:3F**) para o turno da **manhã**, ou seja, avaliou-se o comportamento 1Mcp:3F;
2. Na segunda parte foi efetuado um comparativo entre as baias **B** (relação **1M:2F**) para o turno da **manhã**, ou seja, avaliou-se o comportamento 1M:2Fcp;
3. Na terceira parte foi efetuado um comparativo entre as baias **A** (relação **1M:3F**) para o turno da **tarde**, ou seja, avaliou-se o comportamento 1Mcp:3F;
4. Na quarta parte foi efetuado um comparativo entre as baias **B** (relação **1M:2F**) para o turno da **tarde**, ou seja, avaliou-se o comportamento 1M:2Fcp;
5. Na **quinta parte** desse capítulo (ParteV) retrata o comparativo dos dados coletados para os turnos da **manhã e tarde** nas baias **A** sem pintar) e **B** (submetidos a diferentes fotoperíodos após terem as suas cabeças pintadas com tinta nanquim).

1 - Comparativo entre os turnos da Manhã e Tarde para as baias A (relação 1M:3F) e B (relação 1M:2F)

Ao realizar um comparativo entre os turnos da manhã e da tarde entre as baias **A** e **B** verificou-se que o total das atitudes reprodutivas observadas nas baias **A** foram de **835** eventos e nas **baias B 639** eventos. Desta maneira descreveremos as frequências encontradas de forma decrescente, primeiramente **por turnos** e depois **por baias** em cada classe e evento comportamental.

Verifica-se que houve uma inversão de quantidades de eventos comparados aos valores das fases I e II, isso por que os machos que pertenciam às baias A foram trocados pelos machos das baias B e vice e versa.

1.1) Por Turno

Por turno verificou-se que **54,15% (n=346)** incidiram no turno da **manhã** na qual a baia **3A** obteve as maiores frequências com **25,20% (n=161)** seguido da baia **2A** com **18,62% (n=119)** e da baia **1A** com **10,33% (n=66)**.

Enquanto isso o turno da **tarde** obteve **45,85% (n=293)** onde a baia **3A** permaneceu com as maiores frequências **18,47% (n=118)** acompanhado da baia **2A** com **16,90% (n=108)** e da baia **1A** com **10,49% (n=67)**.

1.2) Por baias

Os dados serão apresentados em ordem decrescente de frequências por turnos **manhã e tarde** e por baias **A** (relação **1M:3F**, ou seja, um macho para três fêmeas) e **baias B** (relação **1M:2F**, ou seja, um macho para duas fêmeas). Dos **835 (100%)** eventos, estudados por turno, ocorridos nas **baias A** constatou-se **53,77% (n=449)** para o turno da **manhã** e o restante **46,23% (n=386)** para o turno da **tarde**.

1.3) Para as baias A (relação 1M:3F)

Efetuuou-se um comparativo para o turno da manhã e tarde nos diferentes tratamentos luminosos baias **1A** (10:30hs/luz/dia), **2A** (13:30hs/luz/dia), **3A** (16:30hs/luz/dia) que possuíam a mesma relação de **1M:3F**.

Ao realizar um comparativo por baía notou-se que nas baias **A** dos **835** eventos (**100%**) as maiores freqüências aconteceram na baía **3A** com **42,54%** (**n=355**), logo após veio à baía **2A** com **35,81%** (**n=299**) e por fim a baía **1A** com **21,68%** (**n=181**).

a) Por turnos

O **turno manhã**, como exposto acima, totalizou **53,77%** (**n=449**) distribuídos entre as baias **3A** com **23,95%** (**n=200**), a baía **2A** com **19,16%** (**n=160**) e com as menores freqüências de **10,66%** (**n=89**) a baía **1A**. Enquanto isso no **turno da tarde** observou-se **46,23%** (**n=386**) onde a baía **3A** continuou com as maiores freqüências **18,56%** (**n=155**), acompanhado da baía **2A** com **16,65%** (**n=139**) e por último a baía **1A** com **11,02%** (**n=92**).

b) Por Fotoperíodo

O total de atitudes comportamentais observadas na **Baía 3A** (16:30hs/luz/dia) foram de **42,52%** (**n=355**) cabendo ao turno da **manhã** o valor de **23,95%** (**n=200**) e ao turno da tarde **18,56%** (**n=155**). Já para a **Baía 2A** (13:30hs/luz/dia) foram registrados percentuais de **35,81%** (**n=299**) contrário a baía 3A a maiores freqüências ocorreu no turno da **tarde** com **19,16%** (**n=160**) e as menores freqüências **16,65%** (**n=139**) no turno da **manhã**.

Os menores percentuais foram para a **Baía 1A** (10:30hs/luz/dia) com **21,68%** (**n=181**). Semelhante a baía 3A a maiores freqüências também ocorreu no turno da **tarde** com **11,02%** (**n=92**) e ao turno da **manhã** coube as menores freqüências com **10,66%** (**n=89**).

1.4) Para as Baias B (relação 1M:2F)

Efetuuou-se um comparativo para o turno da manhã e tarde nos diferentes tratamentos luminosos baias **1B** (10:30hs/luz/dia), **2B** (13:30hs/luz/dia), **3B** (16:30hs/luz/dia) que possuíam a mesma relação de **1M:2F**. A relação macho:fêmea pode afetar a fertilidade do grupo. Um número pequeno de machos em relação ao número de fêmeas, contribui para o esgotamento do mesmo. A ordem de dominância pode também afetar a fertilidade, principalmente em aves, pois, como só os dominantes copulando, caso haja problemas reprodutivos com ele, a fertilidade será diminuída.

Do total das atitudes reprodutivas observadas para as **baias B** notou-se **639** eventos (**100%**), ao realizar em ordem decrescente e **por turno** constatou-se que **54,15%** (**n=346**) ocorreram no turno da **manhã** e os demais **45,85%** (**n=293**) no da **tarde**.

1.4.1) Por Turnos

Quando as freqüências nas **baias** foram analisadas **por turno** observou-se que **54,15%** (**n=346**) incidiram no turno da **manhã** com **25,20%** (**n=161**) para a baia **3A**, **18,62%** (**n=119**) para a baia **2A** e **10,33%** (**n=66**) para baia **1A**. Enquanto isso no turno da **tarde** obteve-se **45,85%** (**n=293**) na qual a baia **3A** revelou as maiores freqüências com **18,47%** (**n=118**) seguido da baia **2A** com **16,90%** (**n=108**) e da baia **1A** com **10,49%** (**n=67**).

a) Por Baias

Constatou-se na **Baia 3B** (16hs30min/luz/dia) percentuais de **43,66%** (**n=279**) onde **25,20%** (**n=161**) pertenceram ao turno da **manhã** e **18,47%** (**n=118**) ao da **tarde**. Na **Baia 2B** (13hs30min/luz/dia) foram registrados percentuais de **35,52%** (**n=227**) sendo **18,62%** (**n=119**) para a **manhã** e as menores freqüências **16,90%** (**n=108**) para a **tarde**.

Os menores percentuais foram para a **Baia 1B** (10:30hs/luz/dia) com **20,81%** (**n=133**). Ao contrário das demais baias a maiores freqüências ocorreram no turno da **tarde**

com **10,49%** (n=67) e conseqüentemente as menores freqüências incidiram ao turno da **manhã** com seus **10,33%** (n=66).

2 - Para classe de comportamentos ingestivos

Para classe de **comportamentos ingestivos** ou de **ingestão** foram observadas as freqüências dos seguintes eventos: Ingestão de Ração (**IRC**), Ingestão de Capim (**ICP**), Ingestão de Água (**IAG**) e Ingestão de Excretas (**IEX**).

Nas baias **A** verificou-se um percentual de **28,14%** (n=235) distribuídos entre os turnos da **manhã** e **tarde** nos respectivos percentuais de **17,25%** (n=144) e **10,90%** (n=91). Nas baias **B** registrou-se um valor de **15,80%** (n=101) onde o turno da **manhã** apresentou maiores freqüências com **9,70%** (n=62) e o turno da **tarde** um as menores freqüências com **6,10%** (n=39).

2.1) Para as baias A (relação 1M:3F)

Alusivo a classe de **ingestão** nas baias **A** constatou-se freqüências de **28,14%** (n=235) na qual a baia **2A** apresentou a freqüência de comportamentos com **11,74%** (n=98) acompanhado da baia **3A** com **9,83%** (n=82) e da baia **1A** com **6,59%** (n=55).

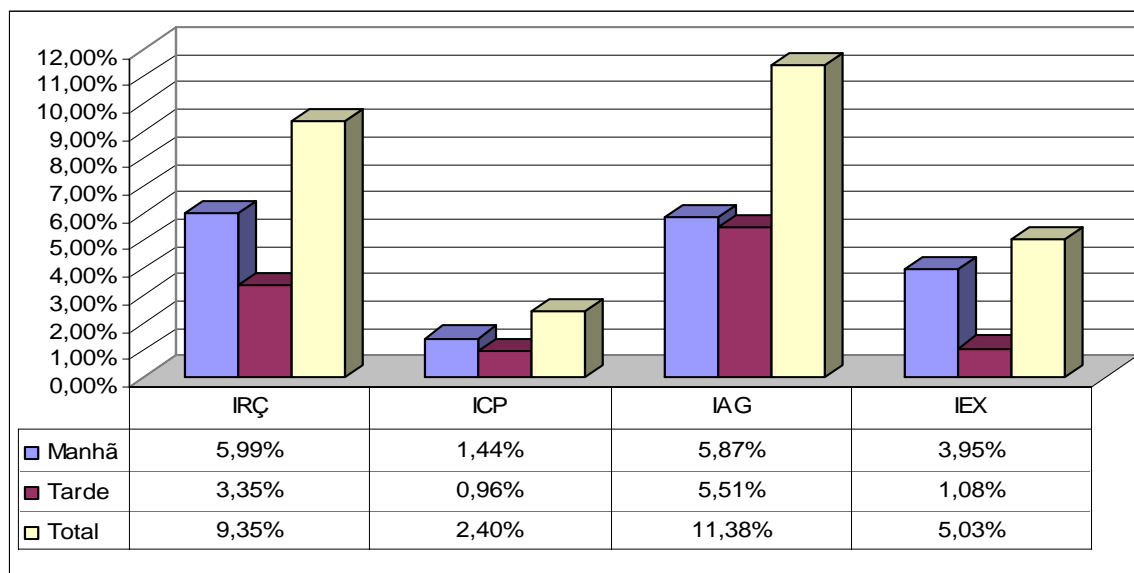
2.1.1) Por Turno

Por turno observou-se que **17,25%** (n=144) ocorreram no **turno da manhã** sendo que a baia **2A** obteve a maiores freqüências com **7,19%** (n=60) seguido da baia **3A** com **5,87%** (n=49) e por último a baia **1A** com **4,19%** (n=35). Ao mesmo tempo o **turno da tarde** obteve **10,90%** (n=91) na qual a baia **2A** possuiu o valor de **4,55%** (n=38) logo após veio à baia **3A** com **3,95%** (n=33) e com as menores freqüências a baia **1A** com **2,40%** (n=20).

Quando as freqüências das **baias A** foram analisadas por turnos verificou-se que o comportamento **IAG** obteve as maiores freqüências com **11,38%** (n=95) na qual **5,87%**

(n=49) competiram ao turno da **manhã** e **5,51%** (n=46) ao turno da **tarde**. Para o comportamento **IRÇ** o valor foi de **9,43%** (n=78) onde **5,99%** (n=50) couberam a **manhã** e **3,35%** (n=28) à **tarde**. No tocante ao comportamento **IEX** o percentual totalizou **5,03%** (n=42) distribuídos entre **3,95%** (n=33) e **1,08%** (n=9) para os respectivos turnos da **manhã** e da **tarde**. O comportamento **ICP** apresentou o valor de **2,40%** (n=20) sendo **1,44%** (n=12) para a **manhã** e **0,96%** (n=8) para a **tarde**.

Gráfico 01 - Somatório dos comportamentos de ingestão nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



2.1.2) Por Baia

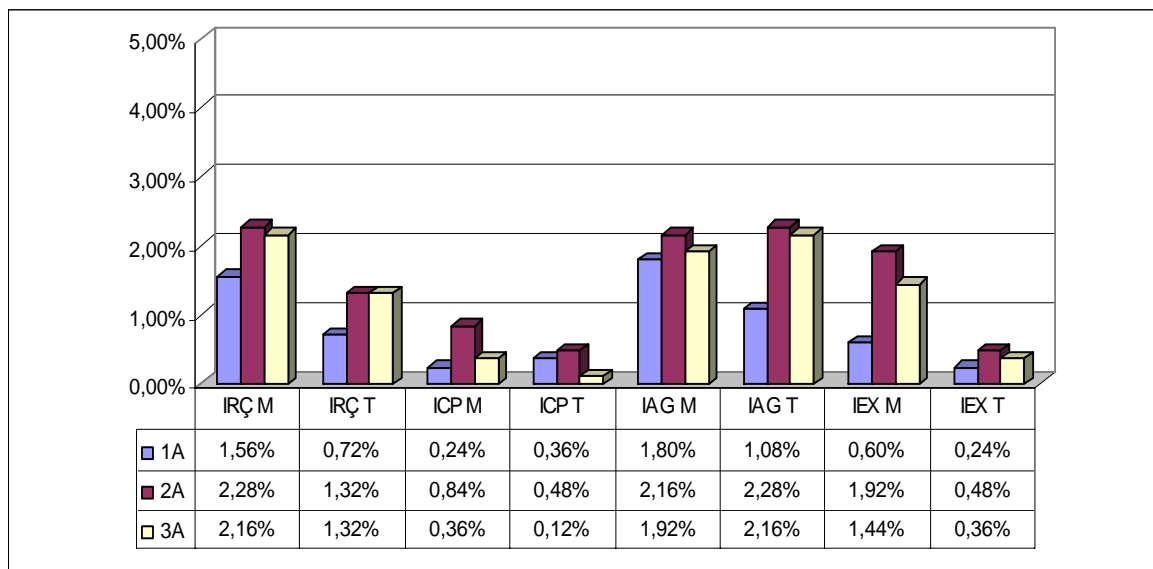
Na **baia 2A** (Gráfico 02) foram observados **98** eventos (**11,74%**), em ordem decrescente verificou-se que a maiores frequências **7,19%** (n=60) ocorreu no turno da **manhã** e as menores com **4,55%** (n=38) incidiu no turno da **tarde**. Enquanto que para o comportamento **IRÇ** o percentual foi de **4,43%** (n=37) onde **2,28%** (n=19) foram para o turno da **manhã** e **2,16%** (n=18) para o turno da **tarde**. Referente ao **IAG** o valor foi de **3,59%** (n=30) sendo **2,28%** (n=19) para o turno da **manhã** e **1,32%** (n=11) para o turno da **tarde**. No **IEX** registrou-se **2,40%** (n=20) notou-se **1,92%** (n=16) a **manhã** e **0,48%** (n=4) para a **tarde**. Já o comportamento **ICP** foi de **1,32%** (n=11) com **0,84%** (n=7) para o turno da **manhã** e **0,48%** (n=4) o da **tarde**.

Na **baia 3A** (Gráfico 02) foram registrados **82 eventos (9,82%)** observou-se que a maiores freqüências **5,87% (n=49)** incidiu no turno da **manhã** e as menores com **3,95% (n=33)** sobreveio no turno da **tarde**.

Contudo para o comportamento **IAG** verificou-se **4,07% (n=34)** distribuído em **2,16% (n=18)** para a **manhã** e **1,92% (n=16)** à **tarde**. O **IRÇ** revelou **3,47% (n=29)** repartido em **2,16% (n=18)** e **1,32% (n=11)** para os respectivos turnos da **manhã** e **tarde**. Em relação ao comportamento **IEX** o percentual foi de **1,80% (n=15)** com **1,44% (n=12)** para o turno da **manhã** e **0,36% (n=3)** para o da **tarde**. O **ICP** totalizou **0,48% (n=4)** sendo **0,36% (n=3)** para a **manhã** e apenas **0,12% (n=1)** para a **tarde**.

Na **baia 1A** (Gráfico 02) foram constatados **55 eventos (6,59%)** verificou-se que a maiores freqüências **4,19% (n=35)** ocorreu no turno da **manhã** e as menores com **2,40% (n=20)** incidiu no turno da **tarde**. O comportamento **IAG** teve o total de **2,87% (n=24)** divididos entre **1,80% (n=15)** para o turno da **manhã** e **1,08% (n=9)** o da **tarde**. Já o **IRÇ** foi de **2,28% (n=19)** sendo **1,56% (n=13)** a **manhã** e **0,72% (n=6)** para a **tarde**.

Gráfico 02 – Comparativo dos comportamentos ingestivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



O comportamento **IEX** apresentou-se com **0,84% (n=7)** na qual observou **0,60% (n=5)** para o turno da **manhã** e **0,24% (n=2)** para o turno da **tarde**. O comportamento **ICP**

foi de **0,60%** (n=5) sendo **0,36%** (n=3) para o turno da **tarde** e **0,24%** (n=2) para o da **manhã**.

A dominância também fica bem evidente próximo a comedouros e bebedouros, onde os animais dominantes sempre se alimentam primeiro. Assim, é de extrema importância oferecer manejo adequado, em termos de instalações bem projetadas, com suficientes espaços de comedouro e bebedouros, levando-se em conta a espécie, raça, linhagem, fase da vida, etc. evitando os comportamentos agonistas.

2.3) Para as baias B (relação 1M:2F)

Para a classe de **ingestão** nas baias **B** observou-se que as frequências foram de **15,80%** (n=101) repartidas entre **9,70%** (n=62) para o turno da **manhã** e o da **tarde** **6,10%** (n=39).

Quando a frequência foi analisada por baias verificou-se um percentual de **7,51%** (n=48) onde a baia **3A** apresentou as maiores frequências de comportamentos com **5,01%** (n=32) seguindo da baia **2A** com **3,29%** (n=21) e as menores frequências foi na baia **1A** com **4,42%** (n=27).

2.3.1) Por Turno

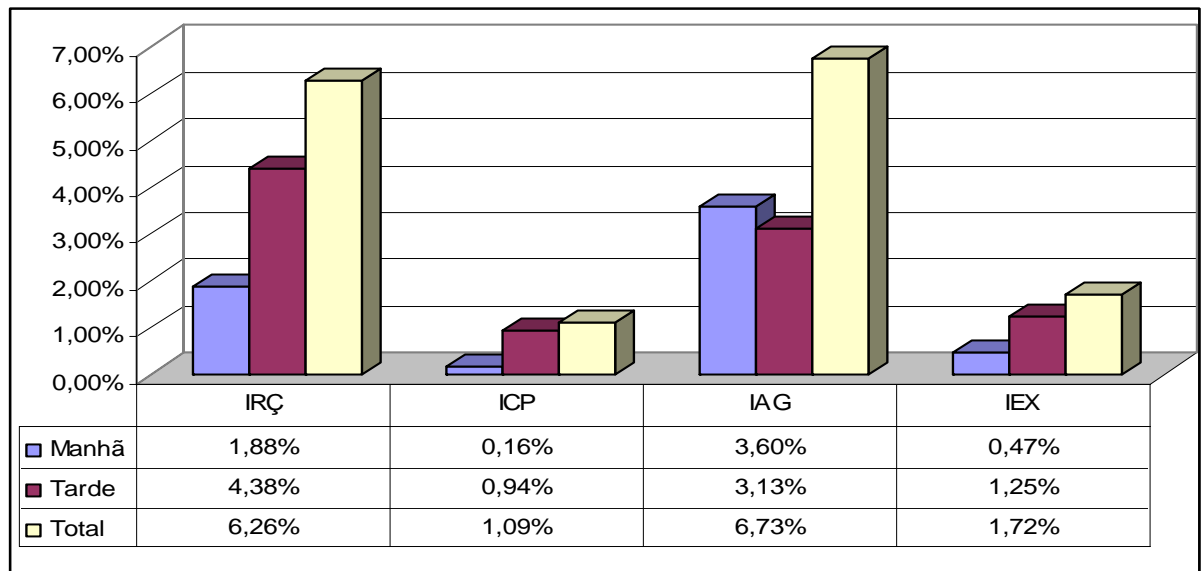
No tocante ao **turno** observou-se **9,70%** (n=62) na **manhã** com a baia **3A** na frequência de **4,38%** (n=28) acompanhado da baia **2A** com **3,44%** (n=22) e por último a baia **1A** com **1,88%** (n=12). Enquanto que o turno da **tarde** obteve **6,10%** (n=39) sendo que a baia **3A** permaneceu com as maiores frequências de **3,13%** (n=20) logo após veio à baia **2A** com **1,56%** (n=10) e a baia **1A** com **1,42%** (n=9).

Concernente ao comportamento **IAG** o total foi de **6,73%** (n=43) onde **3,60%** (n=23) couberam ao turno da **tarde** e **3,13%** (n=20) ao turno da **manhã**. O **IRÇ** foi de **6,26%** (n=40) repartido em **4,38%** (n=28) para a **manhã** e **1,88%** (n=12) para a **tarde**. O comportamento **IEX** apresentou **1,72%** (n=11) notou-se **1,25%** (n=8) no turno da **manhã**

e **0,47%** (n=3) no da **tarde**. O comportamento **ICP** obteve **1,10%** (n=7) dividido entre os valores de **0,94%** (n=6) e **0,13%** (n=1) para os respectivos turnos da **manhã** da **tarde**.

Análises de conteúdos estomacais de quatro exemplares em estado silvestre indicaram um hemíptero, folhas e galhos pequenos de vegetação herbácea, sementes grandes (4 em de comprimento) de uma Rosaceae, sementes pequenas (1 cm de comp.) de uma Myrtaceae, capim, frutinhas da palmeira carandá (*Copernicia cerifera*), restos vegetais de plantas de brejo, raízes de gramíneas e frutos da macaúba (*Acrocomia sclerocarpa*) inteiros ou já parcialmente digeridos (SCHUBART, AGUIRRE & SICK, 1965).

Gráfico 03 - Somatório dos comportamentos ingestivos nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



2.3.2) Por Baía

Na **baía 3B** (Gráfico 04) foram observados **48** eventos (**7,51%**), em ordem decrescente constatou-se que a maiores freqüências **4,38%** (n=28) incidiu no turno da **manhã** e as menores com **3,13%** (n=20) sobreveio no turno da **tarde**.

Enquanto o **IAG** apresentou **3,29%** (n=21) com **1,72%** (n=11) para o da **tarde** e **1,56%** (n=10) para o turno da **manhã**. O **IRÇ** registrou **3,13%** (n=20) dos quais 2,19% (n=14) competiram à **manhã** e **0,94%** (n=6) à **tarde**. O comportamento **IEX** foi de **0,63%**

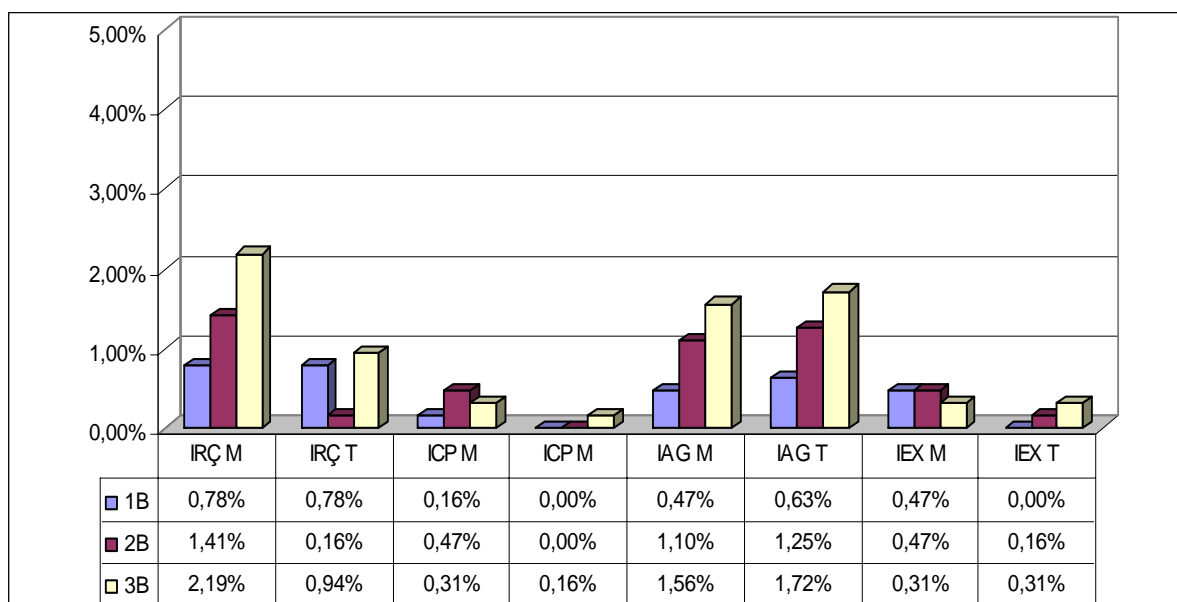
(n=4) onde cada turno obteve o valor de **0,31%** (n=2). O ICP obteve **0,47%** (n=3) com **0,31%** (n=2) para o turno da **manhã** e apenas **0,16%** (n=1) para o da **tarde**.

Na **baía 2B** (Gráfico 04) foram verificados **32 eventos (5,01%)**, em ordem decrescente constataram-se maiores freqüências **3,44%** (n=22) no turno da **manhã** e as menores **1,56%** (n=10) no turno da **tarde**.

Alusivo ao **IAG** o percentual foi de **2,35%** (n=15) dividido em **1,25%** (n=8) e **1,10%** (n=7) respectivamente para os turnos da **tarde** e **manhã**. O **IRÇ** totalizou **1,56%** (n=10) com **1,41%** (n=9) para a **manhã** e **0,16%** (n=1) para a **tarde**. No comportamento **IEX** foi registrado **0,63%** (n=4) sendo **0,47%** (n=3) para o turno da **manhã** e **0,16%** (n=1) para o da **tarde**. O **ICP** apresentou **0,47%** (n=3) no turno da **manhã** e nulo (n=1) no turno da **tarde**.

Na **baía 1B** (Gráfico 04) foram registrados **21 eventos (3,29%)**, em ordem decrescente verificou-se que a maiores freqüências **1,88%** (n=12) ocorreu no turno da **manhã** e **1,41%** (n=9) incidiu no turno da **tarde**. O **IRÇ** foi de **1,56%** (n=10) sendo similar a **0,78%** (n=5) para ambos os turnos, **manhã** e da **tarde**.

Gráfico 04 – Comparativo dos comportamentos ingestivos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



Atinente ao comportamento **IAG** notou-se percentual de **1,10%** (**n=7**) onde **0,63%** (**n=4**) competiram ao turno da **tarde** e **0,47%** (**n=3**) ao da **manhã**. No **IEX** notou-se **0,47%** (**n=3**) para o turno da **manhã** e **nulo** (**n=0**) o da **tarde**. O comportamento **ICP** registrou **0,16%** (**n=1**) na **manhã** e **ausente** (**n=0**) na **tarde**.

Segundo MENDES (1986), na ocasião das secas, no cerrado, estes animais se alimentam de frutos suculentos das cactáceas e outras xerófitas, entre elas o juazeiro, quixabeir, mandacara e xiquexique. Com os cactos, ela mata, ao mesmo tempo, a fome e a sede. Na natureza, filhotes de ema comem grandes quantidades de vegetais e insetos à medida que seguem o macho. As emas adultas pastejam o dia todo, de preferência gramíneas e leguminosas rasteiras (MELLO,1987). Além de insetos e outros invertebrados, comem também todo tipo de pequenos vertebrados como lagartixas, rãs (SICK,1985) preás e ratos (MELLO, 1987).

3 - Para a classe comportamentos reprodutivos

Os comportamentos reprodutivos foram subdivididos nas seguintes sub-classes: a) sonorização; b) ataque e defesa; c) acasalamento e d) outros comportamentos reprodutivos.

3.1) Sonorização

Na classe de **sonorização** foram analisados os comportamentos **Vocalizando (VOC)** e **Estalando o Bico (EST)**.

3.1.1) Para as baias A (relação 1Mcp:3F)

Para a classe de **sonorização** verificou-se que o total das atitudes observadas para as baias **A** foram de **3** eventos (**0,36%**) registrou-se que a maiores frequências **0,24%** (**n=2**) ocorreu na **manhã** e as menores com **0,12%** (**n=1**) sobreveio no turno da **tarde**.

a) Por Turno

Dos **0,24%** (n=2) do comportamento vocalizando (VOC), ambos os turnos da **manhã** e **tarde** obtiveram a mesma frequência de **0,12%** (n=1) cada. O comportamento estalando o bico (EST) revelou apenas **0,12%** (n=1) no turno da **manhã** e nulo (n=0) no da **tarde**.

Gráfico 05 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de sonorização nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde

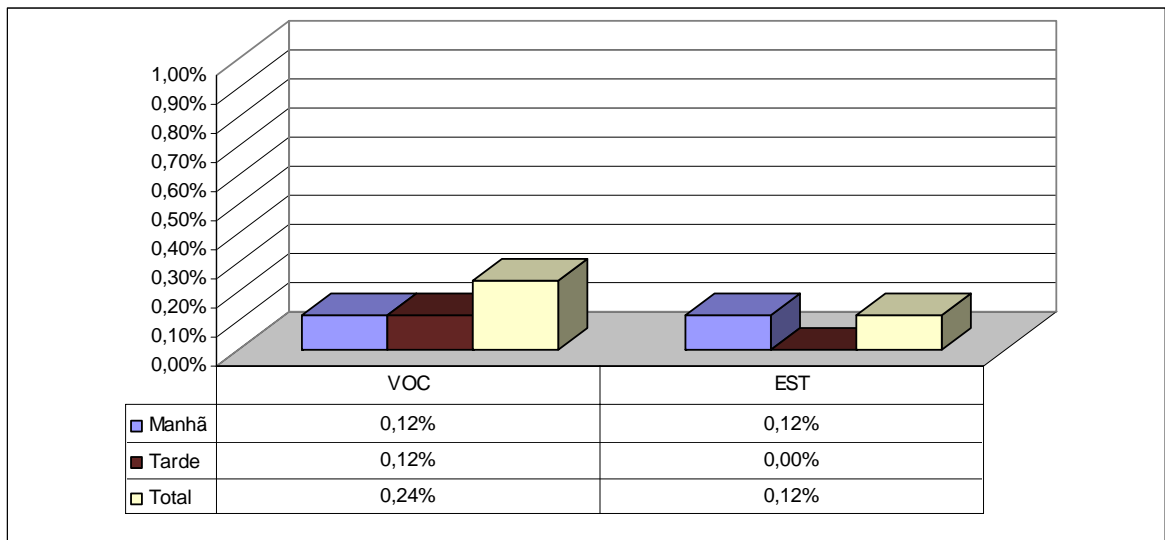
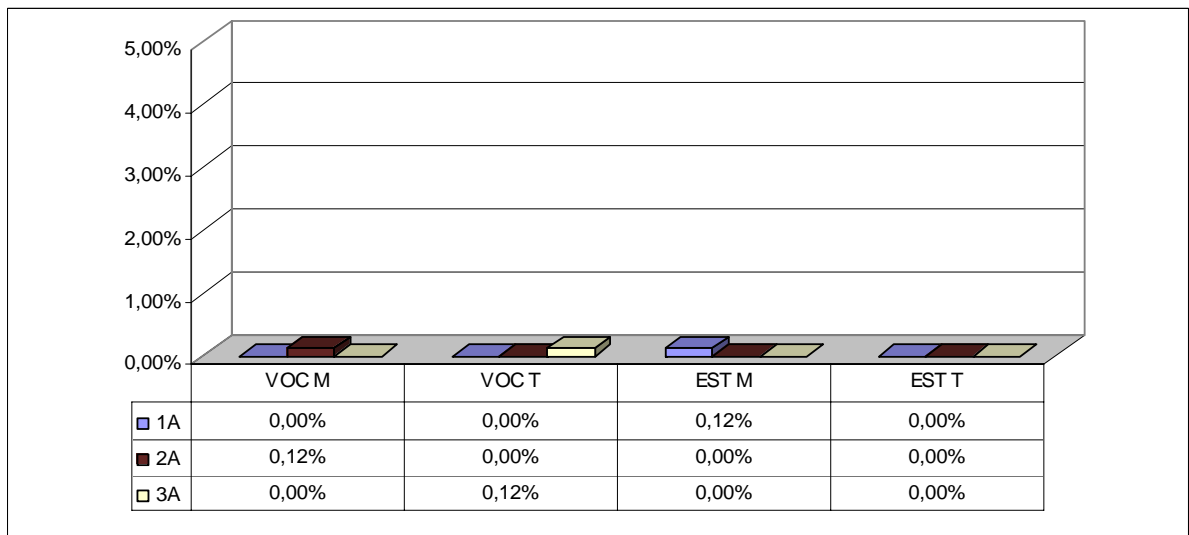


Gráfico 06 – Comparativo dos comportamentos reprodutivos de sonorização nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



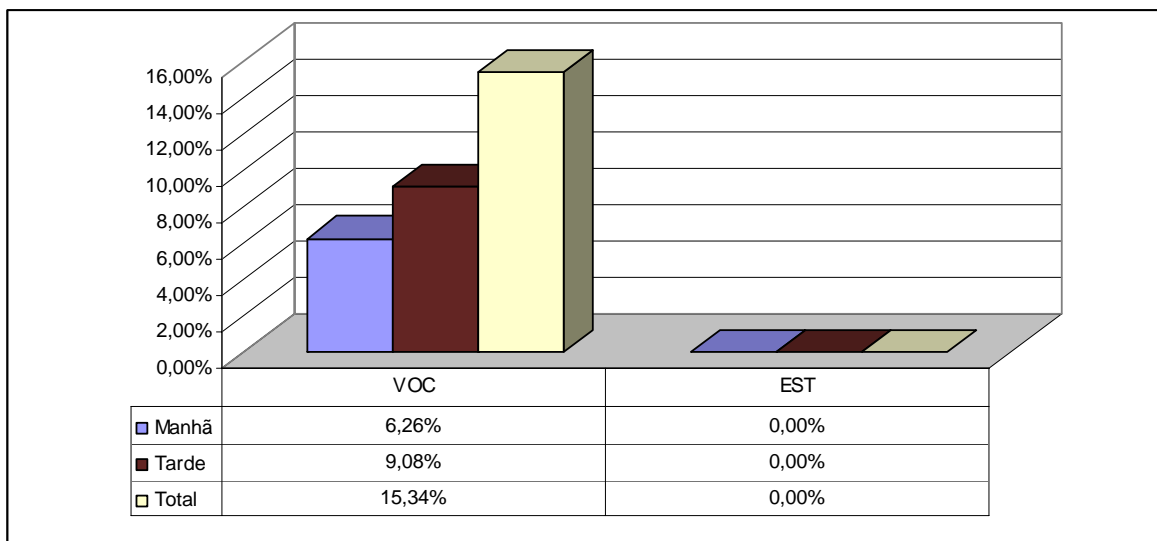
b) Por baia

Quando analisado **por turno** (gráfico 06) observou-se que para **manhã** sobreveio **0,24% (n=2)** distribuídos entre as baias **3A** e **2A** com a frequência de **0,12% (n=1)** cada, pois a baia **1A** revelou-se nula (**n=0**). Enquanto que no turno da **tarde** somente a **baia 3A** obteve **0,12% (n=1)** o restante das baias **1A** e **2A** apresentaram a ausência (**n=0**) de frequência.

3.1.2) Para as baias B (relação 1M:2Fcp)

Para a classe de **sonorização** nas baias **A** foram **98** eventos (**15,34%**) com **9,08%** (**n=58**) para o turno da **manhã** e **6,26%** (**n=40**) para o da **tarde** isso no comportamento **VOC**, pois não houve presença do comportamento **EST** no período observado.

Gráfico 07 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de sonorização nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



a) Por turno

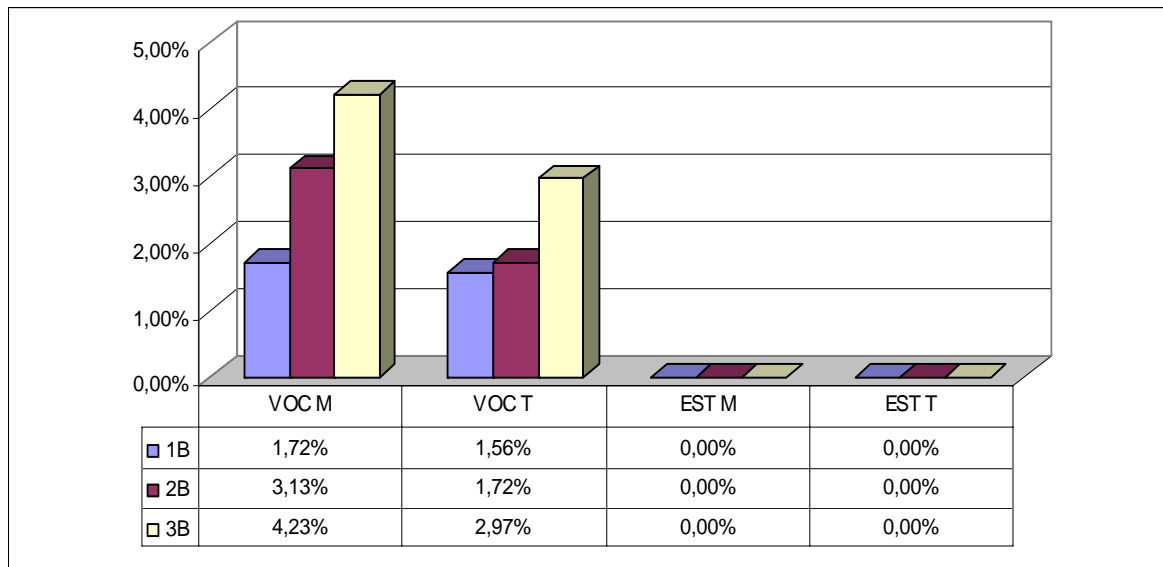
Dos **15,34% (n=98)** do comportamento vocalizando (**VOC**), o turno da **tarde** obteve uma frequência de **9,08% (n=58)** e para o turno da **manhã** obteve-se a frequência

de **6,26 % (n=40)**. O comportamento estalando o bico (**EST**) não revelou nenhum evento (**n=0**) nos turnos da **manhã e tarde**.

b) Por Baia

Quando analisado **por turno** (gráfico 08) observou-se que na parte da **manhã** ocorreram **9,08% (n=58)** sendo que **4,23% (n=27)** incidiram na baia **3B**, **3,13% (n=20)** na baia **2B** e **1,72% (n=11)** na baia **1B**. Enquanto que na parte da **tarde** incidiram **6,26% (n=40)** na qual **2,97% (n=19)** couberam a baia **3B**, **1,72% (n=11)** a baia **2B** e por fim **1,56% (n=10)** na baia **1B**.

Gráfico 08 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de sonorização nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



3.2) Ataque e defesa

Para a classe de **ataque e defesa** foram analisados os comportamentos: a) **Lutando (LUT)**; b) **Perseguindo (PER)** c) **Fugindo (FUG)** e, d) **Agredindo (AGR)**.

Para a classe de **ataque e defesa** nas baias **A** verificou-se um percentual de **11,39%** (**n=95**) onde o turno da **manhã** apresentou maiores frequências com **7,90%** (**n=66**) e no turno **tarde** da com **3,47%** (**n=29**).

Para a classe de **ataque e defesa** nas baias **B** verificou-se um percentual de **15,96%** (**n=102**) onde o turno da **manhã** apresentou maiores frequências com **9,39%** (**n=60**) e no turno da **tarde** com **6,57%** (**n=42**). Na disputa entre os machos destacam-se as vocalizações, os saltos, as exibições das asas e do pescoço, ataques e expulsões. MENDES (1986) relata que a corte ou display se dá pelo eriçamento das penas do dorso e da cabeça, e pela abertura frequente das asas. Segundo HOSKEN (2003) cada reprodutor tenta atrair um maior número de fêmeas para seu harém, se exibindo de forma característica, em display.

3.2.1) Para as baias A (relação 1Mcp:3F)

Desta maneira a classe de **ataque e defesa** apresentou nas baias **A** o total de **11,38%** (**n=95**) dos quais **5,99%** (**n=50**) couberam a baia 3A, **3,11%** (**n=26**) a baia 2A e **2,28%** (**n=19**) a baia 1A.

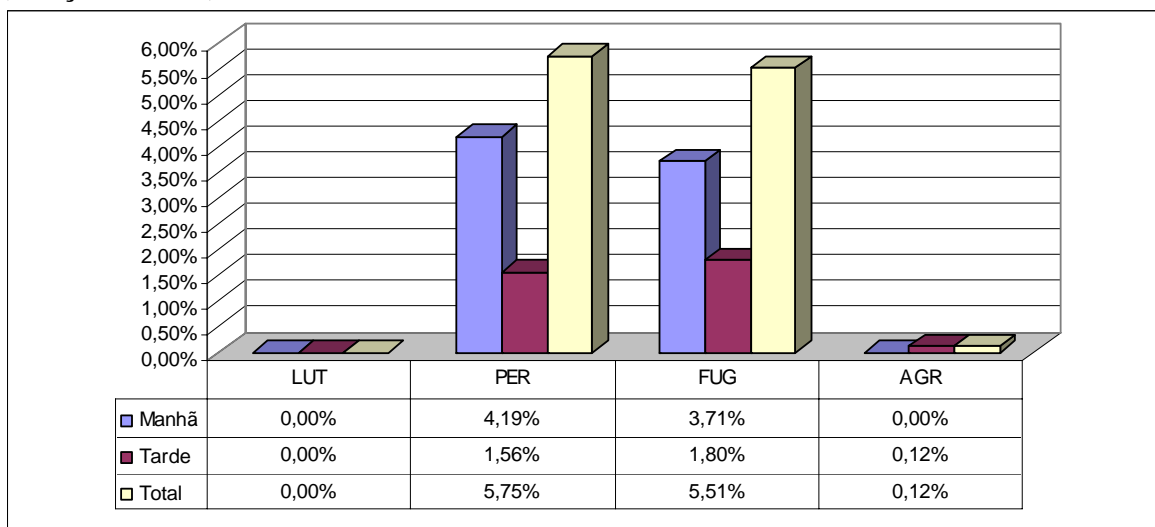
a) Por Turnos

Atinente a **turno** verificou-se que **7,90%** (**n=66**) ocorreram no turno da **manhã** na qual a baia **3A** obteve a frequência de **4,67%** (**n=39**) seguido da baia **2A** com **2,51%** (**n=21**) e da baia **1A** com **0,72%** (**n=6**). Já o turno da **tarde** totalizou **3,47%** (**n=29**) **distribuídos entre as baias 1A, 3A e 2A com os respectivos valores de 1,56%** (**n=13**), **1,32%** (**n=11**) e **0,60%** (**n=5**).

O comportamento perseguindo (**PER**) apresentou o percentual de **5,75%** (**n=48**) com **4,19%** (**n=35**) para o turno da **manhã** e **1,56%** (**n=13**) para o turno da **tarde**. Para o comportamento fugindo (**FUG**) o percentual foi de **5,51%** (**n=46**) dos quais **3,71%** (**n=31**) competiram ao turno da **manhã** e **1,80%** (**n=15**) ao da **tarde**. No comportamento

agredindo (AGR) totalizou-se **0,12%** (n=1) presente apenas no turno da **tarde**. O comportamento lutando (LUT) foi nulo para ambos os turnos.

Gráfico 09 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



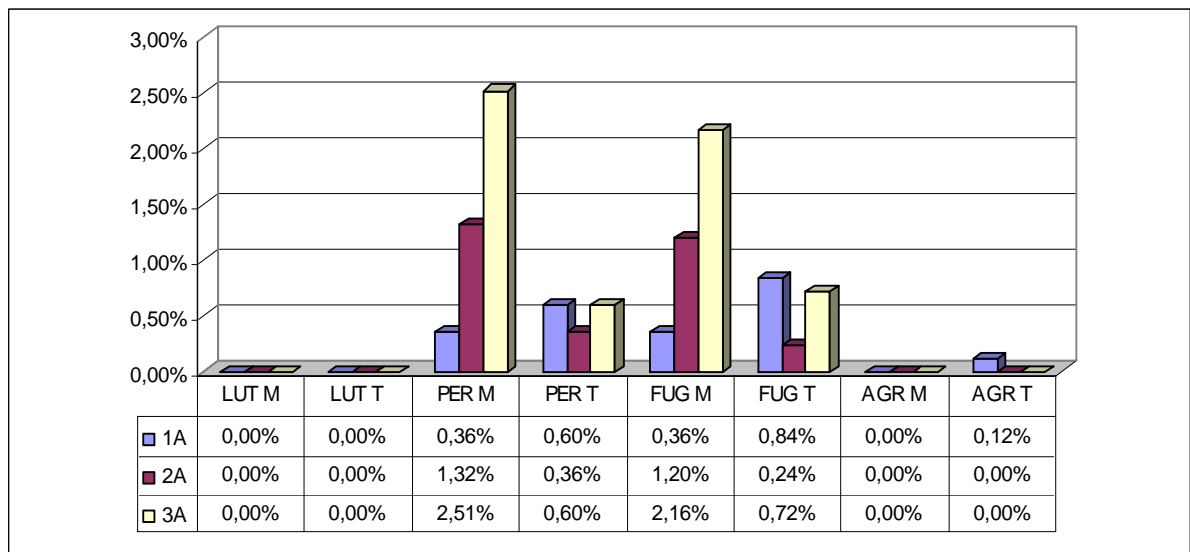
B.1.2) Por Baía

Na **baía 3A** (Gráfico 10) foram registrados **50** eventos (**5,99%**) verificou-se que a maiores frequências **4,67%** (n=39) ocorreu no turno da **manhã** e as menores com **1,32%** (n=11) sobreveio no turno da **tarde**. O comportamento perseguindo (**PER**) foi de **3,11%** (n=26) sendo **2,51%** (n=21) para o turno da **manhã** e **0,60%** (n=5) para o da **tarde**. Para o comportamento fugindo (**FUG**) registrou-se **2,87%** (n=24) onde no turno da manhã notou-se **2,16%** (n=18) e no da tarde **0,72%** (n=6). Alusivo aos comportamentos agredindo (**AGR**) e lutando (**LUT**) não foi verificado nenhum evento para os turnos.

Na **baía 2A** (Gráfico 10) foram constatados **26** eventos (**3,11%**) observou-se que maiores frequências **2,51%** (n=21) incidiu no turno da **manhã** e menor **0,60%** (n=5) no da **tarde**. No comportamento perseguindo (**PER**) observou-se **1,68%** (n=14) onde no turno da manhã notou-se **1,32%** (n=11) e no turno da **tarde** **0,36%** (n=3). Para o **FUG** a percentagem fez **1,44%** (n=12) revelando **1,20%** (n=10) para a **manhã** e **0,24%** (n=2) para a **tarde**. No entanto os comportamentos agredindo (**AGR**) e lutando (**LUT**) não tiveram nenhum evento em nenhum turno.

Na **baía 1A** (Gráfico 10) foram averiguados **19** eventos (**2,28%**) verificou-se que a maiores frequências **1,56%** (**n=13**) ocorreu no turno da **tarde** e as menores com **0,72%** (**n=6**) sobreveio no turno da **manhã**. No comportamento fugindo (**FUG**) depurou-se **1,20%** (**n=10**) onde **0,84%** (**n=7**) competiram à **tarde** e **0,36%** (**n=3**) a **manhã**. No **PER** observou-se **0,96%** (**n=8**) distribuídos em **0,60%** (**n=5**) e **0,36%** (**n=3**) para os respectivos turnos da **tarde e manhã**. Entretanto o **AGR** obteve **0,12%** (**n=1**) somente no turno da **manhã** e no comportamento **LUT** não foi apurado nenhum evento.

Gráfico 10 – Comparativo dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



3.2.2) Para as baias B (relação 1M:2Fcp)

Para a classe de **ataque e defesa** nas baias **B** notou-se frequência de **15,96%** (**n=102**) com **9,39%** (**n=60**) para a **manhã** e **6,57%** (**n=42**) para a **tarde**. Por baias observou-se **6,57%** (**n=42**) para a baía **2A**, **5,16%** (**n=33**) para a baía **3A** e **4,23%** (**n=27**) para a baía **1A**.

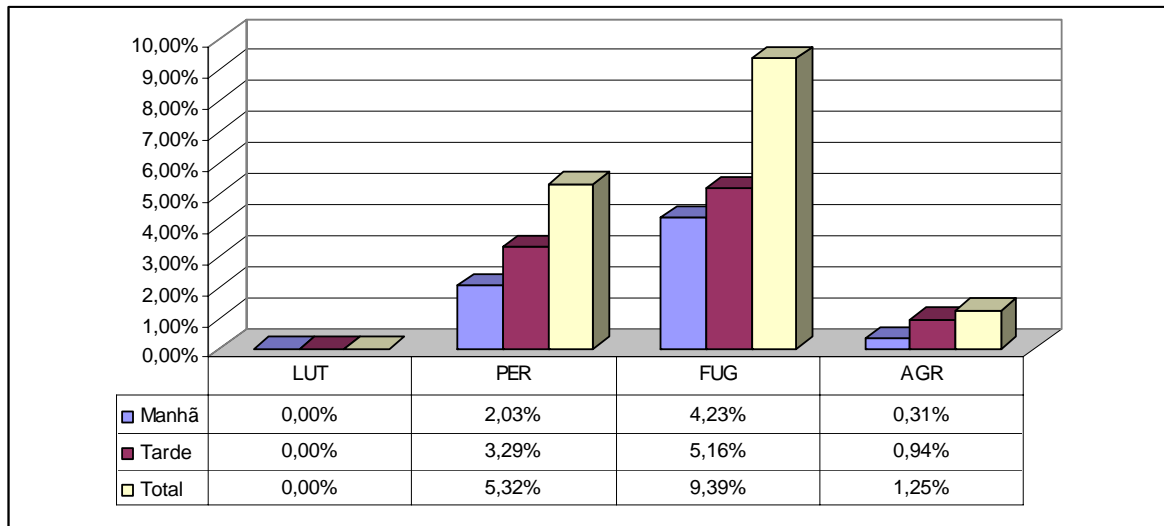
a) Por Turno

Atinente **a turno** constatou-se que **9,39% (n=60)** incidiram no turno da **manhã** onde a baia **3A** obteve a maiores freqüências com **3,76% (n=24)** acompanhado da baia **2A** com **3,44% (n=22)** e da baia **1A** com **2,19% (n=14)**.

O turno da **tarde** obteve **6,57% (n=42)** apurou-se que a baia **2A** obteve a maiores freqüências com **3,13% (n=20)**, logo após veio a baia **1A** com **2,03% (n=13)** e por fim a **3A** com **1,41% (n=9)**.

O comportamento **FUG** revelou **9,39% (n=60)** sendo **5,16% (n=33)** para o turno da **manhã** e **4,23% (n=27)** para o turno da **tarde**. No **PER** observou-se **5,32% (n=34)** na qual o turno da manhã perfez **3,29% (n=21)** e o da **tarde** **2,03% (n=13)**. O comportamento **AGR** revelou **1,25% (n=8)** com **0,94% (n=6)** e **0,31% (n=2)** para os respectivos turnos da **manhã** e da **tarde**. Já o comportamento **LUT** foi ausente (**n=0**) para ambos os turnos.

Gráfico 11 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



a) Por Baias

Na **baia 2B** (gráfico 12) foram registrados **42 eventos (6,57%)** observou-se que a freqüência **3,44% (n=22)** ocorreu no turno da **manhã** e as menores com **3,13% (n=20)**

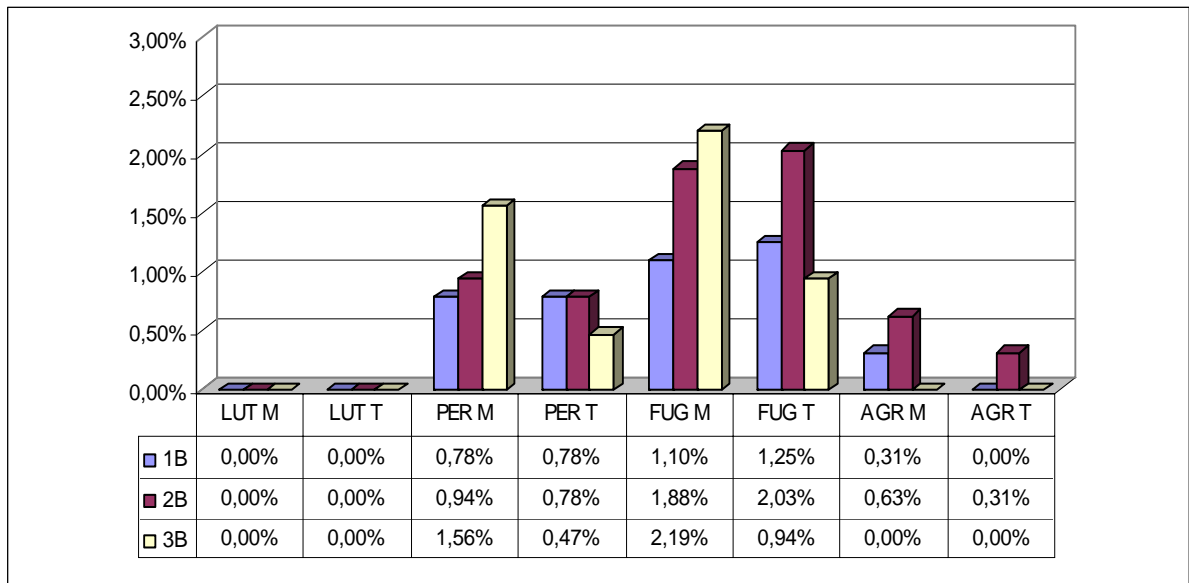
aconteceu no turno da **tarde**. Concernente ao comportamento **FUG** a percentagem totalizou **3,91% (n=25)** com **2,03% (n=13)** para o turno da **tarde** e **1,88% (n=12)** para o turno da **manhã**. O **PER** registrou **1,72% (n=11)** sendo **0,94% (n=6)** a **manhã** e **0,78% (n=5)** para a **tarde**. No **AGR** o valor foi de **0,94% (n=6)** notou-se **0,63% (n=4)** para o turno da **manhã** e **0,31% (n=2)** para o da **tarde**. Todavia o comportamento **LUT** foi nulo (**n=0**) para os dois turnos.

Freqüentemente identifica-se um determinado indivíduo como sendo o animal *dominante*, que é o animal que ocupa o topo da hierarquia, sendo também chamado de animal *alfa*. Algumas aves mostram uma ordem de bicar, na qual a ave dominante bica a ave submissa (PEIXOTO, 2002). Desta forma pode-se dizer que se estabeleceu entre os animais uma relação dominante subordinado. Nesse caso, ou se teria desenvolvido o reconhecimento individual ou então os animais teriam aprendido as características gerais de animais que eles conseguem ou não dominar. As relações assim estabelecidas formam uma hierarquia, com cada animal bicando aqueles que estão abaixo dele na hierarquia, e evitando os que estão acima, embora haja exceções.

Na **baia 3B** (gráfico 12) foram apurados **33** eventos (**5,16%**) observou-se que a maiores freqüências **3,76% (n=24)** sucedeu no turno da **manhã** e as menores com **1,41% (n=9)** ocorreram no turno da **tarde**. O comportamento **FUG** perfez o percentual de **3,13% (n=20)** onde **2,19% (n=13)** couberam ao turno da **manhã** e **0,94% (n=6)** ao da **tarde**. O comportamento **PER** revelou **2,03% (n=13)** na qual o turno da **manhã** realizou **1,56% (n=10)** e o da **tarde** **0,47% (n=4)**. Referente ao **AGR** o valor total foi **0,94% (n=6)** registrou-se **0,63% (n=4)** e **0,31% (n=2)** respectivamente para os turnos da **manhã** e **tarde**. Já os comportamentos **AGR** e **LUT** foram nulos (**n=0**) para ambos os turnos.

Na **baia 3B** (gráfico 12) ocorreram **27** eventos (**4,23%**) verificou-se que a maiores freqüências **2,19% (n=14)** incidiu no turno da **manhã** e a **2,03% (n=13)** no turno da **tarde**. Alusivo ao comportamento **FUG** foi observado **2,35% (n=15)** na qual o turno da manhã perfez **1,25% (n=8)** o da **tarde** **1,10% (n=7)**. O comportamento **PER** satisfez **1,56% (n=10)** onde cada turno realizou **0,78%**. No **AGR** revelou-se **0,31% (n=2)** apenas no turno da **manhã** e nulo (**n=0**) no da **tarde**. O comportamento **LUT** foi nulo (**n=0**) para ambos os turnos.

Gráfico 12 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



Verifica-se que os comportamentos agredindo, perseguindo, lutando e atacando estão intimamente ligados. MENDES (1986) relata que na disputa entre os machos destacam-se as vocalizações, os saltos, as exibições das asas e do pescoço, ataques e expulsões.

Freqüentemente identifica-se um determinado individuo como sendo o animal dominante, que é o animal que ocupa topo da hierarquia, sendo também chamado de animal *alfa* (PEIXOTO, 2002). Essa hierarquia nas emas ocorreu tanto para os machos como para as fêmeas, assim sendo, observou-se que a fuga, perseguição e agressão ocorrem quando um dos machos vence o confronto essas atitudes podem ser rápidas ou mais intensas quando o vencedor persegue por várias vezes seu oponente, mas pode ocorrer de confundir-se e perseguir e agredir outro macho ou fêmea, por alguns instantes.

Outro fato observado é que o macho *alfa* entra em choco ou têm um pico de liderança que foi de aproximadamente 25 dias e depois outro macho assume a hierarquia do grupo. Uma questão a ser levada em consideração é o espaço físico, pois para cada um dos indivíduos de um grupo há a caracterização de um espaço individual, representado pela área onde o animal se encontra e, portanto, se desloca com ele, existe um espaço físico.

3.3) *Acasalamento*

Para a classe de **Acasalamento** foram analisados os comportamentos: a) **Cortejando (COR)**; b) **Copulando (COP)**; c) **Sonorização pós-cópula (SPC)** e d) **Propondo cópula (PCO)**.

Para a classe de **acasalamento** nas baias **A** verificou-se um percentual de **11,39%** (**n=95**) onde o turno da **manhã** apresentou maiores freqüências com **7,90%** (**n=66**) e o turno da **tarde** com **3,47%** (**n=29**). Já nas baias **B** verificou-se um percentual de **4,69%** (**n=30**) na qual o turno da **manhã** fez maiores freqüências com **3,44%** (**n=22**) e o da **tarde** com **1,25%** (**n=8**).

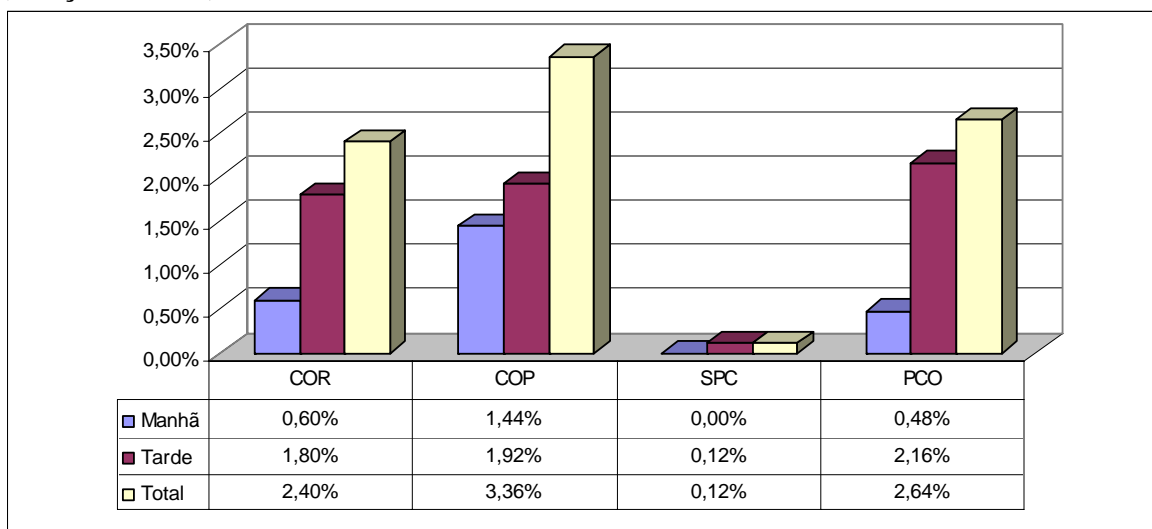
3.3.1) **Para as baias A** (relação 1Mcp:3F)

Desta forma, para a classe de **acasalamento** nas baias **A** verificou-se **11,38%** (**n=95**) sendo que a maiores freqüências com **5,99%** (**n=50**) ocorreu na **3A** seguido de **3,11%** (**n=26**) para a baia **1A** e as menores freqüências com **2,28%** (**n=19**) incidiu na baia **2A**.

a) **Por Turnos**

Quando as freqüências nas **baias A** foram analisadas por **turnos** registrou-se na parte da **manhã** **7,90%** (**n=66**) na qual a baia **3A** obteve a freqüência de **4,67%** (**n=39**) acompanhado da baia **2A** com **2,51%** (**n=21**) e da baia **1A** com **0,72%** (**n=6**). Já o turno da **tarde** fez **5,99%** (**n=50**) permanecendo a baia **3A** com as maiores freqüências de **2,40%** (**n=20**) seguido da baia **2A** com **1,92%** (**n=16**) e das menores freqüências na baia **1A** com **1,68%** (**n=14**).

Gráfico 13 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



Para o comportamento **COP** realizou-se **3,36%** (**n=28**) sendo **1,92%** (**n=16**) para o turno da **tarde** e **2,84%** (**n=22**) para o turno da **manhã**. No comportamento **PCO** observou-se **2,64%** (**n=22**) onde o turno da tarde apresentou **2,16%** (**n=18**) e o turno da **manhã** **0,48%** (**n=4**). O comportamento **COR** foi de **2,40%** (**n=20**) com **1,80%** (**n=15**) para a **tarde** e apenas **0,60%** (**n=5**) para a **manhã**. O **SPC** revelou-se com **0,12%** (**n=1**) apenas para o turno da **tarde** e nulo (**n=0**) para o turno da **manhã**.

Verificou-se que nesta fase quanto maior a frequência de cortejos ou “display” efetuados pelos machos maiores foram as resposta das fêmeas com relação a propor cópulas (PCO), nesta fase ocorreram cópulas fora do momento de observação neste caso não foram registradas, porém conseguiu-se registrar uma sonorização pós-cópula, que ocorre logo após a finalização da cópula.

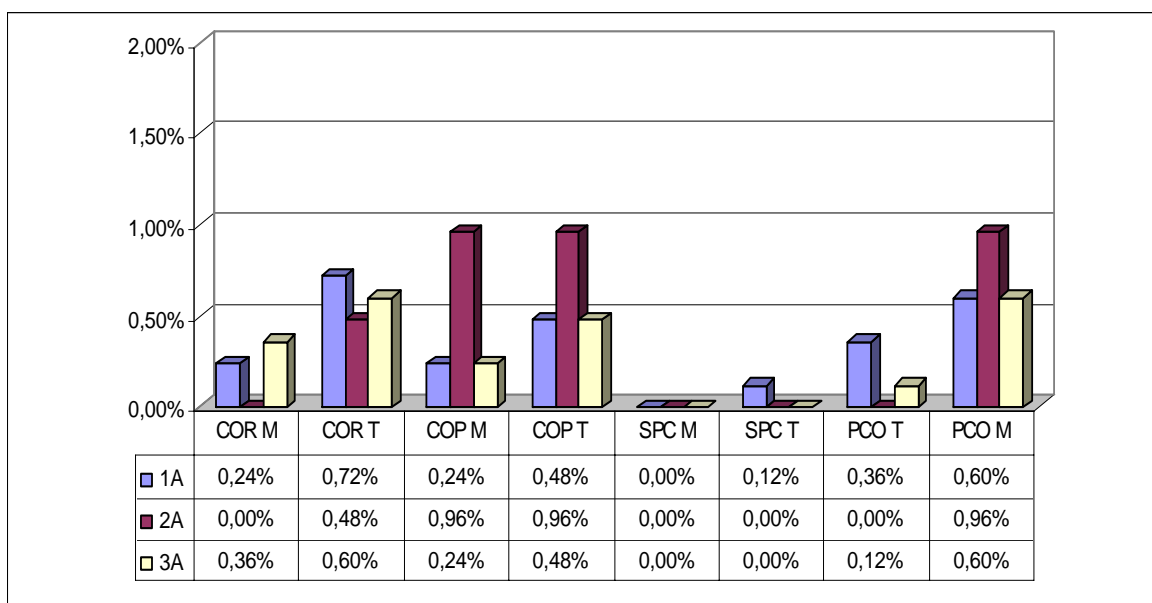
b) Por Fotoperíodo

Na **baía 2A** (gráfico 14) foram verificados **28** eventos (**3,35%**), em ordem decrescente registrou-se que a maiores frequências **2,40%** (**n=28**) ocorreu no turno da **tarde** e as menores com **0,96%** (**n=8**) incidiu no turno da **manhã**. Atinente ao comportamento **COP** observou-se **1,92%** (**n=16**) distribuído em **0,96%** (**n=8**) para ambos os turnos da manhã e tarde. Já o **PCO** apresentou-se com **0,96%** (**n=8**) unicamente no

turno da **tarde**. O comportamento **COR** mostrou-se com **0,48%** (**n=4**) presente somente no turno da **tarde** e o comportamento **SPC** observou-se nulo (**n=0**).

Na **baia 1A** (gráfico 14) foram verificados **23** eventos (**2,75%**) em ordem decrescente observou-se que a maiores freqüências **1,92%** (**n=16**) ocorreu no turno da **tarde** e as menores com **0,36%** (**n=3**) sobreveio no turno da **manhã**. De tal modo o comportamento **COR** foi registrado como valor de **0,96%** (**n=8**) sendo **0,72%** (**n=6**) para o turno da **tarde** e **0,24%** (**n=2**) para o da **manhã**. Para o comportamento **PCO** observou-se **0,96%** (**n=8**) na qual o turno da tarde perfez **0,60%** (**n=8**) e o da manhã **0,36%** (**n=3**). O **COP** apurou **0,72%** (**n=6**) com **0,48%** (**n=4**) para a **tarde** e **0,24%** (**n=2**) para a **manhã**. O comportamento **SPC** revelou **0,12%** (**n=1**) presente apenas no turno da **tarde**.

Gráfico 14 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



Na **baia 3A** (gráfico 14) foram constatados **20** eventos (**2,39%**) verificou-se que a maiores freqüências **1,68%** (**n=14**) ocorreu no turno da **tarde** e as menores com **0,72%** (**n=6**) incidiu no turno da **manhã**. Referente ao comportamento **PCO** apontou-se **0,72%** (**n=6**) nas quais **0,60%** (**n=5**) para a **tarde** e apenas **0,12%** (**n=1**) para a **manhã**. O comportamento **COP** apresentou **0,72%** (**n=6**) divididos nos percentuais **0,48%** (**n=4**) e

0,24% (n=2) para os respectivos turnos da **tarde** e **manhã**. Pode ser visto a ausência (**n=0**) do comportamento **SPC** nos dois turnos.

2.3.2) Para as baias B (relação 1M:2Fcp)

Para a classe de **acasalamento** nas baias **B** as frequências foram de **4,69% (n=30)** sendo **3,44% (n=22)** para o turno da **manhã** e **1,25% (n=8)** no turno da **tarde**. Constatou-se que do total de **4,69% (n=30)** a maiores frequências foi **2,03% (n=13)** ocorrida no **3B** seguido de **1,88% (n=12)** para a baía **2B** e **0,78% (n=5)** para a baía **1B**.

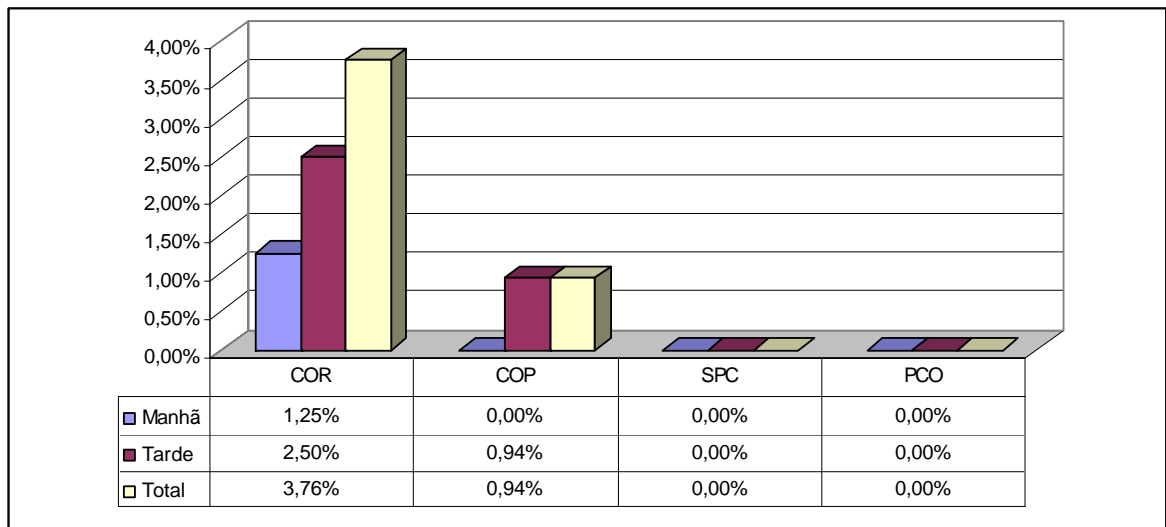
a) Por Turnos

Quando as frequências nas baias **A (relação 1M:3F)** foram estudadas por turnos verificou-se que o turno da **manhã** obteve **3,44% (n=22)** na qual a baía **3A** fez a maiores frequências com **1,56% (n=10)**, logo após veio à baía **2A** com **1,41% (n=9)** e a baía **1A** com **0,47% (n=3)**. O turno da **tarde** obteve **1,25% (n=8)** onde as baias **3A** e **2A** registraram as maiores frequências similares de **0,47% (n=3)** cada, conseqüentemente as menores frequências sobrevieram na baía **1A** com **0,31% (n=2)**.

Nas **baias B** foram constatados **30** eventos (**4,69%**) notou-se que a maiores frequências **3,44% (n=22)** ocorreu no turno da **tarde** e as menores com **1,25% (n=8)** incidiu no da **manhã**.

Alusivo ao comportamento **COR** foi observado **3,76% (n=24)** distribuídos entre **2,50% (n=16)** e **1,25% (n=8)** para os respectivos turnos da **manhã** e **tarde**. No comportamento **COP** registrou-se **0,94% (n=6)** apenas para o turno da **manhã**, pois o turno da **manhã** foi nulo (**n=0**). Ambos os comportamentos, **SPC** e **PCO**, apresentaram-se nulos (**n=0**) para os turnos da **manhã** e **tarde**.

Gráfico 15 – Somatório dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



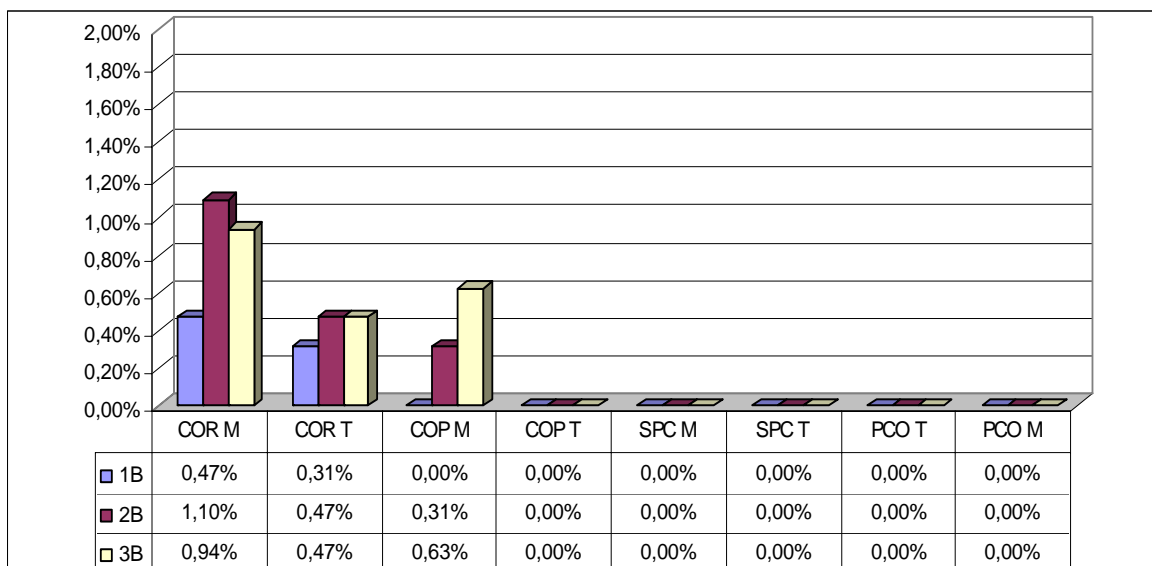
a) Por baias

Nas **baias 3B** (gráfico 16) foram apontados **13 eventos (2,03%)** constatou-se que a maiores freqüências **1,56% (n=10)** ocorreu no turno da **manhã** e as menores com **0,63% (n=4)** sobreveio no turno da **tarde**. No comportamento **COR** foram totalizados **1,41% (n=9)** dos quais **0,94% (n=6)** competiram ao turno da **manhã** e **0,47% (n=3)** ao turno da **tarde**. O comportamento **COP** foi de **0,63% (n=4)** apenas para o turno da **manhã** e nulo (**n=0**) para o da **tarde**. Os comportamentos **SPC** e **PCO** apresentaram-se nulos (**n=0**) para o turno da **manhã** e **tarde**.

Nas **baias 2B** (gráfico 16) foram anotados **12 eventos (1,88%)** observou-se que a maiores freqüências **1,41% (n=9)** ocorreu no turno da **manhã** e as menores com **0,47% (n=3)** incidiu no turno da **tarde**. As freqüências mais elevadas do mesmo modo ocorreram para o comportamento **COR** verificou-se **1,56% (n=10)** sendo **1,10% (n=7)** para a **manhã** e **0,47% (n=3)** para a **tarde**. O comportamento **COP** apresentou-se com **0,31% (n=2)** presente apenas para o turno da **manhã**. Para os comportamentos **SPC** e **PCO** não houve freqüência em nenhum turno.

Nas **baias 1B** (gráfico 16) foram verificados **5 eventos (0,78%)** notou-se que a maiores freqüências **0,47% (n=3)** ocorreu no turno da **manhã** e as menores com **0,31% (n=2)** sobreveio no turno da **tarde** isso apenas para o comportamento **COR**, pois os demais comportamentos **COP, SPC e PCO** também se apresentaram nulos (**n=0**) para os turnos da **manhã e tarde**.

Gráfico 16 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



3.4) Outros comportamentos reprodutivos

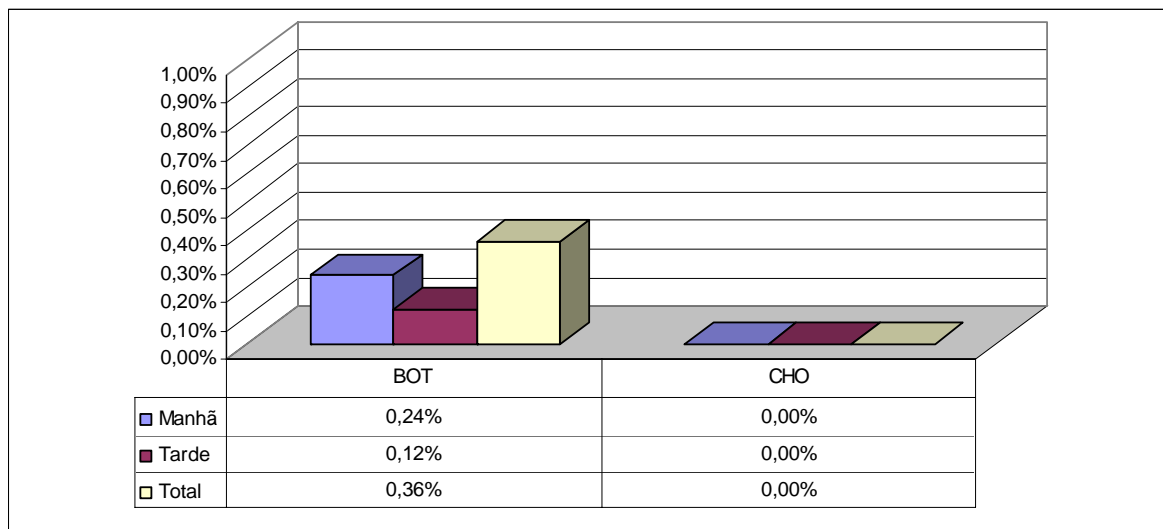
Para a **classe outros comportamentos reprodutivos** foram selecionados apenas o comportamento e chocando (**CHO**) para os machos e botando (**BOT**) para as fêmeas.

De acordo com SAUBIDET (1952), as fêmeas botam 16 a 30 ovos, (MAGALHÃES, 1939) 25 a 35 e (MENDES, 1986) até 40, botando um ovo a cada 2 a 4 dias e cada ovo variando de 12 a 15 cm de comprimento, 8 a 12 cm de largura e pesando de 400 a 700g com peso médio de 605 gramas cada ovo, com intervalo de postura de dois dias (SICK, 1984).

3.4.1) Para a baía A (relação 1M:3F)

Nas baias A (gráfico 16) verificou-se um percentual de **0,36%** (**n=3**) com **0,24%** (**n=2**) para o turno da **manhã** e apenas **0,12%** (**n=1**) para o da **tarde** isso referente ao comportamento **BOT**, já o **CHO** revelou-se nulo (**n=0**).

Gráfico 17 - Somatório de outros comportamentos reprodutivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



a) Por Baias

Nas **baias A** (gráfico 18) constatou-se **3** eventos (**0,36%**) em ordem decrescente verificou-se que a maiores freqüências **0,24%** (**n=2**) ocorreu na baía **2A** e **0,12%** (**n=1**) sobreveio na baía **3A**, sendo nulo para a baía **1A** (**n=0**). Enquanto que nas baias **B** (gráfico 19) apenas na baía **1B** verificou-se freqüência de **0,16%** (**n=1**) isso somente no turno da **manhã** nas baias restantes não houve percentual algum.

Gráfico 18 - Comparativo de outros comportamentos reprodutivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde

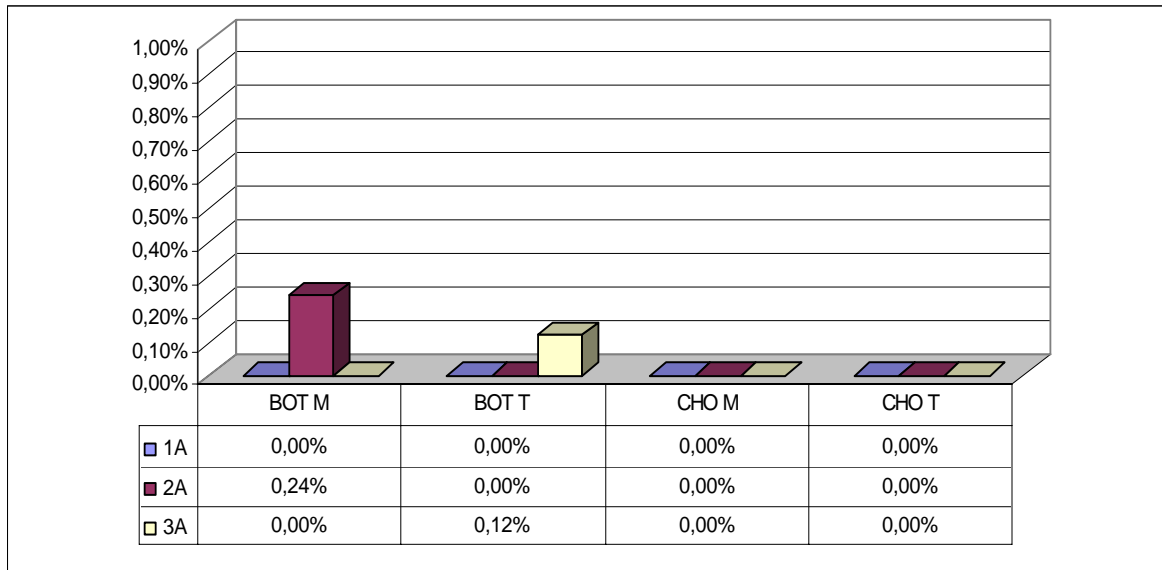
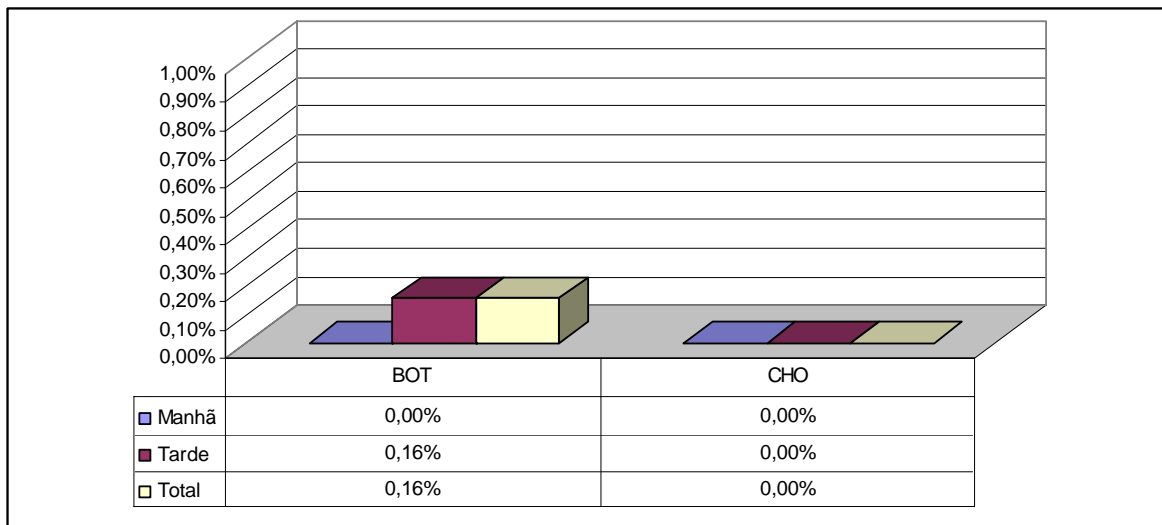


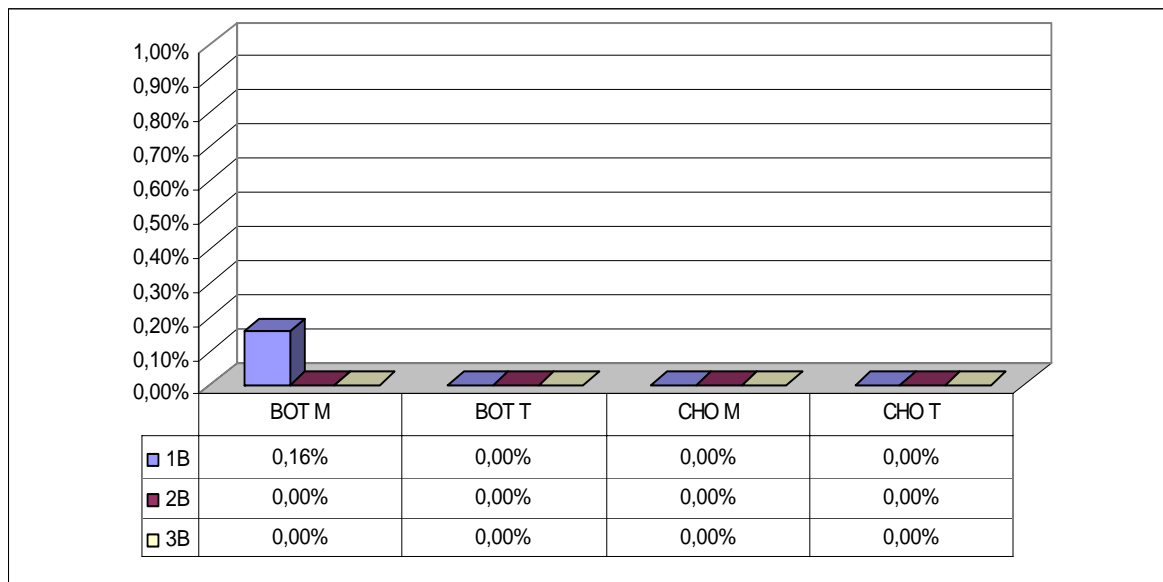
Gráfico 19 - Somatório de outros comportamentos reprodutivos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



A maioria dos criatórios de emas não existe a tempo suficiente para se saber com exatidão a média de vida e, muito menos, por quanto tempo a fêmea é produtiva com relação à postura. A eclodibilidade em condições naturais, varia de acordo com a quantidade de ovos por ninho, isto é, reduzindo à medida que aumenta o número de ovos por ninho. GIANONNI (1997) cita que em ninhadas de até 20 ovos e chocadas pelos próprios machos obteve-se eclodibilidade de até 90%.

Alguns fatores do meio ambiente, por exemplo, recursos disponíveis, são os responsáveis pelo grau em que os indivíduos de um sexo podem monopolizar os de outro, frente aos rivais do próprio sexo, o que para ORIANS (1969) e EIVILEN & ORING (1977) é o mesmo que dizer do potencial do meio para a poligamia.

Gráfico 20 - Comparativo de outros comportamentos reprodutivos nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



4) Para a Classe Social

Para o **Comportamento Social** foram observadas as freqüências dos seguintes eventos: Banho de Pó (**BPÓ**), Limpando-se (**LIP**), Limpando Outro (**LIO**) Sendo Limpo (**SLI**) e Limpando e sendo Limpo (**LSL**).

Nas baias **A** verificou-se um percentual de **17,13%** (**n=143**) onde o turno da **tarde** apresentou maiores freqüências com **10,90%** (**n=91**) e no turno da **manhã** com **6,23%** (**n=52**). Enquanto nas baias **B** constatou-se um percentual de **14,71%** (**n=94**) onde o turno da **manhã** apresentou maiores freqüências com **6,10%** (**n=39**) e no turno da **tarde** com **8,61%** (**n=55**).

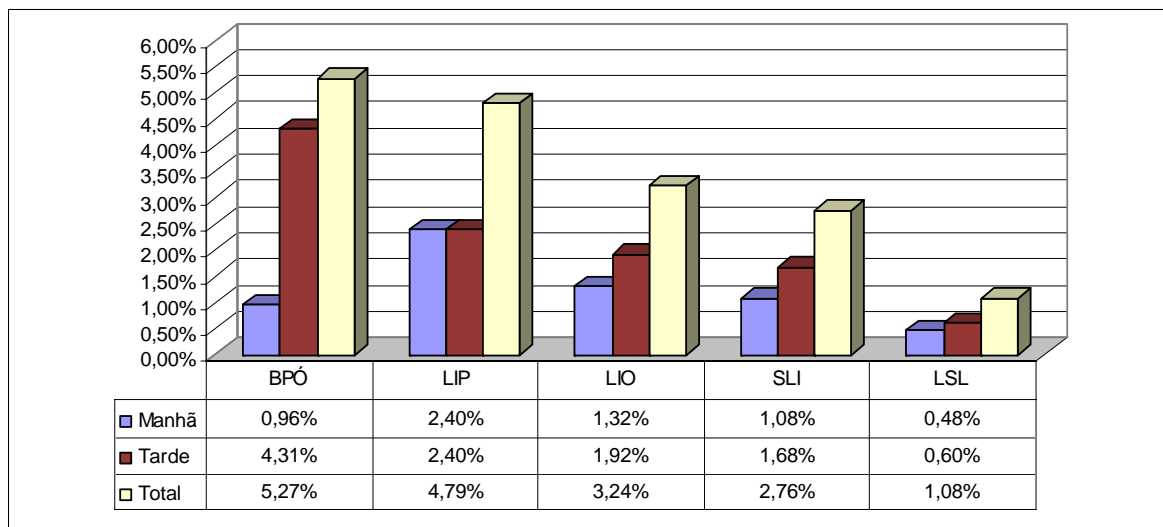
4.1) Para as baias A (relação 1M:3F)

Na classe de **ataque e defesa** nas baias A verificou-se **17,13% (n=143)** na qual o turno da tarde fez a frequência **10,90% (n=91)** e o turno da **manhã 6,23% (n=52)** e por **baias** a maiores frequências ocorreu na baia **3A** com **6,95% (n=58)** seguido de **6,23% (n=52)** da baia **2A** e por fim da baia **1A** com **3,95% (n=33)**.

4.1.1) Por Turnos

Por turno registrou-se **6,23% (n=52)** na parte da **manhã** repartido entre a baia **3A** com a frequência de **2,28% (n=19)**, a baia **2A** com **2,16% (n=18)** e a baia **1A** com **1,80% (n=15)**. Já o turno da **tarde** obteve **10,90% (n=91)** na qual a baia **3A** fez a maiores frequências com **4,67% (n=39)**, seguido da baia **2A** com **4,07% (n=34)** e as menores frequências na baia **1A** com **2,16% (n=18)**.

Gráfico 21 – Somatório dos comportamentos Sociais nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



Para a **Classe Social**, **BPÓ** foi o comportamento que apresentou as maiores frequências com **5,27% (n=44)** sendo **4,31% (n=36)** para turno da **tarde** e **0,96% (n=8)** para o da **manhã**. Já o **LIP** apresentou as frequências de **4,79% (n=40)** notou-se **2,40% (n=20)** para cada turno. O comportamento **LIO** obteve **3,24% (n=27)**, observou-se **1,92%**

(n=16) para o turno da **tarde** e **1,32%** (n=11) para o da **manhã**. O **SLI** apresentou as freqüências de **2,76%** (n=23), **1,68%** (n=14) para a **tarde** e **1,08%** (n=9) para a **manhã**. Já no **LSL** a freqüência totalizou **1,08%** (n=9), **0,60%** (n=5) para o turno da **tarde** e **0,48%** (n=4) para o da **manhã**.

4.1.2) Por Baias

Na **baia 3A** (gráfico 22) constatou-se **58** eventos (**6,94%**) em ordem decrescente verificou-se que a maiores freqüências **4,67%** (n=39) ocorreu no turno da **tarde** e as menores com **2,28%** (n=19) sobreveio no turno da **manhã**.

O **BPÓ** foi o comportamento que apresentou as maiores freqüências com **2,63%** (n=22) com **2,28%** (n=19) para o turno da **tarde** e **0,36%** (n=3) para o da **manhã**. O **LIP** apresentou as freqüências de **1,80%** (n=15) onde **1,08%** (n=9) para o turno da **tarde** e **0,72%** (n=6) para o turno da **manhã**. O comportamento **LIO** obteve as freqüências **1,32%** (n=11) sendo **0,84%** (n=7) para turno da **tarde** e **0,48%** (n=4) para o da **manhã**. Já no **SLI** registrou as freqüências de **0,72%** (n=6) com os respectivos percentuais de **0,48%** (n=4) e **0,24%** (n=2) para os turnos da **tarde** e da **manhã**, o **LSL** totalizou a freqüência de **0,48%** (n=4) com **0,36%** (n=3) para turno da **tarde** e **0,12%** (n=1) para o da **manhã**.

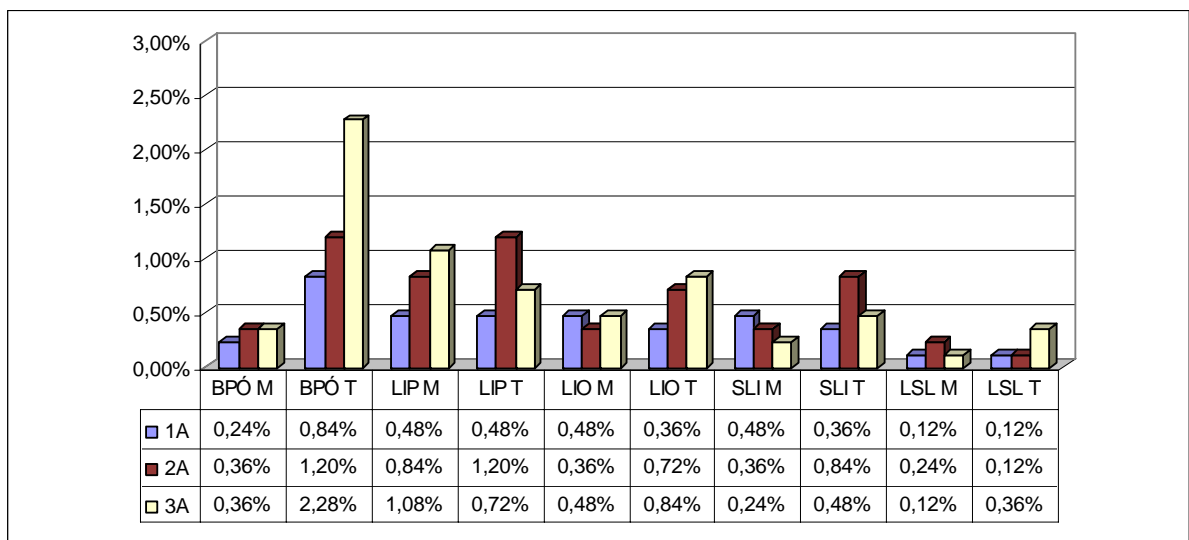
Na **baia 2A** (gráfico 22) foram verificados **52** eventos (**6,23%**) constatou-se que a maiores freqüências **4,07%** (n=34) ocorreu no turno da **tarde** e as menores com **2,16%** (n=18) sobreveio no turno da **manhã**.

O comportamento **LIP** apresentou **2,04%** (n=17), com **1,20%** (n=10) para a **tarde** e **0,84%** (n=7) para a **manhã**. Alusivo ao comportamento **BPÓ** a freqüência total foi de **1,56%** (n=13) com **1,20%** (n=10) para turno da **tarde** e **0,36%** (n=3) para o da **manhã**. Já o **SLI** revelou as freqüências de **1,20%** (n=10) sendo **0,84%** (n=7) para turno da **tarde** e **0,36%** (n=3) para o da **manhã**. Para o comportamento **LIO** obteve-se **1,08%** (n=9), o turno da **tarde** fez **0,72%** (n=6) e o da **manhã** **0,36%** (n=3). No **LSL** registraram-se as menores freqüências com **0,36%** (n=3) sendo **0,24%** (n=2) para a **manhã** e **0,12%** (n=1) para a **tarde**.

Na **baia 1A** (gráfico 22) foram constatados **33 eventos (3,95%)** na qual a maiores freqüências **2,16% (n=18)** ocorreu no turno da **tarde** e as menores **1,80% (n=15)** no turno da **manhã**.

Referente ao **BPÓ** a percentagem foi de **1,08% (n=9)**, **0,84% (n=7)** para turno da **tarde** e **0,24% (n=2)** para o da **manhã**. No **LIP** verificaram-se as freqüências de **0,96% (n=8)** onde os valores de **0,48% (n=4)** foram para ambos os turnos manhã e tarde.

Gráfico 22 - Comparativo dos comportamentos Sociais nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



Os comportamentos **SLI** e **LIO** apresentaram as mesmas freqüências com **0,84% (n=7)** sendo **0,48% (n=4)** para a **manhã** e **0,36% (n=3)** para a **tarde**. **LSL** apresentou as menores freqüências com **0,24% (n=2)** sendo **0,12% (n=1)** para **manhã** e **tarde**.

4.2) Para as baias B (relação 1M:2F)

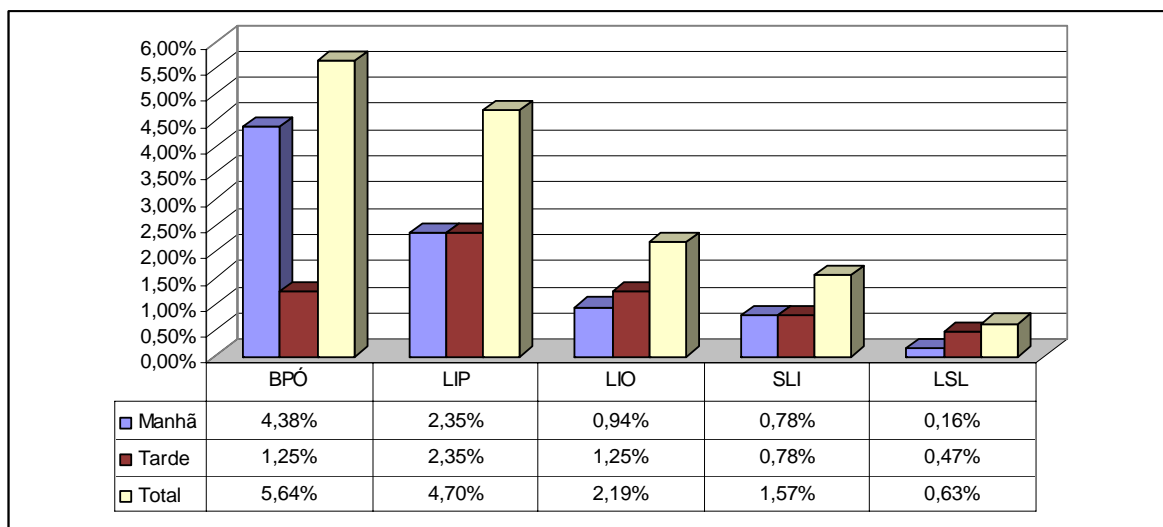
Na classe de **ataque e defesa** nas baias **B** verificou-se **14,71% (n=94)** na qual o turno da tarde fez a freqüência **8,61% (n=55)** e o turno da **manhã 6,10% (n=39)** e por **baias** a maiores freqüências ocorreu na baia **3B** com **7,36% (n=47)** seguido de **4,54% (n=29)** da baia **2B** e por fim da baia **1B** com **2,82% (n=18)**.

4.2.1) Por Turnos

Concernente aos **turnos** verificou-se que o turno da **tarde** obteve **8,61% (n=55)** a baía **3B** alcançou a maiores frequências com **4,23% (n=27)** acompanhado da baía **2B** com **2,97% (n=19)** e da baía **1B** com as menores frequências de **1,41% (n=9)**. Já o turno da manhã totalizou **6,10% (n=39)** na baía **3B** ocorreram **3,13% (n=20)**, na baía **2B** incidiram **1,56% (n=10)** e na baía **1B** **1,41% (n=9)**.

Para a **Classe Social**, o comportamento que apresentou as maiores frequências foi o **BPÓ** com **5,64% (n=36)** onde a manhã fez **4,38% (n=28)** e a **tarde** **1,25% (n=8)**. O **LIP** apresentou a frequência de **4,70% (n=30)** sendo similar para ambos os turnos o percentual de **2,35% (n=15)**. Para o comportamento **LIO** obteve-se **2,19% (n=14)** onde o turno da tarde realizou **1,25% (n=8)** e o da **manhã** **0,94% (n=6)**. Em relação ao **SLI** a frequência foi de **1,57% (n=10)** na qual nos dois turnos ocorreram **0,78% (n=5)**. No **LSL** observou-se a frequência de **0,63% (n=4)** na qual no turno da tarde registrou-se **0,47% (n=3)** e da **manhã** **0,16% (n=1)**.

Gráfico 23 – Somatório dos comportamentos Sociais nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



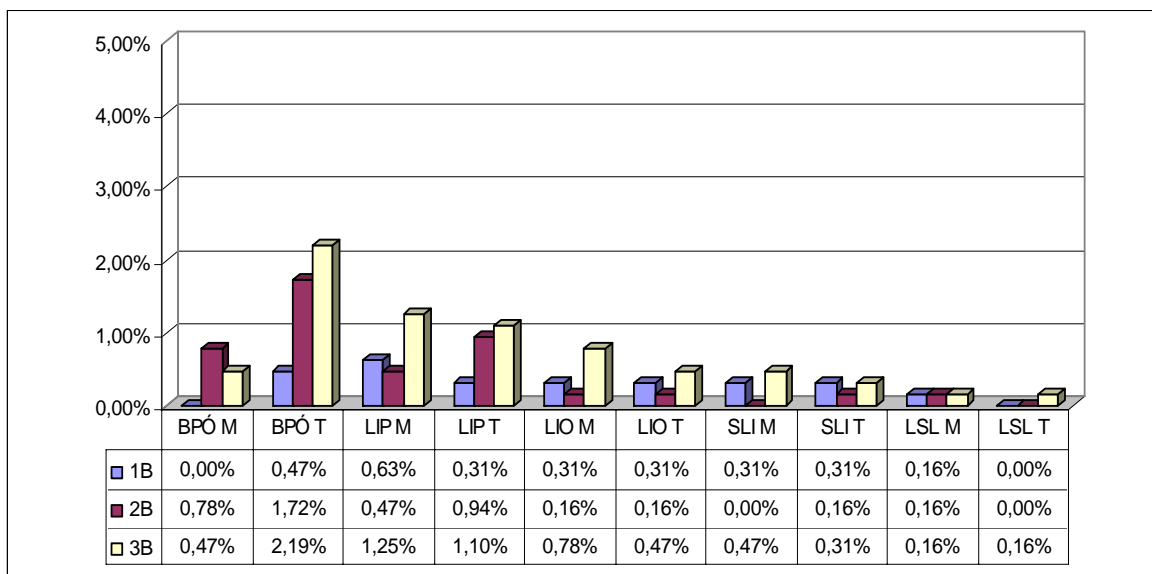
4.2.2) Por Baias

Relativo à **baia 3B** foram registrados **47** eventos (**7,36%**) verificou-se as frequências **4,23%** (**n=27**) e **3,13%** (**n=20**) respectivas aos turnos da **tarde** e **manhã**. O comportamento **BPÓ** revelou as maiores frequências com **2,66%** (**n=17**) sendo **2,19%** (**n=14**) para turno da **tarde** e **0,47%** (**n=3**) para o da **manhã**. No comportamento **LIP** a frequência foi de **2,35%** (**n=15**) registrou-se **1,25%** (**n=8**) pela **manhã** e **1,10%** (**n=7**) pela à **tarde**. Já o comportamento **LIO** obteve **1,25%** (**n=8**) com os respectivos percentuais de **0,78%** (**n=5**) para o turno da **manhã** e **0,47%** (**n=3**) para o da **tarde**. O **SLI** revelou a frequência de **0,78%** (**n=5**) com **0,47%** (**n=3**) para a **manhã** e **0,31%** (**n=2**) para a **tarde**. O **LSL** apresentou a frequência de **0,31%** (**n=2**) com o valor **0,16%** (**n=1**) similar para ambos os turnos.

Alusivo a **baia 2B** pode ser verificados **29** eventos (**4,54%**) notou-se que a maiores frequências **2,97%** (**n=19**) ocorreu no turno da **tarde** e as menores com **1,56%** (**n=10**) sobreveio no turno da **manhã**. O **BPÓ** apresentou o valor de **2,50%** (**n=16**) sendo **1,72%** (**n=11**) para turno da **tarde** e **0,78%** (**n=5**) para o turno da **manhã**. No comportamento **LIP** verificou-se a frequência de **1,41%** (**n=9**) com **0,94%** (**n=6**) para a **manhã** e **0,47%** (**n=3**) para a **tarde**. Para o comportamento **LIO** obteve-se **0,31%** (**n=2**) na qual revelou **0,16%** (**n=1**) para cada turno. No **SLI** e o **LSL** verificou-se a mesma frequência de **0,16%** (**n=1**), contudo o **SLI** apresentou apenas no turno da **tarde** enquanto que o **LSL** somente no turno da **manhã**.

Na **baia 1B** foram observados **18** eventos (**2,82%**) verificou-se que as frequências foram similares com **1,41%** (**n=9**) para cada turno. O comportamento **LIP** totalizou as maiores frequências com **0,94%** (**n=6**) sendo **0,63%** (**n=4**) para turno da **manhã** e **0,31%** (**n=2**) para o turno da **tarde**. Os comportamentos **LIO** e **SLI** apresentaram as frequências de **0,63%** (**n=4**) onde o percentual **0,31%** (**n=2**) foi o mesmo para os dois turnos. Para o comportamento **BPÓ** registrou-se **0,47%** (**n=3**) apenas para o turno da **tarde** e no **LSL** **0,16%** (**n=1**) somente no turno da **manhã**.

Gráfico 24 - Comparativo dos comportamentos Sociais nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



5) Para a classe **outros comportamentos**

Para a classe **outros comportamentos** foram observadas as freqüências dos seguintes eventos: Agitado (**AGI**), Alerta (**ALE**) Excretando (**EXC**), Termorregulando (**TER**) e Outros (**OUT**),

Nas baías **A** verificou-se a freqüência de **34,17%** (**n=285**) onde o turno da **manhã** apresentou maiores freqüências com **19,40%** (**n=162**) e o da **tarde** com **14,73%** (**n=123**). Nas baías **B** observou-se um percentual de **33,36%** (**n=213**) onde o turno da **tarde** apresentou maiores freqüências com **17,16%** (**n=109**) e no turno da **manhã** com **16,28%** (**n=104**).

5.1) Para as baías **A** (relação 1Mcp:3F)

Para a classe de **Outros Comportamentos** nas baías **A** verificou-se um percentual de **34,17%** (**n=285**) na qual a baía **3A** obteve a maiores freqüências com **17,14%** (**n=143**) seguido da baía **2A** com **11,02%** (**n=92**) e da baía **1A** com **5,99%** (**n=50**).

5.1.1) Por Turnos

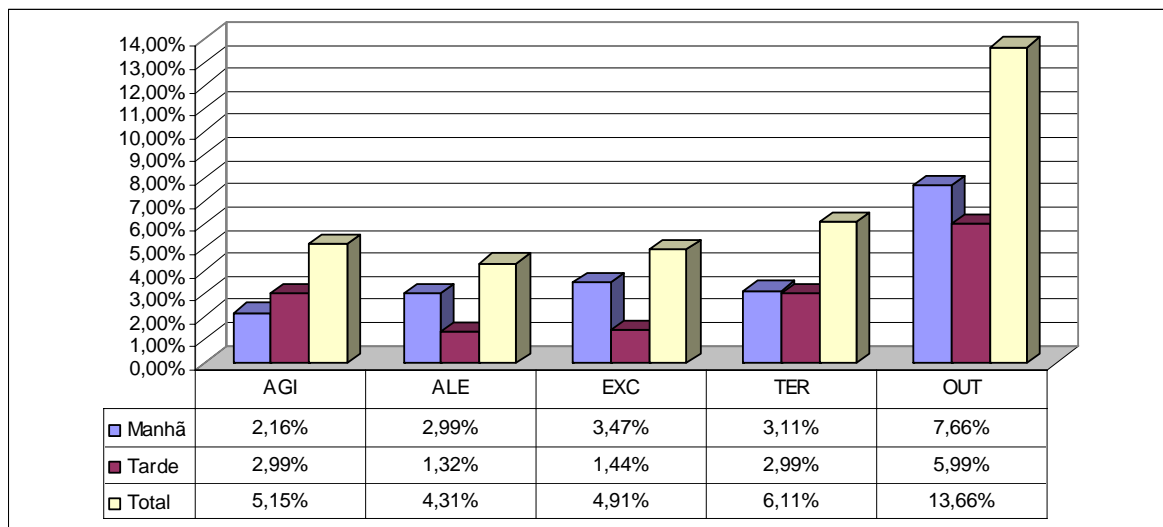
Quando as frequências nas **baías A** foram analisadas por **turnos** notou-se que o da **manhã** registrou **19,40%** (**n=162**) sendo que a baía **3A** obteve frequência de **10,42%** (**n=87**) acompanhado da baía **2A** com **5,99%** (**n=50**) e da baía **1A** com menor frequência de **2,99%** (**n=25**).

Enquanto isso no turno da **tarde** observou-se **14,73%** (**n=123**) onde a baía **3A** prestou a maiores frequências com **6,71%** (**n=56**), seguido da baía **2A** com **5,03%** (**n=42**) e a da baía **1A** com **2,99%** (**n=25**).

Atinente às **baías A** totalizou-se **285** eventos (**34,17%**) verificou-se que a maiores frequências **19,40%** (**n=162**) ocorreu no turno da **manhã** e as menores com **14,73%** (**n=123**) sobreveio no da **tarde**.

O comportamento **OUT** foi o que apresentou as maiores frequências com **13,67%** (**n=114**) sendo **7,66%** (**n=64**) para o turno da **manhã** e **5,99%** (**n=50**) para o turno da **tarde**. Relativo ao **TER** a percentagem foi de **6,12%** (**n=51**) na qual o turno da manhã apresentou a maiores frequências com **3,11%** (**n=26**) e o turno da tarde menor frequência com **2,99%** (**n=25**).

Gráfico 25 - Somatório dos outros comportamentos nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



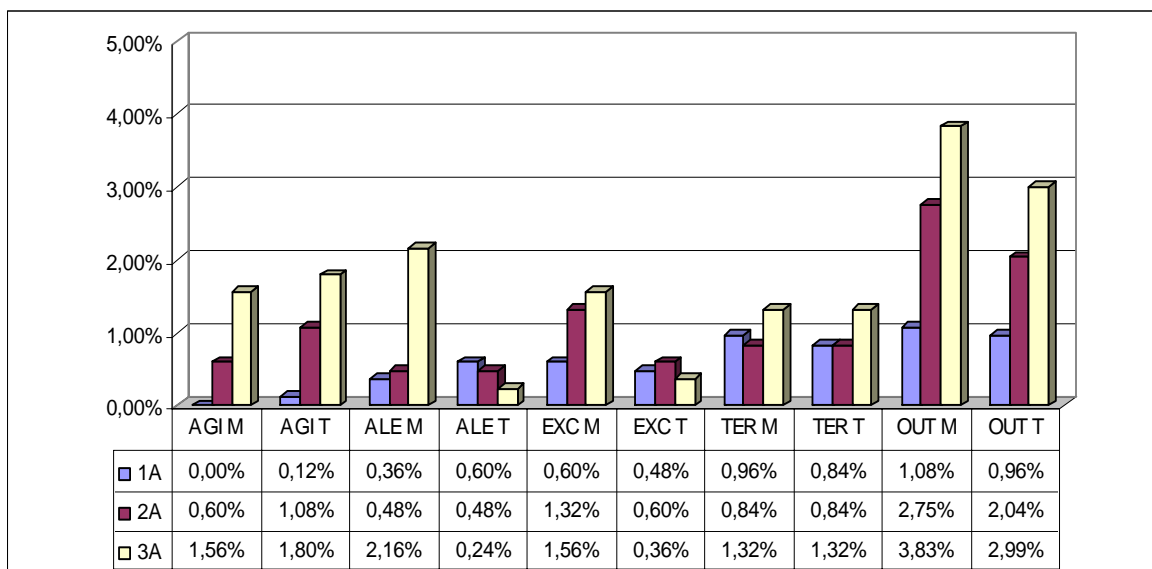
No **EXC** registrou-se **4,92%** (n=41) onde o turno da **tarde** revelou **3,47%** (n=29) e o turno da **manhã** **1,44%** (n=12). O comportamento **AGI** totalizou **5,16%** (n=43) sendo **2,99%** (n=25) para o turno da **tarde** e **2,16%** (n=18) para o da **manhã**.

5.1.2) Por baias

Na **baia 3A** (gráfico 26) foram observados **143** eventos (**17,13%**), em ordem decrescente verificou-se que a maiores freqüências **10,42%** (n=87) ocorreu no turno da **manhã** e as menores com **6,71%** (n=56) incidiu no turno da **tarde**. Referente ao comportamento **OUT** a freqüência foi de **6,83%** (n=57) onde a manhã realizou **3,83%** (n=32) e a tarde **2,99%** (n=25). No **AGI** observou-se **3,35%** (n=28) apresentando as maiores freqüências o turno da tarde com **1,80%** (n=15) e o turno da manhã com o menor percentual de **1,56%** (n=13). Já no comportamento **TER** apurou-se **2,63%** (n=22) onde ambos os turnos tiveram a mesma percentagem de **1,32%** (n=11). No **ALE** revelou-se a freqüência de **2,40%** (n=20) na qual no turno da **tarde** notou-se **2,16%** (n=18) e no turno da **manhã** **0,24%** (n=2). O **EXC** fez **1,92%** (n=16) sendo **1,56%** (n=13) para o turno da **manhã** e **0,36%** (n=3) para o da **tarde**.

Referente à **baia 2A** (gráfico 26) foram totalizados **92** eventos (**11,02%**), em ordem decrescente notou-se que a maiores freqüências **5,99%** (n=50) ocorreu no turno da **manhã** e as menores com **5,03%** (n=42) incidiu no turno da **tarde**. O comportamento **OUT** foi o que apresentou as maiores freqüências com **4,79%** (n=40) sendo **2,75%** (n=23) para o turno da **manhã** e **2,04%** (n=17) para o da **tarde**. Para o **EXC** observou-se **1,92%** (n=16) onde nos turnos da **manhã** e **tarde** constataram-se as respectivas freqüências de **1,32%** (n=11) e **0,60%** (n=5). No comportamento **TER** observou-se **1,68%** (n=14) com **0,84%** (n=7) para cada turno. O **AGI** revelou-se com **1,68%** (n=14) na qual se verificou **1,08%** (n=9) para o turno da **tarde** e **0,60%** (n=5) para o da **manhã**. O **ALE** total foi **0,96%** (n=8) apresentando a freqüência de **0,48%** (n=4) para ambos os turnos.

Gráfico 26 - Comparativo dos outros comportamentos nas Baías A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



Em relação à **baia 1A** (gráfico 26) foram observados **50** eventos (**5,99%**), constatou-se o percentual de **2,99%** (**n=25**) em ambos os turnos. O comportamento **OUT** foi o que apresentou os maiores valores com **2,04%** (**n=17**) sendo **1,08%** (**n=9**) para o turno da **manhã** e **0,96%** (**n=8**) para o da **tarde**. O **TER** com o total de **1,80%** (**n=15**) apresentou-se com **0,96%** (**n=8**) para o turno da **manhã** e **0,84%** (**n=7**) para o turno da **tarde**. Já o comportamento **EXC** obteve **1,08%** (**n=9**) com **0,60%** (**n=5**) para a **manhã** e **0,48%** (**n=4**), a menos frequência, para a **tarde**. No **ALE** apurou-se a percentagem de **0,96%** (**n=8**) oferecendo maiores frequências com **0,60%** (**n=5**) o turno da **tarde** e menor frequência com **0,36%** (**n=3**) o turno da **manhã**. No **AGI** constatou-se **0,12%** (**n=1**) apenas para o turno da **tarde** e nulo (**n=0**) para o da **manhã**.

5.2) Para as baias B (relação 1M:2Fcp)

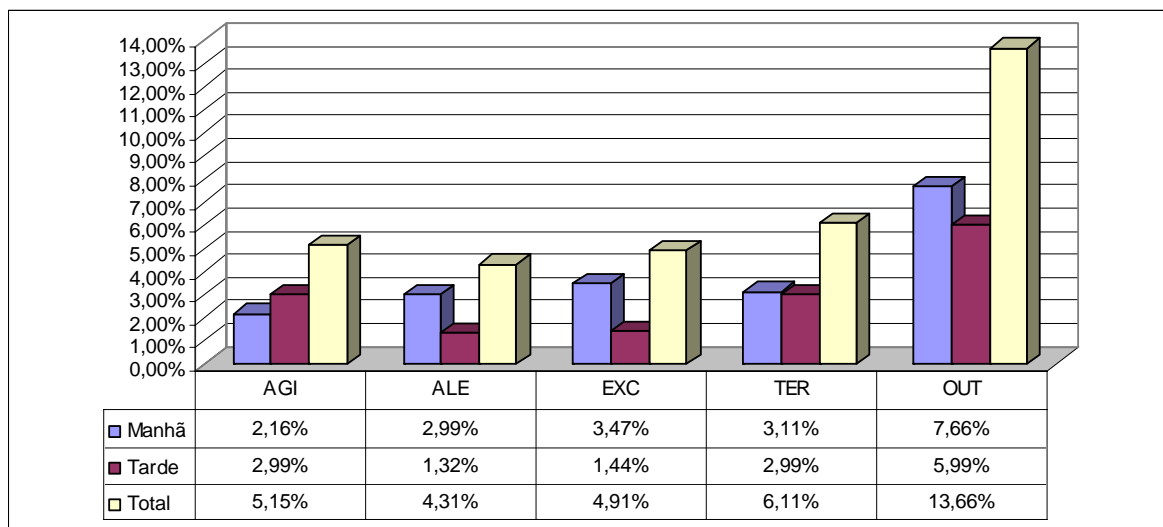
Para a classe **outros comportamentos** nas baias **B** verificaram-se **33,36%** (**n=213**) sendo que a maiores frequências com **17,06%** (**n=109**) para o turno da **manhã** e **16,28%** (**n=104**) e por baia com **14,40%** (**n=92**) ocorreu na **3B** seguido de **12,68%** (**n=81**) para a baia **2B** e as menores frequências com **6,26%** (**n=40**) ocorreu na baia **1B**.

5.2.1) Por Turnos

O comportamento **OUT** foi o que apresentou as maiores frequências com **11,28%** (**n=72**) sendo **5,79%** (**n=37**) para o turno da **tarde** e **5,48%** (**n=35**) para o turno da **tarde**. No comportamento **TER** observou-se o percentual de **8,14%** (**n=52**) com **5,32%** (**n=34**) e **2,82%** (**n=18**) para os respectivos turnos da **manhã** e **tarde**. O **AGI** apresentou-se com **5,95%** (**n=38**) sendo **3,13%** (**n=20**) para o turno da **tarde** e **2,82%** (**n=18**) para o turno da **manhã**.

Para o **EXC** verificou-se **5,64%** (**n=36**) onde **3,60%** (**n=23**) foram para o turno da **manhã** e **2,03%** (**n=13**) para o da **tarde**. No **ALE** registrou-se **2,35%** (**n=15**) tendo o turno da **manhã** o valor de **1,56%** (**n=10**) e o turno da **tarde** **0,78%** (**n=5**).

Gráfico 27- Somatório dos outros comportamentos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



5.2.2) Por Baias

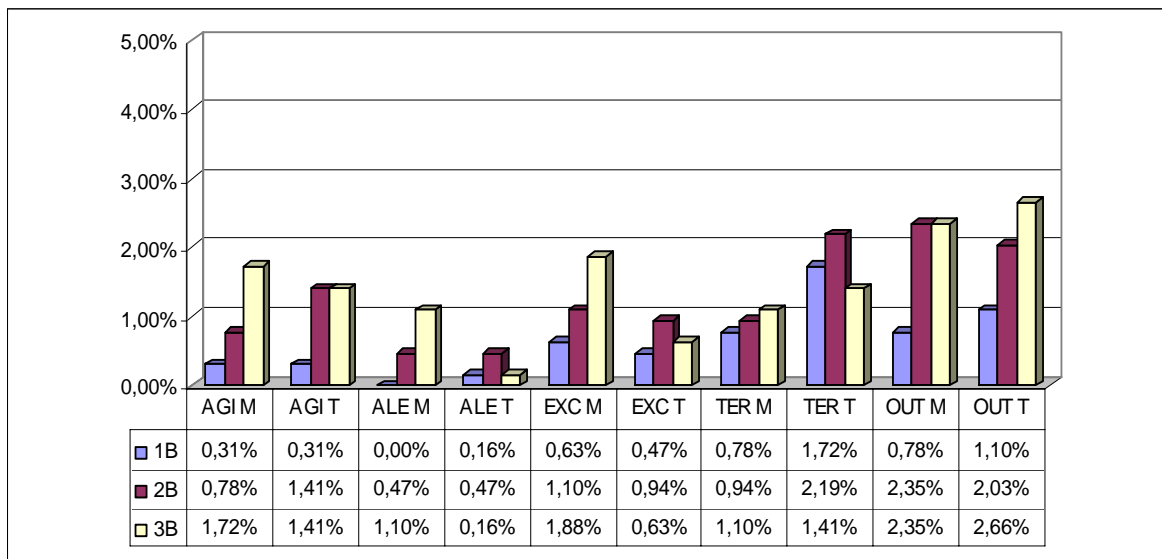
Referente à baía **3B** (gráficos 28) foram verificados **92** eventos (**14,40%**), em ordem decrescente observou-se que as maiores frequências **8,14%** (**n=52**) ocorreu no turno da **manhã** e as menores com **6,26%** (**n=40**) sobreveio no turno da **tarde**. O **OUT** foi o que apresentou as maiores frequências com **5,01%** (**n=32**) notou-se **2,66%** (**n=17**) para o turno

da **tarde** e **2,35%** (n=15) para o turno da **tarde**. No **AGI** registrou-se **3,13%** (n=20) com **1,72%** (n=11) para a **manhã** e **1,41%** (n=9) para a **tarde**. No **TER** verificou-se o percentual de **2,50%** (n=16) apresentando as maiores freqüências o turno da **tarde** com **1,41%** (n=9) e menor freqüência com **1,10%** (n=7) o turno da **manhã**. O comportamento **EXC** revelou **2,50%** (n=16) constatando o turno da **manhã** a freqüência de **1,88%** (n=9) e o turno da tarde o valor de **1,63%** (n=4). As menores freqüências foram para **ALE** com **1,25%** (n=8) sendo **1,10%** (n=7) para o turno da **manhã** e **0,16%** (n=1) para o da **tarde**.

Na **baia 2B** (gráfico 28) foram verificados **81** eventos (**12,68%**), em ordem decrescente apresentou maiores freqüências o turno da tarde com **7,04%** (n=45) e menor percentual o turno da **manhã** com **5,63%** (n=45). O comportamento **OUT** obteve o valor de **4,38%** (n=28) com **2,35%** (n=15) e **2,03%** (n=13) para os respectivos turnos da **manhã** e **tarde**. O **TER** totalizou **3,13%** (n=20) onde se **2,19%** (n=14) no turno da **tarde** e menor freqüência **0,94%** (n=6) no da **manhã**. No **AGI** apurou-se **2,19%** (n=14) onde notou-se **1,41%** (n=9) para o turno da **tarde** e **0,78%** (n=5) para o da **manhã**. No **EXC** foi registrada a percentagem de **2,03%** (n=13) na qual o turno da **manhã** revelou **1,10%** (n=7) e o turno da **tarde** **0,94%** (n=6). O **AGI** apresentou 10,94% na quais ambos os turnos, manhã e tarde, apurou-se **0,47%** (n=3).

Para a **baia 1B** (gráficos 28) foram verificados **40** eventos (**6,26%**), em ordem decrescente observou-se que as maiores freqüências **3,76%** (n=24) ocorreu no turno da **tarde** e as menores com **2,50%** (n=16) incidiu no turno da **manhã**. O comportamento **TER** revelou **2,50%** (n=16) onde as maiores freqüências foi no turno da **tarde** com **1,72%** (n=11) e as menores freqüências com **0,78%** (n=5) no turno da **manhã**. O **OUT** totalizou **1,88%** (n=12) nas quais **1,10%** (n=7) couberam ao turno da **tarde** e **0,78%** (n=5) para o turno da **manhã**. No **EXC** constatou-se **1,10%** (n=7) observando uma freqüência de **0,63%** (n=4) no turno da **manhã** e uma de **0,47%** (n=3) no da **tarde**. O **AGI** revelou **0,63%** (n=4) notaram-se **0,31%** (n=2) para ambos os turnos. As menores freqüências foram para **ALE** com **0,16%** (n=1) somente para o turno da **tarde**.

Gráfico 28 - Comparativo dos outros comportamentos nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



Relações de dominância e submissão semelhantes determinam não apenas o tipo de organização social possível, mas também algumas das conseqüências daquela organização para a saúde dos indivíduos, bem como o tamanho das populações animais (DETHIER & STELLAR, 1988).

6) Conclusões

6.1) Com relação aos resultados obtidos em cada fotoperíodo na relação de 1M:3F verifica-se que:

Pertinente à **classe de ingestão** tanto para o fotoperíodo de **10:30h/luz/dia** quanto para os fotoperíodos de **13:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** na **relação de 1M:3F** verificou-se que as maiores freqüências ocorreram no turno da **manhã**, sendo que a **ingestão de ração**, ocorreu com maior intensidade no horário das 07:30 as 09:30h para o turno da manhã, enquanto que para o turno da **tarde** entre 12:30 e 15:30hs, por isso recomenda-se disponibilizar o alimento no início da manhã, com relação as sobras de ração torna-se interessante relatar que foi fornecido 500gr/animal/dia e a média de sobras total foi de 60g/dia (ou seja \pm 15gr/animal/dia). Entretanto o **consumo de água** ocorreu com maior

intensidade durante o período de 10:00 às 15:00hs variando nos dias mais quentes sendo que nos fotoperíodos de **16:30h/luz/dia (baia 3A)** e **13:30h/luz/dia (baia 1A)** o consumo foi mais acentuado no turno da **tarde**, enquanto que para o fotoperíodo de **10:30h/luz/dia (baia 2A)** o consumo foi maior no turno **manhã**.

O **consumo de excretas** geralmente ocorreu em dois picos: durante o início da manhã e outro no final da tarde, sendo que independentemente do fotoperíodo foi mais acentuado no turno da **manhã**.

Pertinente à **classe reprodução** para a **relação de 1M:3F** como descrito anteriormente nesta fase o **macho** estava com a **cabeça pintada com nanquim**, desta forma verificou-se uma grande mudança comportamental do grupo. Os comportamentos vocalizando, cortejando e propondo cópula eram os que mais se destacavam foi substituídos pelos comportamentos **agressivo**, **perseguição** das fêmeas para com o macho e conseqüentemente a **fuga** do mesmo. No fotoperíodo de **10:30h/luz/dia** e no fotoperíodo de **16:30h/luz/dia** verificou-se que a incidência desses comportamentos foi mais elevada no turno da **manhã**. Já para fotoperíodo de **13:30h/luz/dia** essa incidência comportamental foi mais freqüente para o turno da **tarde**.

O comportamento **vocalizando** no fotoperíodo de **10:30h/luz/dia** foi nulo, e no fotoperíodos de **13:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** e para o comportamento **botando** também verificou-se que a incidência desses dois comportamentos só foram verificados no primeiro dia de observação após isso foi ausente nos dois turnos.

Agredindo foi mais freqüente no turno da **manhã** em todos os fotoperíodos. Enquanto que **propondo-cópula** apresentou-se mais ativo durante turno da **manhã** para os fotoperíodos de **13:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** já no fotoperíodo de **10:30h/luz/dia** foi mais freqüente durante o turno da **tarde**.

O comportamento **cortejando** foi mais freqüente durante o turno da **manhã** nos e verificou-se que a incidência desse comportamento foi similar para os dois turnos no fotoperíodo de **13:30h/luz/dia**.

Alusivo à **classe social** observou-se que os comportamentos banho-de-pó, limpando-se e limpando outro foram os mais freqüentes em todos os diferentes fotoperíodos, apresentando freqüências mais elevadas no turno da **tarde**. O comportamento **banho-de-pó** ocorreu geralmente no **período da tarde** entre as 17:30 às 19:00h. Enquanto

que **limpando outro** nos fotoperíodos de **10:30h/luz/dia** e **13:30h/luz/dia** ocorreu com maior frequência no turno da **manhã** geralmente entre 09:00 as 12:00hs e com maior incidência no turno da **tarde** entre 16:00 as 18:00hs para o fotoperíodo de **13:30h/luz/dia**. O comportamento **limpando-se** nos fotoperíodos de **10:30h/luz/dia** e **13:30h/luz/dia** foi mais freqüente durante o turno da **tarde**, e turno da **manhã** para o fotoperíodo de **16:30h/luz/dia**.

Pertinente à **classe outros comportamentos** para a relação de **1M:3F** observou-se maior incidência no turno da **manhã** independentemente do fotoperíodo. Onde os comportamentos termorregulando, alerta e excretando foram os mais freqüentes. O Comportamento de **termorregulação** ocorreu com maior frequência no turno da **manhã** geralmente entre 10:00 as 12:30h e turno da **tarde** das 12:30 as 15:30h nos momentos mais quentes do dia. O comportamento **excretando** ocorreu com maior frequência no período da manhã geralmente entre 06:00h às 10:00h e período da tarde das 17:30h até anoitecer. Enquanto que o comportamento de **alerta** ocorreu com frequências similares nos dois períodos com picos entre início do amanhecer e início do anoitecer.

6.2) Com relação aos resultados obtidos em cada fotoperíodo na relação de 1M:2F verifica-se que:

Referente à **classe de ingestão** tanto para o fotoperíodo de **10:30h/luz/dia** quanto para os fotoperíodos de **13:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** na **relação de 1M:3F** verificou-se que as maiores frequências, assim como para a relação de 1M:3F também ocorreram no período da **manhã**, sendo que a **ingestão de ração** ocorreu com maior intensidade no horário das 07:30 as 10:00h para o turno da manhã, enquanto que para o turno da tarde (similar a relação de 1M3F) também ocorreu entre 12:30 e 15:30hs, por isso recomenda-se disponibilizar o alimento no início da manhã, com relação as sobras de ração torna-se interessante relatar que também foi fornecido 500gr/animal/dia e a média de sobras total foi similar (a relação de 1M3F) de 50g/dia (ou seja ± 12 gr/animal/dia);

Entretanto o **consumo de água** ocorreu com maior intensidade durante o período das 10:00 às 12:00h para o fotoperíodo de **10:30h/luz/dia (baia 1A)** onde o consumo foi mais acentuado no turno da manhã. No fotoperíodo de **16:30h/luz/dia (baia 3A)** ocorreu

com maior intensidade durante o turno da **tarde** das 12:30 às 15:00h variando nos dias mais quentes, enquanto que para o fotoperíodo de **13:30h/luz/dia (baia 2A)** o consumo foi similar para os dois turnos.

O **consumo de excretas** e de **capim** para o fotoperíodo de **10:30h/luz/dia (baia 1A)** o consumo só ocorreram no turno da **manhã**. Para **13:30h/luz/dia (baia 2A)** consumo de **excretas** foi mais acentuado no turno da **tarde** e o consumo de **capim** mais acentuado no turno da **manhã**. No fotoperíodos de **16:30h/luz/dia (baia 3A)** geralmente ocorreram em dois picos: durante o início da manhã e outro no final da tarde, sendo que enquanto que o consumo de capim ocorreu com mais frequência turno da **manhã** enquanto o **capim** picado estava mais macio.

Pertinente à **classe reprodução** para a **relação de 1M:2F** também verificou-se que os comportamentos que mais se destacaram foram: vocalizando, cortejando e propondo cópula. Verificou-se que a incidência desses comportamentos foi mais elevada no turno da **manhã** independentemente do fotoperíodo, porém com variações individuais entre os mesmos. Ou seja, o comportamento **vocalizando** no fotoperíodo de **10:30h/luz/dia** foi mais freqüente durante o turno da **manhã**, e no fotoperíodos de **13:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** verificou-se que a incidência desse comportamento foi mais elevada no turno da **tarde**. Enquanto que o **cortejo** foi mais freqüente no turno da **manhã** no fotoperíodos de **13:30h/luz/dia** e para os fotoperíodos de **10:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** a incidência desse comportamento foi similar para os dois turnos. O comportamento **propondo cópula** foi mais freqüente durante o turno da **manhã** para os três fotoperíodos diferentes.

Alusivo à **classe social** observou-se que os comportamentos banho-de-pó, limpando-se e limpando outro foram os mais freqüentes. O comportamento **banho-de-pó** ocorreu geralmente no turno da **tarde** entre as 17:30 às 19:00h em todos os diferentes fotoperíodos. **limpando outro** também ocorreu com maior freqüência no turno da **manhã** geralmente entre 09:00 as 12:00hs e com incidência no turno da **tarde** entre 16:00 as 18:00hs em todos os fotoperíodos.

O comportamento **limpando-se** nos fotoperíodos de **10:30h/luz/dia** e **13:30h/luz/dia** foi mais freqüente durante o turno da **tarde**, e turno da **manhã** foi mais freqüente para o fotoperíodo de **16:30h/luz/dia**.

Pertinente à **classe outros comportamentos** para a relação de **1M:2F** observou-se maior incidência no turno da **manhã** independentemente do fotoperíodo. Onde os comportamentos termorregulando, excretando e “outros” foram os mais frequentes. Independentemente do fotoperíodo o comportamento de **termorregulação** ocorreu com maior frequência no turno da **manhã** geralmente entre 10:00 as 12:30h e turno da **tarde** das 12:30 as 15:30h nos momentos mais quentes do dia. O comportamento **excretando** ocorreu com maior frequência no período da **manhã** geralmente entre 06:00h às 10:00h e período da **tarde** das 17:30h até anoitecer. Enquanto que o comportamento “**outros**” ocorreu com picos entre inicio do amanhecer e inicio do anoitecer, no entanto foi mais expressivo no turno da **tarde** para todos os fotoperíodos observados. Assim sendo, pode-se concluir o fotoperíodo pode alterar o comportamento das emas e a sua produção de ovos uma vez que as fêmeas que foram submetidas à técnica de nanquim também mudaram seu repertório reprodutivo, logo após a sua aplicação. A percepção da luz por via craniana interferiu na reprodução e no comportamento das emas uma vez que as fêmeas com as cabeças pintadas com nanquim se tornaram refratárias ao estímulo luminoso inclusive cessado à postura.

Capítulo VII

FASE IV

“troca de baias 1 por 3” ou fotoperíodos 10:30h por 16:30h”

Características comportamentais reprodutivas de emas em cativeiro em diferentes fotoperíodos observadas através do método “*scan*” durante o período de 10 a 27 de janeiro de 2007.

Resumo dos Procedimentos

4ª Fase (inversão de tratamentos)

Na quarta fase, os machos voltaram para suas respectivas baias iniciais, ou seja, fez-se a troca dos machos novamente (igual 2ª fase) das Baias ‘B’ (cabeça coberta com tinta nanquim) pelos machos das Baias “A” (cabeças normais) e vice-versa em cada tratamento. Porém, os animais das baias 1A (1M:3F) (10:30hs/luz/dia e 1B (1M:2F) (10:30hs/luz/dia) que nunca estiveram expostos ao fotoperíodo foram trocados com os animais das baias 3A (1M:3F) (16:30hs/luz/dia e 3B (1M:2F) (16:30hs/luz/dia) com maior tempo de fotoperíodo, e os animais das baias 2A (1M:3F) (13:30hs/luz/dia e 2B (1M:2F) (13:30hs/luz/dia) permaneceram no mesmo tratamento luminoso. As observações foram conduzidas em janeiro de 2007.

As análises estatísticas, para o “scan” foram realizados de forma descritiva, semelhantemente ao já mencionado na 1ª, 2ª e 3ª Fase.

Este capítulo será dividido em quatro partes:

5. **Para a classe de ingestão**, primeira parte, será feita uma comparação entre os turnos da **manhã e tarde** referentes às baias **A (relação 1M:3F) e B (relação 1M:2F)**;
6. **Para a classe de reprodução**, segunda parte, será feita uma comparação entre os turnos da **manhã e tarde** referentes às baias **A (relação 1M:3F) e B (relação 1M:2F)**;
7. **Para a classe de social**, terceira parte, será feita uma comparação entre os turnos da **manhã e tarde** referentes às baias **A (relação 1M:3F) e B (relação 1M:2F)**;
8. **Para a classe outros**, quarta parte, será feita uma comparação entre os turnos da **manhã e tarde** referentes às baias **A (relação 1M:3F) e B (relação 1M:2F)**;

1 - Comparativo entre os turnos da Manhã e Tarde para as baias A (relação 1M:3F) e B (relação 1M:2F)

Ao realizar um comparativo para os turnos da manhã e da tarde entre as baias **A** e **B** verificou-se que o total das atitudes reprodutivas observadas para as baias **A (relação 1M:3F)** foram de **822** eventos e para as **baias B (relação 1M:2F)** de **621** eventos.

Nas **baias A** dos **822 (100%)** eventos obteve-se **50,73% (n=417)** para o turno da **tarde** com as freqüências comportamentais mais elevadas, conseqüentemente, **49,27% (n=405)** para o turno da **manhã** com as freqüências mais baixas. Já nas **baias B** dos **621 (100%)** eventos observou-se que **50,40% (n=313)** ocorreram no turno da **manhã** e as menores freqüências ocorreram no turno da **tarde** com **49,60% (n=308)**.

1.1) Para as Baias A (relação de 1M:3F)

Efetuuou-se um comparativo para o turno da manhã e tarde nos diferentes tratamentos luminosos baias 1A (10:30hs/luz/dia), 2A (13:30hs/luz/dia), 3A (16:30hs/luz/dia) que possuíam a mesma relação de 1M:3F. Desta forma, quando as freqüências nas **baias A** foram analisadas por baias verifica-se que a baía **3B** obteve as maiores freqüências com **42,83% (n=266)** acompanhado da baía **2B** com **36,07% (n=224)** e as menores freqüências na baía **1A** com **21,10% (n=131)**.

1.1.1) Por turnos

Quando as freqüências nas **baias A** foram analisadas por turnos verificou-se que no turno da **tarde** observou-se **50,73% (n=417)** onde a baía **3A** permaneceu com as maiores freqüências **21,41% (n=176)** seguido da baía **2A** com **17,76% (n=146)** e da baía **1A** com as menores freqüências **11,56% (n=95)**.

No turno da **manhã** com **49,27% (n=405)** na qual a baía **3A** também obteve as maiores freqüências com **21,17% (n=174)** acompanhado da baía **2A** com **17,76% (n=146)** e as menores freqüências também ocorreu na baía **1A** com **10,34% (n=85)**. Desta forma,

para a **Baia 3A** (16:30hs/luz/dia) foram registrados percentuais de **42,58%** (**n=350**) sendo que as maiores freqüências ocorreu no turno da **tarde** com **21,41%** (**n=176**) e menor freqüência com **21,41%** (**n=174**) no turno da **manhã**.

1.1.2) Por baias

Para a **Baia 2A** (13:30hs/luz/dia) foram registrados percentuais de **35,52%** (**n=292**), contudo as freqüências foram semelhantes **17,76%** (**n=146**) para os dois turnos. Os menores percentuais foram registrados para a **Baia 1A** (10:30hs/luz/dia) com **21,90%** (**n=180**). Semelhante a baia 3A as maiores freqüências também ocorreu no turno da **tarde** com **11,34%** (**n=85**) e menor freqüência com **10,34%** (**n=85**) no turno da **manhã**.

1.2) Para as Baias B (relação de 1M:2F)

O total de atitudes comportamentais observadas para as **baias B** foi de **621** eventos (**100%**), ao realizar uma comparação em ordem decrescente **por turno** constatou-se que **50,40%** (**n=313**) ocorreram no turno da **manhã** e o restante **49,60%** (**n=308**) no turno da **tarde**. Quando as freqüências nas **baias B** foram analisadas por baias verifica-se que a baia **3B** obteve as maiores freqüências com **42,83%** (**n=266**) acompanhado da baia **2B** com **36,07%** (**n=224**) e as menores freqüências na baia **1A** com **21,10%** (**n=131**).

1.2.1) Por turnos

Quando as freqüências nas **baias B** foram analisadas por **turnos** verificou-se no turno da **tarde** um total de **22,75%** (**n=187**) na qual a baia **3B** obteve as maiores freqüências com **9,25%** (**n=76**) acompanhado da baia **2B** com **7,79%** (**n=64**) e as menores freqüências na baia **1A** com **5,72%** (**n=47**). No turno da **manhã** observou-se o total de **21,90%** (**n=180**) onde a baia **3B** obteve as maiores freqüências com **9,61%** (**n=79**) seguido da baia **2B** com **7,91%** (**n=65**) e as menores freqüências na baia **1B** com **4,38%** (**n=36**).

1.2.2) Por baias

Quando as freqüências foram analisadas **por baias** constatou-se que nas baias **A** ocorreram **822 (100%)** eventos na qual a **baia 3A** obteve as maiores freqüências com **42,58% (n=350)** seguido da baia **2A** com **35,52% (n=292)** e as menores freqüências na baia **1A** com **21,90% (n=180)**.

Para a **Baia 3B** (16hs30min/luz/dia) foram registrados percentuais de **18,86% (n=155)** sendo que as maiores freqüências ocorreu no turno da **manhã** com **9,61% (n=79)** e menor freqüência com **9,25% (n=76)** no turno da **tarde**. Na **Baia 2B** (13hs30min/luz/dia) foram registrados percentuais de **15,69% (n=129)**, as maiores freqüências também ocorreram no turno da **manhã** com **7,91% (n=65)** e as menores freqüências **7,79% (n=64)** no turno da **manhã**. Os menores percentuais foram para a **Baia 1B** (10:30hs/luz/dia) com **10,10% (n=83)**. As maiores freqüências ocorreu no turno da **manhã** com **5,72% (n=47)** e conseqüentemente as menores freqüências ocorreu no turno da **tarde** com **4,38% (n=36)**.

2) Para classe de comportamentos ingestivos

Para classe de **comportamentos ingestivos** ou de **ingestão** foram observadas as freqüências dos seguintes eventos: Ingestão de Ração (**IRC**), Ingestão de Capim (**ICP**), Ingestão de Água (**IAG**) e Ingestão de Excretas (**IEX**).

Nas baias **A** observou-se um percentual de **27,25% (n=224)** distribuídos entre o turno da **manhã** que apresentou maior freqüência com **16,18% (n=133)** e o turno da **tarde** com **11,07% (n=91)**. Para as baias **B** verificou-se um percentual de **29,95% (n=186)** na qual o turno da **manhã** apresentou maior freqüência com **18,36% (n=114)** e o turno da **tarde** com **11,59% (n=72)**.

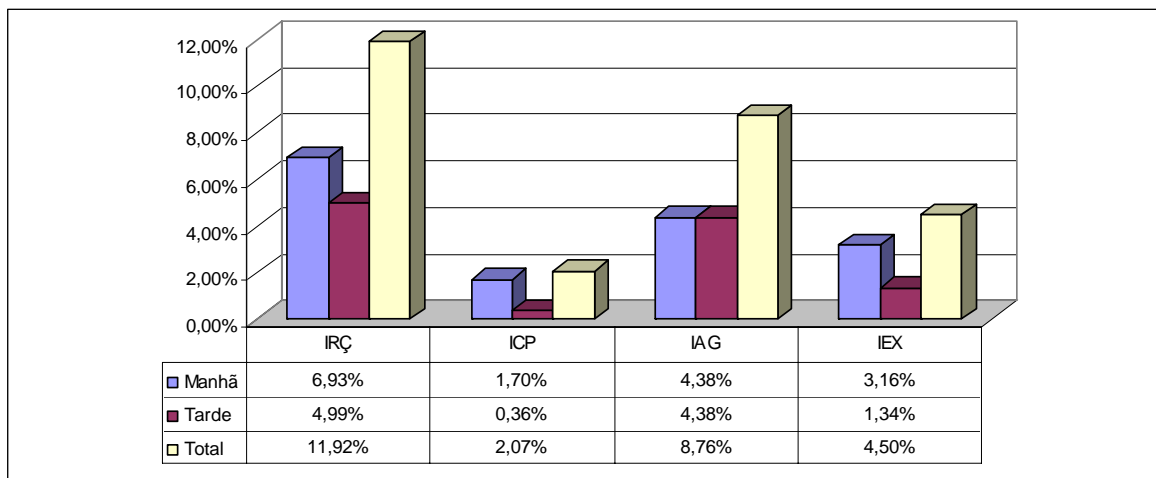
2.1) Para as baias A (relação 1M:3F)

A classe de **ingestão** nas baias A, em ordem decrescente, obteve as freqüências de **27,25% (n=224)** repartidos entre baias, na **3A** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **9,73% (n=80)** acompanhado da baia **2A** com **9,49% (n=78)** e as menores freqüências foi na baia **1A** com **8,03% (n=66)**.

2.1.1) Por turnos

Quando as freqüências nas **baias A** foram analisadas por **turnos** constatou-se no turno da **manhã 16,18% (n=133)** sendo que a baia **3A** obteve as maiores freqüências com **6,93% (n=57)** seguido da baia **2A** com **5,47% (n=45)** e as menores freqüências na baia **1A** com **3,77% (n=31)**. Para o turno da **tarde** obteve-se **11,07% (n=91)** na qual a baia **1A** obteve as maiores freqüências com **4,26% (n=35)** acompanhado da baia **2A** com **4,01% (n=33)** e as menores freqüências na baia **1A** com **2,80% (n=23)**.

Gráfico 01 - Somatório dos comportamentos ingestivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



Desta forma para o comportamento **IRÇ** (gráfico 01) foram registrados percentuais de **11,92% (n=98)** sendo **6,93% (n=57)** para o turno da **manhã** e **4,99% (n=41)** para o turno da **tarde**. Para o **IAG** foram notados **8,76% (n=72)** dos quais **4,38% (n=36)** ocorreram para o turno da **manhã** e **tarde**. O comportamento **IEX** foi de **4,50% (n=37)**

sendo **3,61%** (n=26) para o turno da **manhã** e **1,34%** (n=11) para o turno da **tarde**. O comportamento **ICP** foi de **2,07%** (n=17) onde **1,70%** (n=14) para o turno da **manhã** e **0,36%** (n=3) para o turno da **tarde**.

2.1.2) Por Baias

Relativo à **baia 3A** foram observados **80** eventos (**9,73%**). Em ordem decrescente verificou-se que as maiores frequências **6,93%** (n=57) ocorreu no turno da **manhã** e a menor com **2,80%** (n=23) ocorreu no turno da **tarde**. O **IAG** foi de **3,28%** (n=27) onde **2,92%** (n=24) para o turno da **manhã** e **0,97%** (n=8) para o turno da **tarde**. Enquanto o comportamento **IRC** foi de **3,89%** (n=32) nas quais **2,92%** (n=24) para o turno da **manhã** e **0,97%** (n=8) para o turno da **tarde**. O comportamento **IEX** foi registrado com **1,34%** (n=11) distribuído em **0,97%** (n=8) para o turno da **manhã** e **0,36%** (n=3) para o turno da **tarde**. O comportamento **ICP** foi de **1,22%** (n=10) sendo que para o turno da **manhã** foi de **0,97%** (n=8) e **0,36%** (n=3) para o turno da **tarde**.

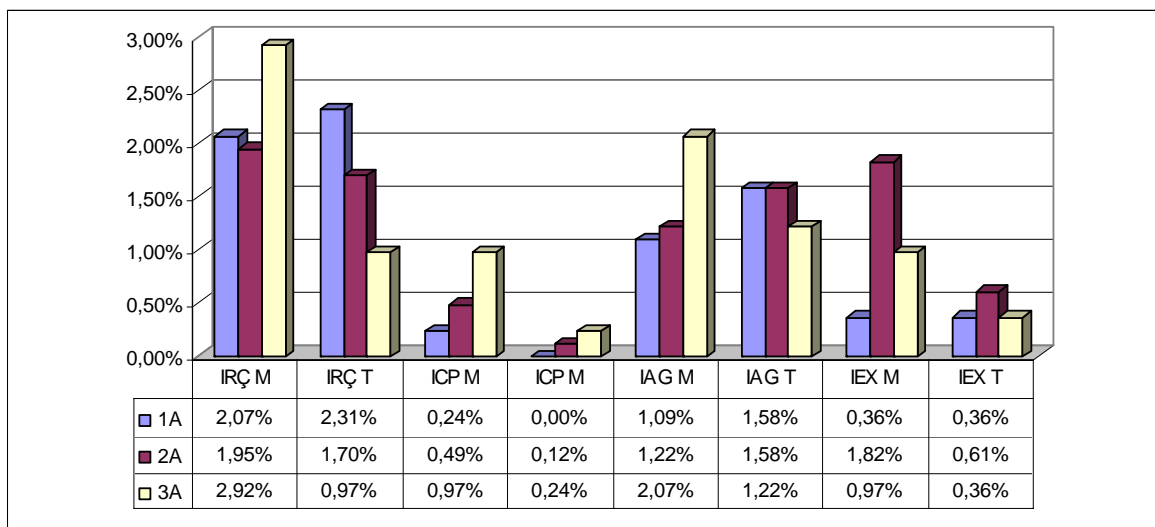
Na **baia 2A** foram registrados **78** eventos (**9,49%**). Em ordem decrescente observou-se que as maiores frequências **5,47%** (n=45) incidiu no turno da **manhã** e a menor com **4,01%** (n=33) ocorreu no turno da **tarde**. Todavia para o comportamento **IRC** verificou-se o total de **3,65%** (n=30) distribuído em **1,95%** (n=16) para o turno da **manhã** e **1,70%** (n=14) para o turno da **tarde**. Para o **IAG** foi de **2,80%** (n=23) repartido em **1,58%** (n=13) para o turno da **manhã** e **1,22%** (n=10) para o turno da **tarde**. O comportamento **IEX** foi de **2,43%** (n=20) dividido em **1,82%** (n=15) para o turno da **manhã** e **0,61%** (n=5) para o turno da **tarde**. **1,82%** (n=15) para o turno da **manhã** e **0,61%** (n=5) para o turno da **tarde**. O comportamento **ICP** foi de **0,61%** (n=5) sendo **0,49%** (n=4) para o turno da **manhã** e **0,12%** (n=1) para o turno da **tarde**.

Concernente a **baia 1A** (gráfico 02) foram constatados **66** eventos (**8,03%**) verificou-se que as maiores frequências **4,26%** (n=35) ocorreu no turno da **tarde** e a menor com **3,77%** (n=31) incidiu no turno da **manhã**. O comportamento **IRC** teve o total de **4,38%** (n=36) distribuídos em **2,31%** (n=19) para o turno da **tarde** e **2,07%** (n=17) para o

turno da **manhã**. Já o **IAG** foi de **2,68%** (n=22) dividido em **1,58%** (n=13) para o turno da **manhã** e **1,09%** (n=9) para o turno da **tarde**.

O comportamento **IEX** apresentou-se com **0,73%** (n=6) na qual observou **0,36%** (n=3) tanto para o turno da **tarde** quanto para o turno da **manhã**. O comportamento **ICP** foi de **0,24%** (n=2) apenas no turno da **manhã** quando o capim estava fresco.

Gráfico 02 - Comparativo dos comportamentos ingestivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



2.2) Para as baias B (relação de 1M:2F)

Para a classe de **ingestão** nas baias **B** observou-se que as freqüências foram de **29,95%** (n=186) repartidas entre as baias **2B** que apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **11,59%** (n=72) acompanhado da baía **3B** com **11,43%** (n=71) e menor freqüência na baía **1A** com **6,92%** (n=43). Por turno verifica-se que **18,36%** (n=144) ocorreram no turno da **manhã** e **11,59%** (n=72) no turno da **tarde**.

2.2.1) Por turnos

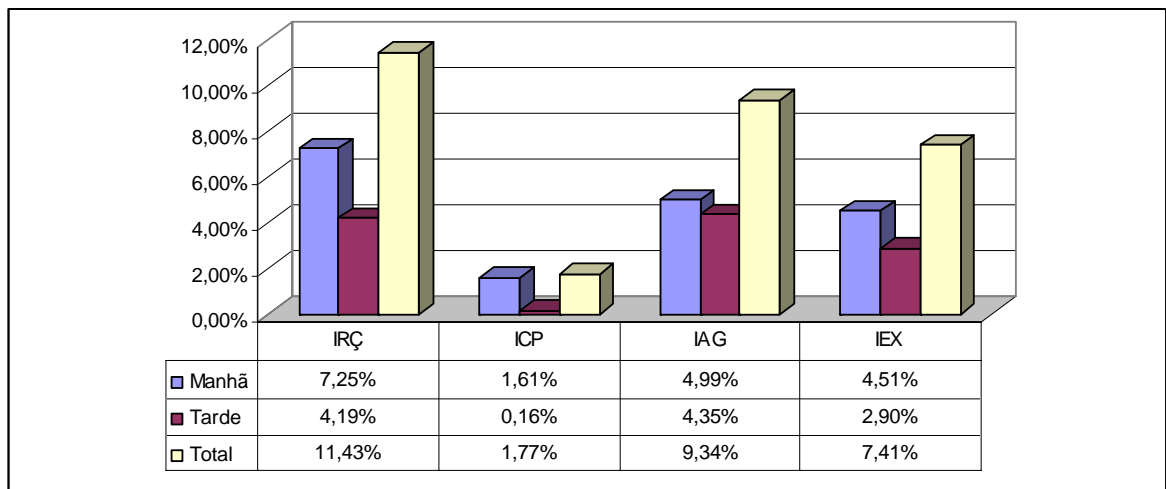
Quando as freqüências nas **baias B** foram analisadas por **turnos** notou-se que para turno da **manhã** havia **18,36%** (n=144) divididos entre as baias **3B** que obteve as maiores

freqüências com **8,37%** (n=52) seguido da baia **2B** com **6,92%** (n=43) e por último a baia **1B** com **3,06%** (n=19) que ficou com as menores freqüências. Para o turno da **tarde** registrou-se **11,59%** (n=72) sendo que a baia **2B** permaneceu com as maiores freqüências de **4,67%** (n=29) acompanhado da baia **2B** com **3,86%** (n=24) e por fim a baia **1B** com **3,06%** (n=19).

Enquanto o comportamento **IRÇ** (gráfico 03) foi de **11,43%** (n=71) sendo **7,25%** (n=45) para o turno da **manhã** e **4,19%** (n=26) para o turno da **tarde**. O **IAG** foi de **9,34%** (n=58) repartido em **4,99%** (n=31) para o turno da **manhã** e **4,35%** (n=27) para o turno da **manhã**, isso geralmente nas horas mais quentes do dia, entre 10:00hs as 16:00hs.

O comportamento **IEX** foi de **7,41%** (n=46) nas quais **4,51%** (n=28) para o turno da **manhã** e **2,90%** (n=18) para o turno da **tarde**. O comportamento **ICP** obteve as menores freqüências com **1,77%** (n=11) dividido em **1,61%** (n=10) para o turno da **manhã** e **0,16%** (n=1) para o turno da **tarde**.

Gráfico 03 - Somatório dos comportamentos ingestivos nas Baías B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde

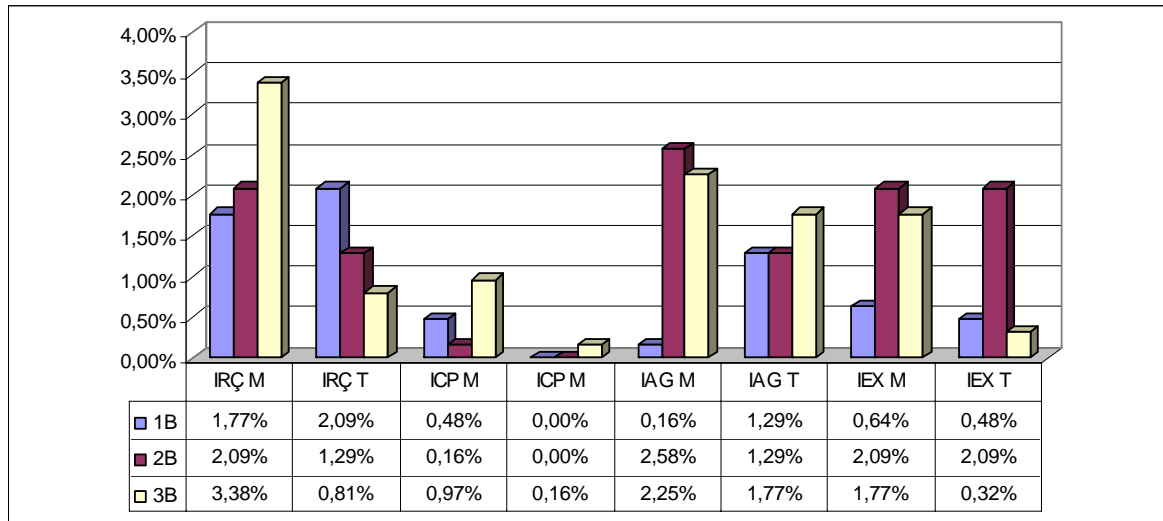


2.2.2) Por Baias

Na **baia 2B** foram verificados **72** eventos (**11,59%**), em ordem decrescente constatou-se maior frequência, **6,92%** (**n=43**), no turno da **manhã** e a menor com **4,67%** (**n=29**) incidiu no turno da **tarde**.

Para o Gráfico 04, o comportamento **IEX** foi observado com o total de **4,19%** (**n=26**) análogos **2,09%** (**n=13**) para ambos os turnos. O comportamento **IAG** foi de **3,86%** (**n=24**) dividido em **2,58%** (**n=16**) para o turno da **manhã** e **1,29%** (**n=8**) para o turno da **tarde**. O comportamento **IRÇ** também teve seu registro no total com **3,38%** (**n=21**), porém com **2,09%** (**n=13**) para o turno da **manhã** e **1,29%** (**n=8**) para o turno da **tarde**, notou-se que normalmente as emas dessa baia consumiam a ração desde o início da manhã até as 14:00hs. Já o comportamento o comportamento **ICP** obteve **0,16%** (**n=1**) incidindo somente no turno da **manhã**.

Gráfico 04 - Comparativo dos comportamentos ingestivos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



Enquanto na **baia 3B** foram observados **71** eventos (**11,13%**), em ordem decrescente, constatou-se que as maiores frequências **8,37%** (**n=52**) incidiu no turno da **manhã** e a menor com **3,06%** (**n=19**) ocorreu no turno da **tarde**. No comportamento **IRÇ** (Gráfico 04) foi registrado **4,19%** (**n=26**) sendo **3,38%** (**n=21**) para o turno da **manhã** e **0,81%** (**n=5**) para o turno da **tarde**. No **IAG** foi de **4,03%** (**n=25**) sendo **2,25%** (**n=14**)

para o turno da **manhã** e **1,77%** (**n=11**) para o turno da **tarde**. O comportamento **IEX** foi de **2,09%** (**n=13**) distribuído em **1,77%** (**n=11**) para o turno da **manhã** e **0,32%** (**n=2**) para o turno da **tarde**. As menores freqüências foram registradas para o comportamento **ICP** com **1,13%** (**n=7**) distribuído em **0,97%** (**n=6**) para o turno da **manhã** e **0,16%** (**n=1**) para o turno da **tarde**.

Na **baía 1B** (gráfico 04) foram verificados **43** eventos (**6,92%**), em ordem decrescente observou-se que as maiores freqüências **3,86%** (**n=24**) ocorreu no turno da **manhã** e as menores com **3,06%** (**n=19**) ocorreu no turno da **tarde**. No comportamento **IRC** obteve-se **3,86%** (**n=24**) registrado **2,09%** (**n=13**) para o turno da **manhã** e **1,77%** (**n=11**) para o turno da **tarde**. Enquanto isso no **IEX** observou-se **1,45%** (**n=9**) tendo sido constatado **1,29%** (**n=8**) para o turno da **tarde** e **0,16%** (**n=1**) para o turno da **manhã**. Enquanto isso no **IAG** observou-se **1,45%** (**n=9**) tendo sido constatado **1,29%** (**n=8**) para o turno da **tarde** e **0,16%** (**n=1**) para o turno da **manhã**. Enquanto isso no **ICP** observou-se **0,48%** (**n=3**) apenas no turno da **manhã**.

Ao alimentar-se de lagartas, gafanhotos, formigas, cupins e outros insetos, além de toda sorte de pequenos roedores, répteis e plantas daninhas, controla pragas nos campos e pastagens. Ajuda no reflorestamento natural, dispersando sementes de árvores nativas do Brasil. Tem preferência por gramíneas e leguminosas rasteiras e faz a festa, depois das chuvas, com as plantas tenras que nascem primeiro. Quando criada em cativeiro, podem ser alimentadas com ração de perus, forragens verdes e leguminosas.

Muitos estudiosos acreditam que a ema seja essencialmente herbívora. Entretanto, a ausência quase total de paladar e o alto poder digestivo que possui lhe permite digerir praticamente tudo que come (GUNSKI,1992). O hábito da coprofagia tem sido observado nas emas em cativeiro, que ingerem até mesmo as próprias fezes. Emas criadas em consorciação com outros animais silvestres como anta (*Tapirus terrestris*), catitu (*Tayassu sp*), capivaras (*Hydrochaeris sp*), pacas (*Cuniculus sp*) e veados (*Mazama sp*, *Ozotocerus sp*) ingerem fezes destes animais (Kerr,1992). A coprofagia da ema demanda estudos e desenvolvimentos experimentais, inclusive visando o possível aproveitamento econômico deste hábito.

Segundo AUSTIN (1961) e MENDES (1986), HOSKEN (2003) as emas são onívoras, se alimentando de ervas, pequenos mamíferos, répteis, batráquios, insetos e frutos silvestres, sementes, folhas, moluscos terrestres e outros pequenos animais. Além disso, a Ema come muitas pedrinhas, que servem para facilitar a trituração dos alimentos. E, devido a este hábito, ela não resiste à tentação de engolir também outros objetos miúdos.

Segundo MENDES (1986), na ocasião das secas, no cerrado, estes animais se alimentam de frutos suculentos das cactáceas e outras xerófitas, entre elas o juazeiro, quixabeir, mandacara e xiquexique. Com os cactos, ela mata, ao mesmo tempo, a fome e a sede. Na natureza, filhotes de ema comem grandes quantidades de vegetais e insetos à medida que seguem o macho. As emas adultas pastejam o dia todo, de preferência gramíneas e leguminosas rasteiras (MELLO, 1987). Além de insetos e outros invertebrados, comem também todo tipo de pequenos vertebrados como lagartixas, rãs (SICK, 1985) preás e ratos (MELLO, 1987).

Análises de conteúdos estomacais de quatro exemplares em estado silvestre indicaram um hemíptero, folhas e galhos pequenos de vegetação herbácea, sementes grandes (4 em de comprimento) de uma Rosaceae, sementes pequenas (1 cm de comp.) de uma Myrtaceae, capim, frutinhas da palmeira carandá (*Copernicia cerifera*), restos vegetais de plantas de brejo, raízes de gramíneas e frutos da macaúba (*Acrocomia sclerocarpa*) inteiros ou já parcialmente digeridos (SCHUBART, AGUIRRE & SICK, 1965).

Pode se concluir que independente do fotoperíodo existe uma influência do horário da cecoprofagia ou ingestão de excretas (fezes, urina e misto) que ocorreram com maior intensidade nos períodos matutinos e vespertinos, ou seja, no início da manhã e no final da tarde, sendo intercalados entre o consumo de excretas antigas e excretas novas do mesmo animal ou dos outros animais do grupo, sendo muito difícil quantificar a quantidade de fezes e principalmente de urina ingerida por cada animal.

3) Para a classe comportamentos reprodutivos

Nesta classe foram observados os **comportamentos** foram repartidos em subclasses:

- a) **Sonorização:** {VOC (vocalizando) EST (bicando ou estalando o bico);
- b) **Ataque e defesa:** AGE (agressivo), LUT (lutando), PER (perseguindo), EFU (fugindo);
- c) **Acasalamento:** COP (copulando), SPC (barulho pós-cópula) COR (cortejando), PCO (propondo cópula ou display);
- d) **Outros comportamentos reprodutivos:** BOT (botando) CHO (chocando).

3.1) *Sonorização*

Na classe de **sonorização** foram analisados os comportamentos **Vocalizando (VOC)** e **Estalando o Bico (EST)**.

3.1.1) **Para as baias A** (relação de 1M:3F)

Concernente a classe de **sonorização** verificou-se que o total das atitudes observadas para as baias **A** foi de **23** eventos (**2,80%**), sendo que a baia **3A** obteve as maiores freqüências com **2,31%** (**n=19**) seguido da baia **2A** com **0,36%** (**n=3**) e da baia **1A** com **0,12%** (**n=8**) na qual se notou as menores freqüências.

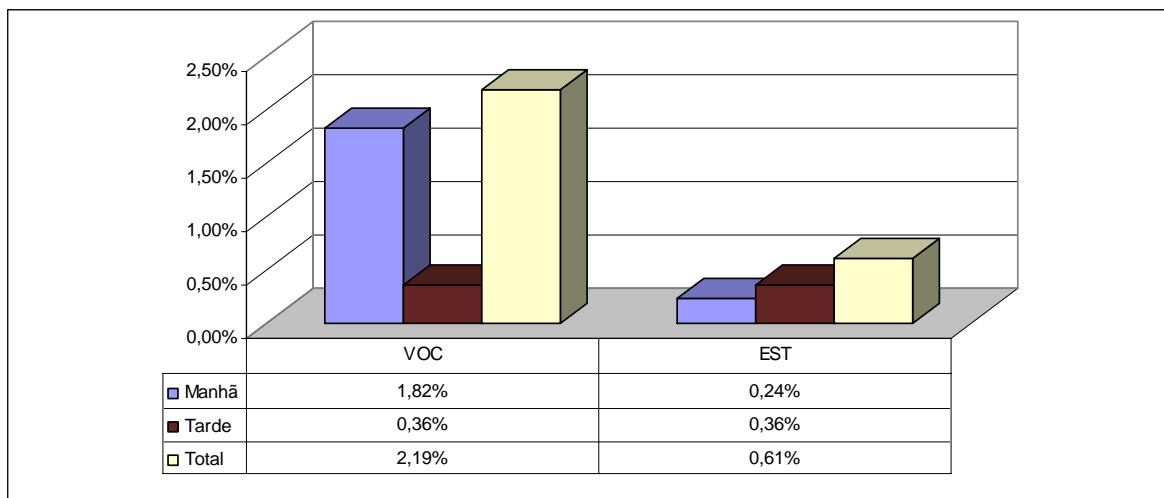
a) **Por turno**

Quando as freqüências nas baias **A** foram analisadas por turnos verificou-se que para o turno da **manhã** em ordem decrescente observou-se que as maiores freqüências **2,07%** (**n=17**) observado na baia **3A** a permanência das maiores freqüências com **1,70%** (**n=14**) acompanhado da baia **2A** com **0,24%** (**n=2**) e da de menor freqüência, a baia **1A** com **0,12%** (**n=1**). Já no turno da **tarde** obteve-se **0,73%** (**n=6**), observado na baia **3A** a

permanência das maiores frequências com **0,61%** (**n=5**) acompanhado da baía **2A** com **0,12%** (**n=1**) e frequência nula na baía **1A** (**n=0**).

No total de **2,19%** (**n=18**) do comportamento vocalizando (**VOC**) notou-se **2,19%** (**n=18**) no turno da **manhã** e **0,36%** (**n=3**) no turno da **tarde** (gráfico 05). Enquanto isso **0,61%** (**n=5**) foram para o comportamento estalando o bico (**EST**) na qual se observou **0,36%** (**n=3**) no turno da **manhã** e **0,24%** (**n=2**) no turno da **tarde**.

Gráfico 05 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de sonorização nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



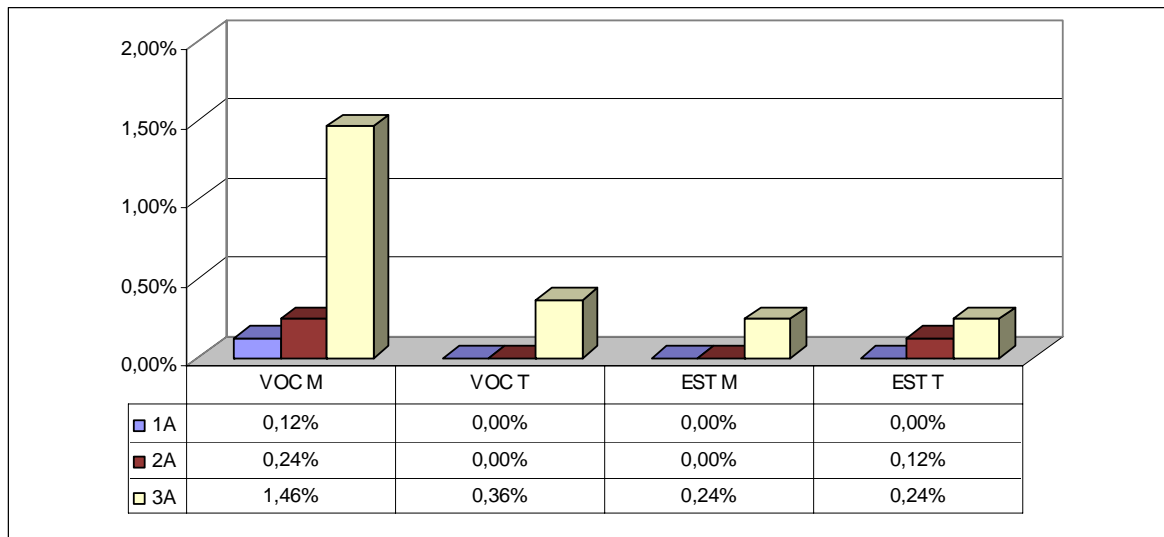
b) Por Fotoperíodo

No gráfico 06 para a **baía 3A** foram verificados **19** eventos (**2,31%**) notou-se que as maiores frequências **1,70%** (**n=14**) ocorreram no turno da **manhã** e as menores com **0,61%** (**n=5**) incidiram no turno da **tarde**. Sendo **1,82%** (**n=15**) para o comportamento vocalizando (**VOC**) verificou-se **1,46%** (**n=12**) no turno da **manhã** e **0,36%** (**n=3**) no turno da **tarde**. Ao mesmo tempo em que o comportamento estalando o bico (**EST**) tinha o total de **0,49%** (**n=4**) análogos **0,24%** (**n=2**) para ambos os turnos.

Para a **baía 2A** ocorreu um evento (**0,36%**) notou-se que as maiores frequências **0,24%** (**n=2**) ocorreu no turno da **manhã** para o comportamento vocalizando (**VOC**), e **0,12%** (**n=1**) para o comportamento estalando o bico (**EST**) somente para o turno da **tarde**.

Para a **baia 1A** ocorreu um evento (**0,12%**) apenas para o turno da **manhã** isso no comportamento vocalizando (**VOC**), pois não houve presença do comportamento estalando o bico (**EST**) no período observado.

Gráfico 06 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de sonorização nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde

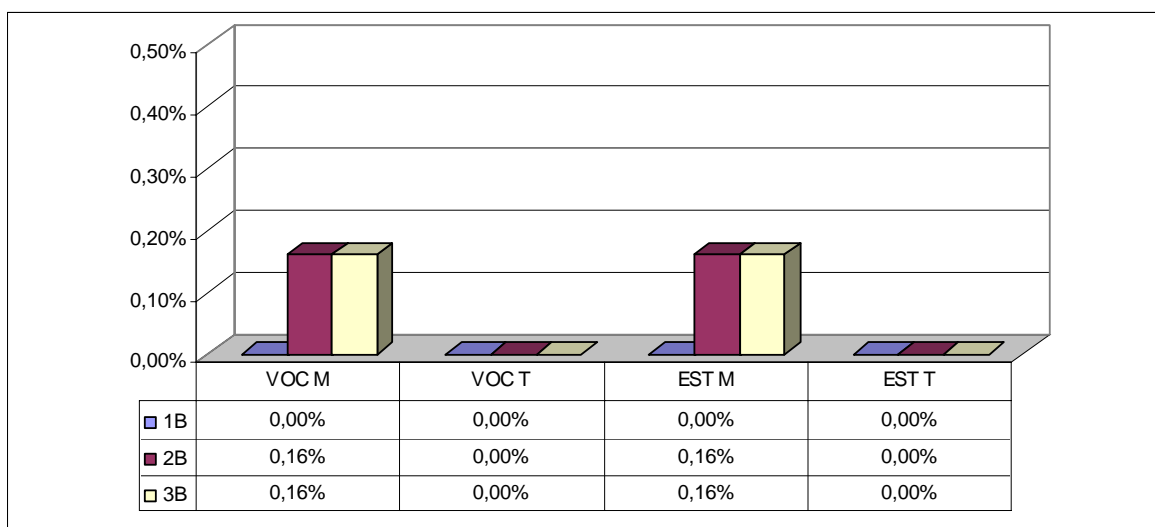


3.1.2) Para as baias B (relação de 1M:2F)

Para a classe de **sonorização** nas baias **B** observou-se que o total das atitudes registradas foi de **4** eventos (**0,64%**), em ordem decrescente notou-se que **0,32% (n=2)** ocorreram apenas para o turno da **manhã** tanto para **VOC** quanto para **EST** e ausente no turno da tarde para ambos.

Observado o gráfico 07, alusivo às baias **3A** e **2A** verifica-se a permanência das maiores frequências com **0,32% (n=2)** para ambas sendo **0,16% (n=1)** para cada um dos comportamentos **VOC** e **EST** presente somente no turno da manhã e frequência nula na baia **1A (n=0)**.

Gráfico 07 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de sonorização nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



3.2) Ataque e defesa

Para a classe de **ataque e defesa** foram analisados os comportamentos: a) **Lutando (LUT)**; b) **Perseguindo (PER)** c) **Fugindo (FUG)** e, d) **Agredindo (AGR)**.

3.2.1) Para as baias A (relação de 1M:3F)

Para a classe de **ataque e defesa** nas baias A (gráfico 08) observou-se os percentuais de **1,22% (n=10)** com **1,09% (n=9)** no turno da **manhã** e **0,12% (n=1)** no turno da **tarde**.

a) Por turnos

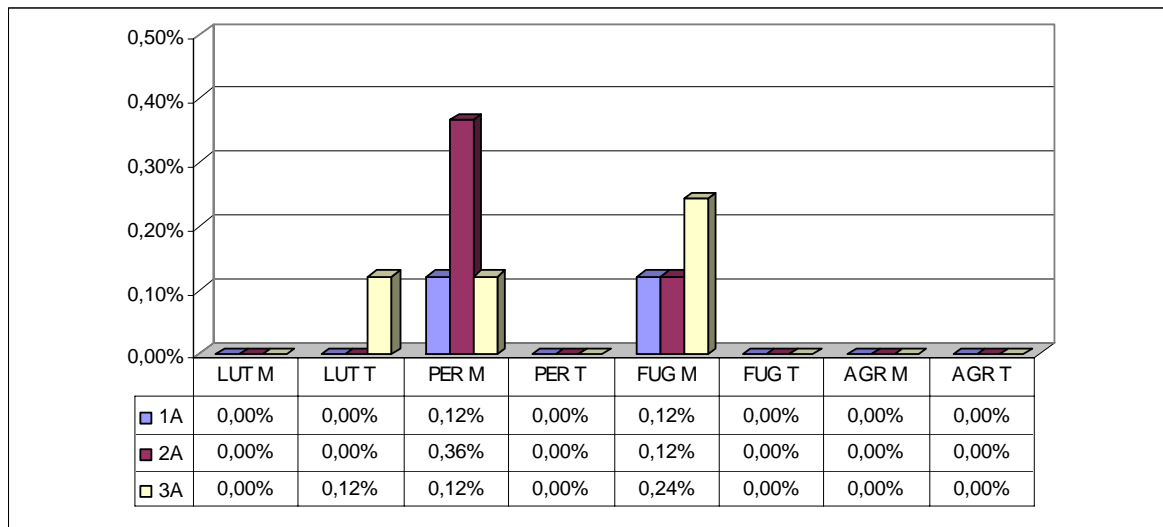
Sendo que o comportamento **PER** obteve **0,61% (n=5)** presente apenas no turno da **manhã** e nulo (**n=0**) no turno da **tarde**. **FUG** obteve **0,49% (n=4)** também presente apenas no turno da **manhã** e nulo (**n=0**) no turno da **tarde**. Para **LUT** observa-se **0,12% (n=1)** apenas no turno da **tarde** e nulo (**n=0**) no turno da **manhã**. Não foi verificada a presença do comportamento **AGR** nem no turno da **tarde** nem no turno da **manhã (n=0)**.

b) Por Fotoperíodo

Para a classe de **ataque e defesa** nas baias **3A** (gráfico 08) observaram-se percentuais de **0,49%** (**n=4**) sendo **0,36%** (**n=3**) para o turno da **manhã** e **0,12%** (**n=1**) para o turno da **tarde**. Observaram-se os percentuais de **0,24%** (**n=2**) para **FUG** apenas para o turno da **manhã** e nulo (**n=0**) no turno da **tarde**. O comportamento **PER** obteve **0,12%** (**n=1**) também apenas para o turno da **manhã**, enquanto **LUT** apresentou-se também **0,12%** (**n=1**), contudo somente para o turno da **tarde**. Por conseguinte não foram verificadas as freqüências do comportamento **AGR** e no período observado.

Pertinente a **baia 2A** foram notados **4** eventos (**0,49%**) incidiram somente no turno da **manhã** e nulo (**n=0**) no turno da **tarde**. Para comportamento **PER** obteve-se **0,36%** (**n=3**) para o turno **manhã** e nulo à **tarde**. O comportamento **FUG** obteve os percentuais de **0,12%** (**n=1**) observados no turno da manhã. Não foram registradas as presenças comportamentais de **AGR** e **LUT** para nenhum dos turnos no período observado (**n=0**).

Gráfico 08 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde

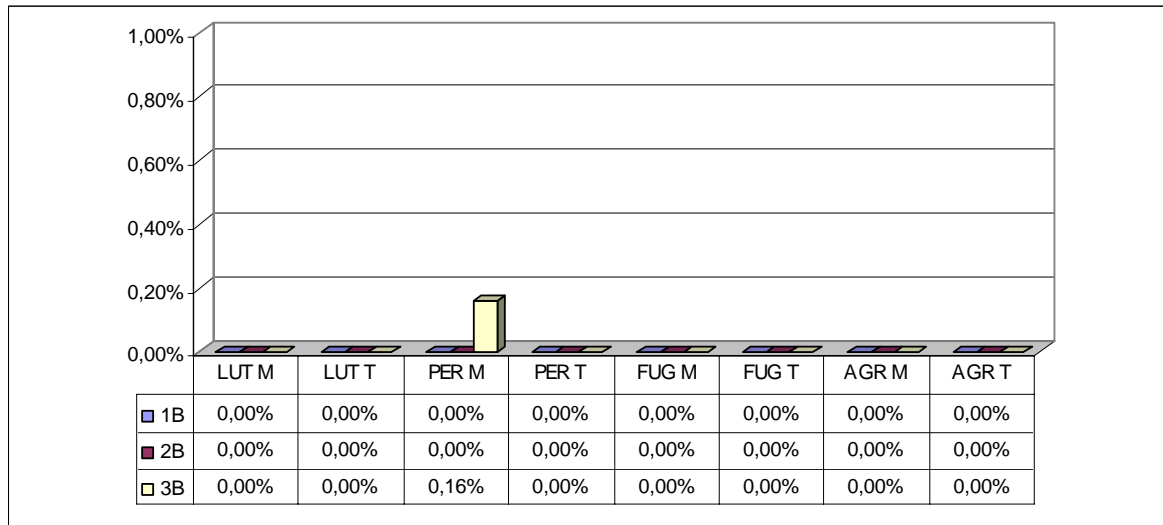


Na **baia 1A** foram registrados **2** eventos (**0,24%**), incidiram somente no turno da **manhã** e nulo (**n=1**) no turno da **tarde**. Desta maneira, para os comportamentos **PER** e **FUG** iguais a **0,12%** (**n=1**) observados apenas no turno da **tarde**. No entanto, os comportamentos **AGR** e **LUT** não foram verificados no período observado (**n=0**).

3.2.2) Para as baias B (relação de 1M:2F)

Para a classe de **ataque e defesa** nas baias B (gráfico 09) verificou-se um percentual de **apenas 0,16% (n=1)** no turno da **manhã** para o comportamento PER e nulo para os demais comportamentos.

Gráfico 09 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de ataque e defesa nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



As emas como são aves sociais que vivem em bando procurando a companhia de veados campeiros, ovelhas e vacas, e quando não são perseguidas, tornam-se mansas, andando ao redor das casas. Porém, assustadas, correm em grande velocidade e em ziguezague, dando grandes passadas. Para isso, utilizam as asas para obter o equilíbrio (SILVA, 2001).

Para cada um dos indivíduos de um grupo há a caracterização de um espaço individual, representado pela área onde o animal se encontra e, portanto, se desloca com ele. Esse espaço compreende o espaço físico que o animal necessita para realizar os seus movimentos básicos, e um espaço social, que caracteriza a distância mínima estabelecida entre um animal e os demais membros do grupo. Além disso, existe a distância de fuga, que é a distância que um animal tolera sem a presença de um estranho ou do predador, antes de iniciar a fuga (PEIXOTO, 2002). Tais padrões de espaçamento não são suficientes para a

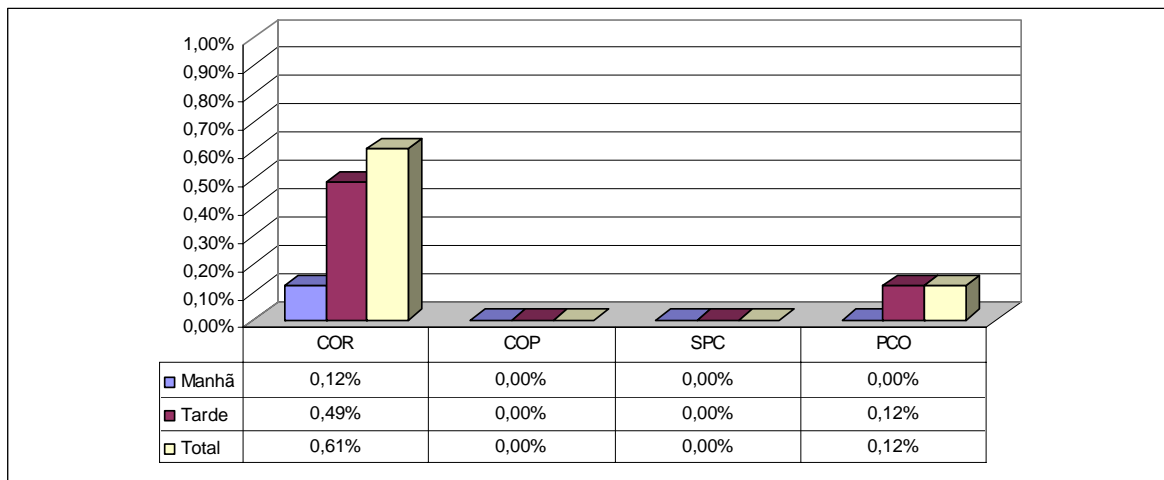
neutralização ou diminuição da agressividade entre animais que estão competindo por algum recurso. Outro mecanismo de controle social, que tem origem na familiaridade e na competição entre eles, resulta na definição da liderança e da hierarquia de dominância, respectivamente (PARANHOS DA COSTA & CROMBERG, 2001).

3.2) Acasalamento

Para a classe de **Acasalamento** foram analisados os comportamentos: a) **Cortejando (COR)**; b) **Copulando (COP)**; c) **Sonorização pós-cópula (SPC)** e d) **Propondo cópula (PCO)**.

Verificou-se nas baias **A** um percentual de **0,73% (n=6)** perfazendo **0,61% (n=5)** no turno da **tarde** e **0,12% (n=1)** para **manhã**. Quando analisados por baias constata-se as freqüências mais elevadas na baia **3A** com **0,61% (n=5)**. Na baia **2A** com **0,24% (n=2)** e nulo para baia **1A** conforme o gráfico 10.

Gráfico 10 - Somatório dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde

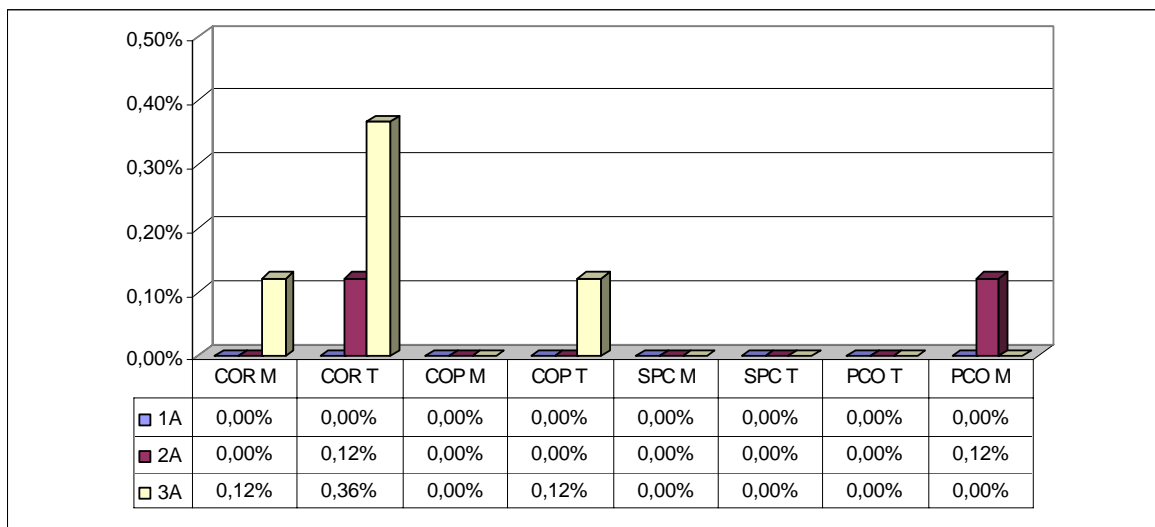


a) Por Baias

Na baia 3A foram observados **6** eventos (**0,73%**) onde **COR** obteve **0,61% (n=5)** sendo **0,49% (n=4)** no turno da **tarde** e **0,12% (n=1)** para **manhã**. Para **PCO** obteve-se apenas **0,12% (n=1)** para o turno da **tarde**. Os comportamentos **COP** e **SPC** não foram nulos (**n=0**) Na **baia 2A** foram observados **2** eventos (**0,24%**). De tal modo ocorrendo

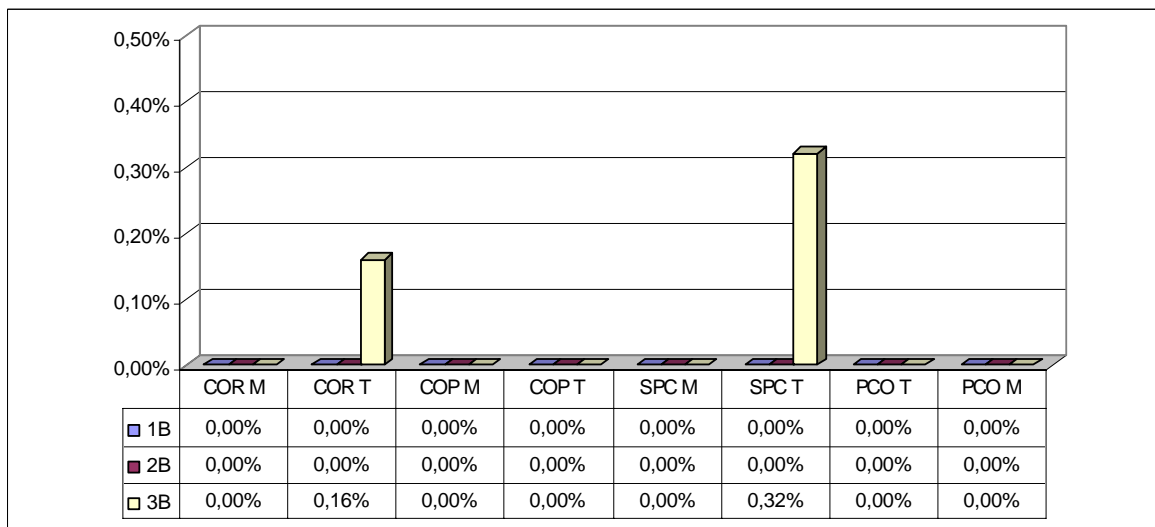
apenas os comportamentos **COR** e **PCO** com **0,12%** (**n=1**) somente no turno da **tarde**. Conforme o gráfico 11 não ocorreram eventos na **baia 1A** (**n=0**).

Gráfico 11 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



3.3.2) Para as baias B (relação de 1M:2F)

Gráfico 12 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos de acasalamento nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



Conforme o gráfico 12 acima para a classe de **acasalamento** nas baias **B** as frequências foram presentes apenas na baia **3A** para **PER** com **0,16%** (**n=1**) para o turno da

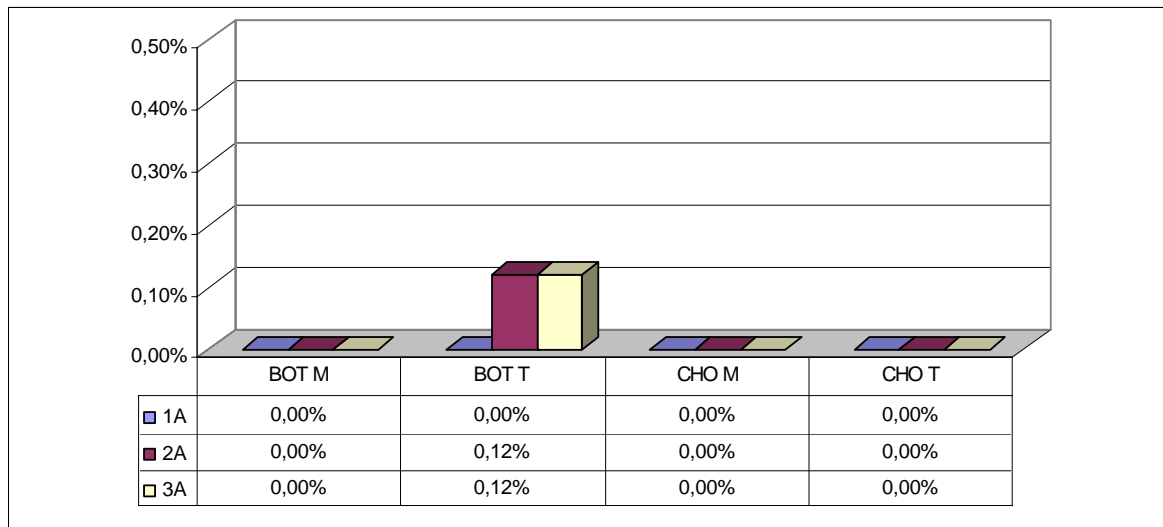
manhã e não houve (n=0) presença dos comportamentos **LUT**, **FUG** e **AGR** no período de observação.

3.4) Outros comportamentos reprodutivos

Para a **classe outros comportamentos reprodutivos** foram selecionados apenas o comportamento chocando (**CHO**) para os machos e botando (**BOT**) para as fêmeas. Nas **baias A** somente ocorreu à presença do comportamento **BOT** no turno da **tarde** com **0,24%** (n=2) sendo que as frequências foram iguais a **0,12%** (n=1) para nas baias **3A** e **2A** e nulo (n=0) para a baia **1A** (gráfico 13).

Não houve ocorrência nas baias **B** no durante período de observação, desta forma os gráficos não foram contemplados.

Gráfico 13 - Comparativo de outros comportamentos reprodutivos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



De acordo com SAUBIDET (1952), as fêmeas botam 16 a 30 ovos, (MAGALHÃES, 1939) 25 a 35 e (MENDES, 1986) até 40, botando um ovo a cada 2 a 4 dias e cada ovo variando de 12 a 15 cm de comprimento, 8 a 12 cm de largura e pesando de 400 a 700g. com peso médio de 605 gramas cada ovo, com intervalo de postura de dois dias (SICK, 1984).

Os ovos³ sendo grandes e nutritivos possuem gemas que equivalem a 15 das de ovos de galinha, podendo aumentar o teor de proteína animal na dieta do homem nordestino. MENDES (1986) relata que o número de ovos da ninhada pode chegar a mais de 60, e o macho inicia a incubação quando há número suficiente de ovos, rolando-os para dentro do ninho. GIANONNI (1997) cita que o macho coleta ovos de todas as fêmeas do grupo, até um número que considere satisfatório, variando de 10 a 40. Mesmo assim, o número máximo que um macho tem capacidade para chocar num ninho geralmente é de 20 a 25 ovos.

4) PARA A CLASSE SOCIAL

Para a classe dos **Comportamentos Sociais** foram observadas as frequências dos seguintes eventos: Banho de Pó (**BPÓ**), Limpando-se (**LIP**), Limpando Outro (**LIO**) Sendo Limpo (**SLI**) e Limpando e sendo Limpo (**LSL**).

Nas baias **A** verificou-se um percentual de **22,99%** (**n=189**) onde o turno da **tarde** apresentou **15,09%** (**n=124**) e na **manhã** apresentou **7,91%** (**n=65**). E, nas baias **B** constatou-se um percentual de **19,48%** (**n=121**) repartido entre os turnos da **tarde** com **12,08%** (**n=75**) e a da **manhã** com **7,41%** (**n=46**).

4.1) Para as baias **A** (relação de 1M:3F)

Desta forma, para a classe **social** nas baias **A** totalizou **22,99%** (**n=189**) sendo que as maiores frequências com **10,46%** (**n=86**) ocorreu na **3A** acompanhado de **9,12%** (**n=75**) da baia **2A** e de **3,41%** (**n=28**) da baia **1A**.

³ Analisando as características dos ovos de emas em primeira postura Rocha et.al (2006) verificou que o peso dos ovos variou entre 330 a 680g e que a circunferência menor variou entre 26,2 a 30,4cm. Com relação a circunferência maior os ovos apresentaram variação entre 31,5 e 37,5cm.

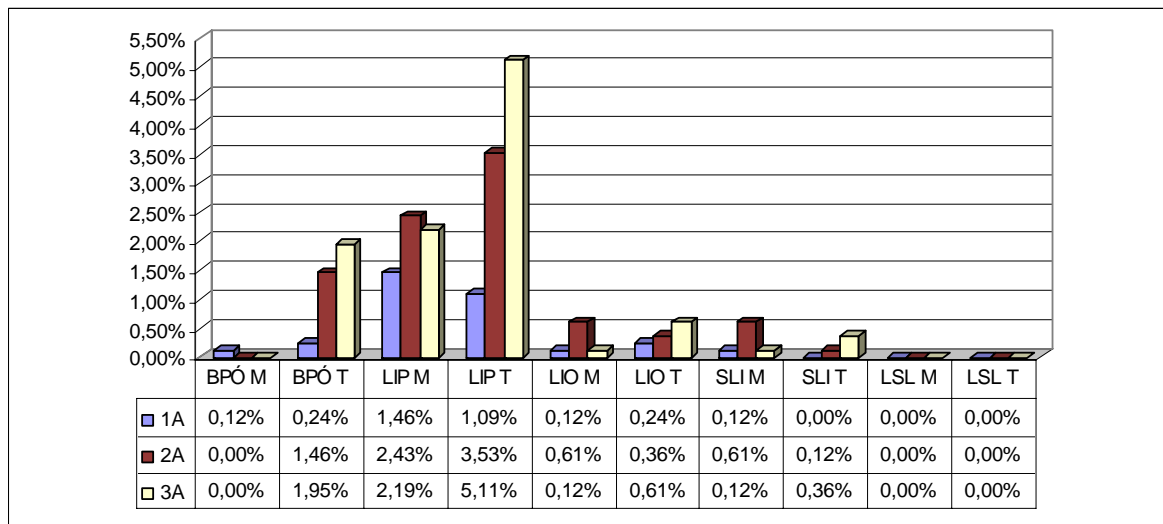
4.1.1) Por Turnos

O turno da **tarde** evidenciou **15,09%** (n=124) que se distribuídos com **8,03%** (n=66) na baía **3A**. Para a baía **2A** com **5,47%** (n=45) e **1,58%** (n=13) na baía **1A**.

Quando a freqüências nas **baias A** foram analisadas por **turnos** registrou-se que para o turno da **manhã** havia **7,91%** (n=65) na qual a baía **2A** adquiriu as maiores freqüências com **3,65%** (n=30) seguido da baía **3A** com **2,43%** (n=20) e com as menores freqüências de **1,82%** (n=15) a baía **1A**.

Para a **Classe Social**, (gráfico 14) **LIP** foi o comportamento que apresentou as maiores freqüências com **15,82%** (n=130) sendo **9,73%** (n=80) para turno da **tarde** e **6,08%** (n=50) para o turno da **manhã**. Já o **BPÓ** apresentou as freqüências de **3,77%** (n=31) notou-se **3,65%** (n=30) no turno da **tarde** e **0,12%** (n=1) no turno da **manhã**. No comportamento **LIO** a freqüência totalizou **2,07%** (n=17), observou-se **1,22%** (n=23) para o turno da **tarde** e **0,85%** (n=7) para o turno da **manhã**. O **SLI** apresentou as freqüências de **1,34%** (n=11) com **0,85%** (n=7) para turno da **manhã** e **0,49%** (n=4) para o turno da **tarde**. Já no **LSL** os dois turnos não registraram percentuais (n=0).

Gráfico 14 - Comparativo dos comportamentos Sociais nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



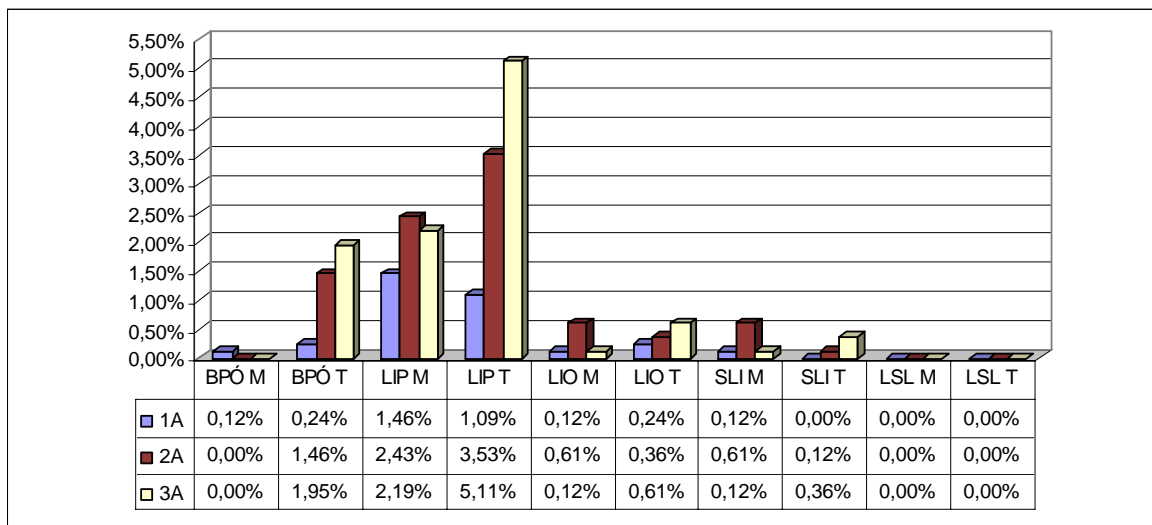
4.1.2) Por baias

Na **baia 3A** constatou-se **86** eventos (**10,46%**), em ordem decrescente verificou-se que as maiores frequências **8,03%** (**n=66**) ocorreu no turno da **tarde** e a menor com **2,43%** (**n=20**) incidiu no turno da **manhã**. O comportamento **LIP** fez **7,30%** (**n=60**) com **5,11%** (**n=42**) para o turno da **tarde** e **2,19%** (**n=18**) para o da **manhã**. O **BPÓ** totalizou a frequência de **1,95%** (**n=16**) somente para a **tarde** e **nulo** para **manhã**. **SLIO** apresentou as frequências de **0,49%** (**n=4**) sendo **0,36%** (**n=3**) para a **tarde** e **0,12%** (**n=1**) para a **manhã**. Para **SLI** não registrou-se frequência (**n=0**)

Na **baia 2A** foram verificados **75** eventos (**9,12%**) constatou-se que as maiores frequências **5,47%** (**n=45**) ocorreu no turno da **tarde** e a menor com **3,61%** (**n=30**) sobreveio no turno da **manhã**. O comportamento **LIP** totalizou **5,96%** (**n=49**), com **3,53%** (**n=29**) para a **tarde** e **2,43%** (**n=20**) para a **manhã**. **BPÓ** com **1,46%** (**n=12**) somente para o turno **tarde**. O comportamento **LIO** obteve **0,97%** (**n=8**) distribuídos entre **0,61%** (**n=5**) e **0,36%** (**n=3**) para os turnos da **manhã** e da **tarde**. Alusivo ao comportamento **SLI** a frequência total foi de **0,73%** (**n=6**) distribuídos entre os turnos da **manhã** **0,61%** (**n=5**) e da **tarde** com **0,12%** (**n=1**). Não houve presença do comportamento **LSL** no período observado.

Na **baia 1A** foram constatados **28** eventos (**3,41%**) nas quais as maiores frequências ocorreram no turno da **manhã** com **1,82%** (**n=15**) e a menor com **1,58%** (**n=13**) ocorreu no turno da **tarde**. Da mesma forma que nas baias 3A e 2A o comportamento **LIP** na baia **1A** também apresentou as maiores frequências com **2,55%** (**n=21**) distribuídos respectivamente em **1,46%** (**n=12**) e **1,09%** (**n=9**) para os turnos da **manhã** e **tarde**. Já os comportamentos **BPÓ** e **LIO** apresentaram frequências idênticas de **0,36%** (**n=3**) sendo **0,24%** (**n=2**) para o turno da **tarde** e **0,12%** (**n=1**) e para o turno da **manhã**. Alusivo ao comportamento **SLI** as frequências foram de **0,12%** (**n=1**) presente somente para o turno da **manhã**. Assim como na baia **2A** não houve presença do comportamento **LSL** no período observado (gráfico 15).

Gráfico 15 - Comparativo dos comportamentos Sociais nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



4.2) Para as baias B (relação de 1M:2F)

Para a **Classe social**, nas baias B apurou-se **19,48% (n=121)** sendo que as maiores freqüências de **7,09% (n=44)** ocorreu na **3A** logo após veio à baia **2A** com **6,28% (n=39)** e por fim com as menores freqüências a baia **1A** com seus **6,12% (n=38)**.

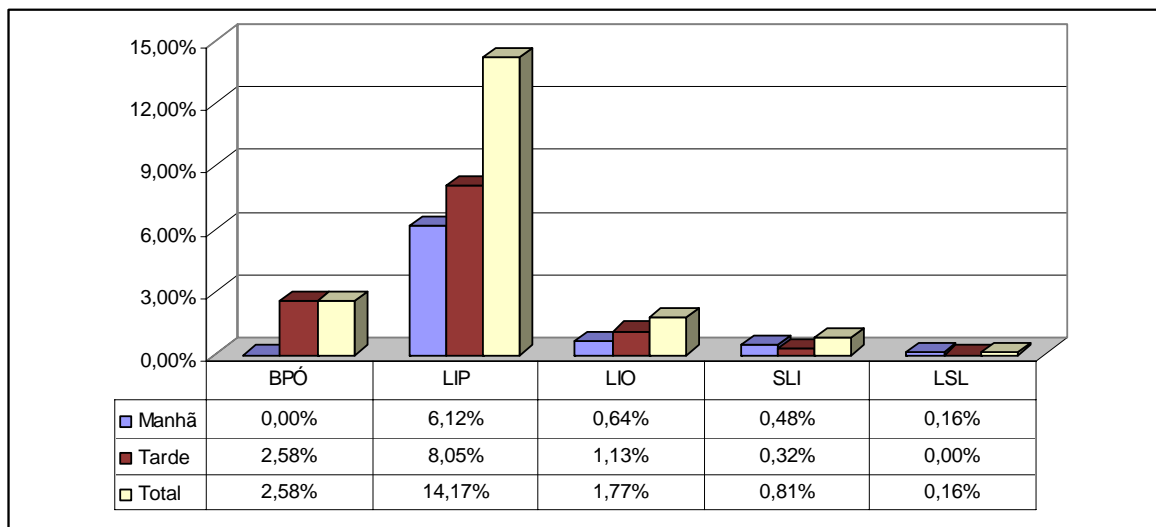
4.2.1) Por Turno

Quando as freqüências nas baias B foram estudadas por turnos notou-se que **12,08% (n=75)** ocorreram no turno da **tarde** e **7,41% (n=46)** no turno da **manhã**. Contudo o turno da **tarde** obteve **12,08% (n=75)** na qual a baia **3B** apresentou as maiores freqüências com **5,48% (n=34)** seguido da baia **2B** com **3,70% (n=23)** e por último a baia **1B** com seus **2,90% (n=18)**. Alusivo ao turno da **manhã** registrou-se **7,41% (n=46)** distribuídos entre as baias **1B**, **2B** e **3B** com os respectivos percentuais de **3,22% (n=20)**, **2,58% (n=16)** e **1,61% (n=10)**.

Na **Classe Social** o comportamento **LIP** apresentou as freqüências mais elevadas com **14,17% (n=11)** divididos em **8,05% (n=50)** para turno da **tarde** e **6,12% (n=38)** para

o turno da **manhã** (gráfico 16). Já no **BPÓ** constatou-se a frequência de **2,58%** (**n=16**) na qual apurou-se somente no turno da **tarde**.

Gráfico 16 - Somatório dos comportamentos Sociais nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



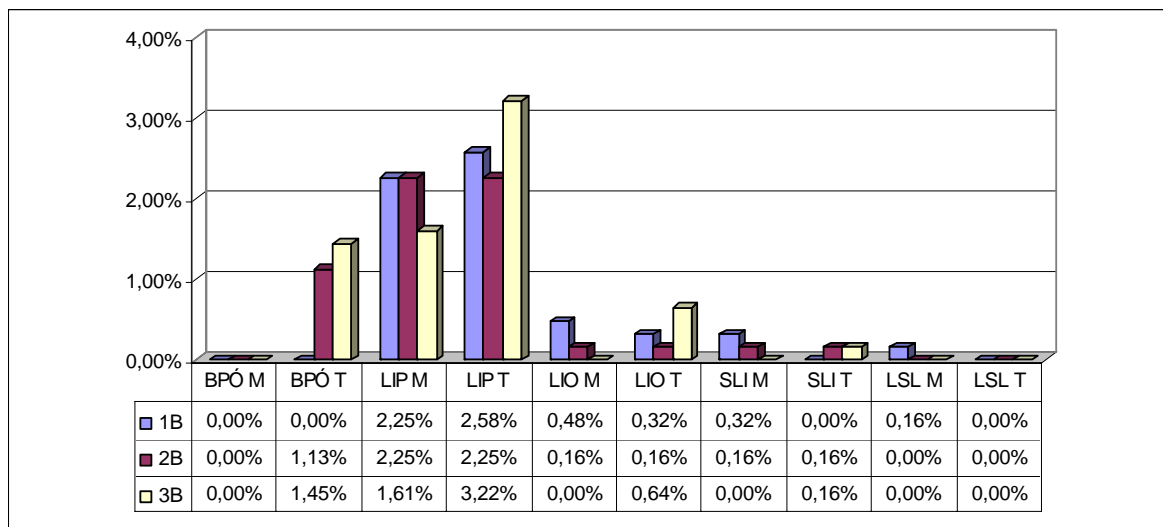
Referente ao comportamento **LIO** a percentagem foi de **1,77%** (**n=11**) com **1,13%** (**n=7**) para turno da **tarde** e **0,64%** (**n=4**) o da **manhã**. No **SLI** constatou-se a frequência de **0,81%** (**n=5**) o com os valores de **0,48%** (**n=3**) para **manhã** e **0,32%** (**n=2**) para turno da **tarde**. No período observado não foi averiguado a presença de **LSL**.

4.2.2) Por baias

Concernente a **baia 3B** (gráfico 18) foram verificados **44** eventos (**7,09%**) observou-se as frequências **5,48%** (**n=34**) e **1,61%** (**n=10**) respectivos aos turnos da **tarde** e **manhã**. O comportamento **LIP** revelou as maiores frequências com **4,83%** (**n=30**) sendo **3,22%** (**n=20**) para turno da **tarde** e **1,61%** (**n=10**) para o da **manhã**. No comportamento **BPÓ** a frequência foi de **1,45%** (**n=9**) apenas pela **manhã** e nulo (**n=0**) pela **tarde**. Já o comportamento **LIO** obteve **0,64%** (**n=4**) somente pela **manhã** e nulo (**n=0**) pela **tarde**. O **SLI** revelou a frequência de **0,16%** (**n=1**) também presente apenas pela **manhã**, enquanto que **LSL** também não foi constatado no período observado.

Relativo à **baia 2B** poder ser observados **39** eventos (**6,28%**) distribuídos nos percentuais de **3,70%** (**n=23**) e **2,58%** (**n=16**) nos respectivos turnos, **tarde** e **manhã**. No comportamento **LIP** verificou-se a frequência de **4,51%** (**n=28**) com **0,82%** (**n=5**) para a **tarde** e **0,16%** (**n=1**) para a **manhã**. O comportamento **BPÓ** apresentou o valor de **3,44%** (**n=21**) com frequências idênticas de **2,25%** (**n=14**) para os turnos da **manhã** e da **tarde**. Para o comportamento **LIO** obteve-se **0,32%** (**n=1**) na qual se revelou **0,16%** (**n=1**) tanto no turno da **manhã** quanto turno da **tarde**. Pertinente ao comportamento **SLI** verifica-se **0,32%** (**n=1**) com frequências similares de **0,16%** (**n=1**) para ambos os turnos. Todavia, no período observado constatou-se a ausência do comportamento **LSL** (**n=0**).

Gráfico 17 - Comparativo dos outros comportamentos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



Na **baia 1B** (gráfico 17) foram observados **38** eventos (**6,12%**) verificou-se que as maiores frequências **3,22%** (**n=20**) ocorreu no turno da **manhã** e a menor com **2,90%** (**n=18**) incidiu no turno da **manhã**. O comportamento **LIP**, na baia **1A** semelhantemente as baias **3A** e **2A**, totalizou as maiores frequências com **4,83%** (**n=30**) distribuídos entre **2,58%** (**n=16**) para turno da **tarde** e **2,25%** (**n=14**) para o da **manhã**. O **LIO** apresentou as frequências de **0,81%** (**n=5**) distribuídas em **0,48%** (**n=3**) para o turno da **manhã** e **0,32%** (**n=2**) à **tarde**. Para o comportamento **SLI** obteve-se **0,32%** (**n=2**) pertinente ao turno da **manhã**. Para o comportamento **LSL** a frequência **0,16%** (**n=1**) foi encontrada apenas no turno **manhã**. O comportamento **BPÓ** não foi verificado (**n=0**) no período observado.

5) PARA A CLASSE OUTROS

Alusivo a classe **outros comportamentos** foram observadas as freqüências dos seguintes eventos: Agitado (**AGI**), Alerta (**ALE**) Excretando (**EXC**), Termorregulando (**TER**) e Outros (**OUT**).

Para as baias **A** verificou-se a freqüência de **44,65%** (**n=367**) onde a baia **3A** revelou as maiores freqüências de comportamentos com **18,86%** (**n=155**) seguindo da baia **2A** com **15,69%** (**n=129**) e da baia **1A** com **10,10%** (**n=83**). Já nas baias **B** apuraram-se as freqüências de **49,28%** (**n=306**) onde a baia **3A** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **23,35%** (**n=145**) acompanhado da baia **2A** com **17,87%** (**n=111**) e da baia **1A** com **8,05%** (**n=50**).

5.1) Para as Baias A

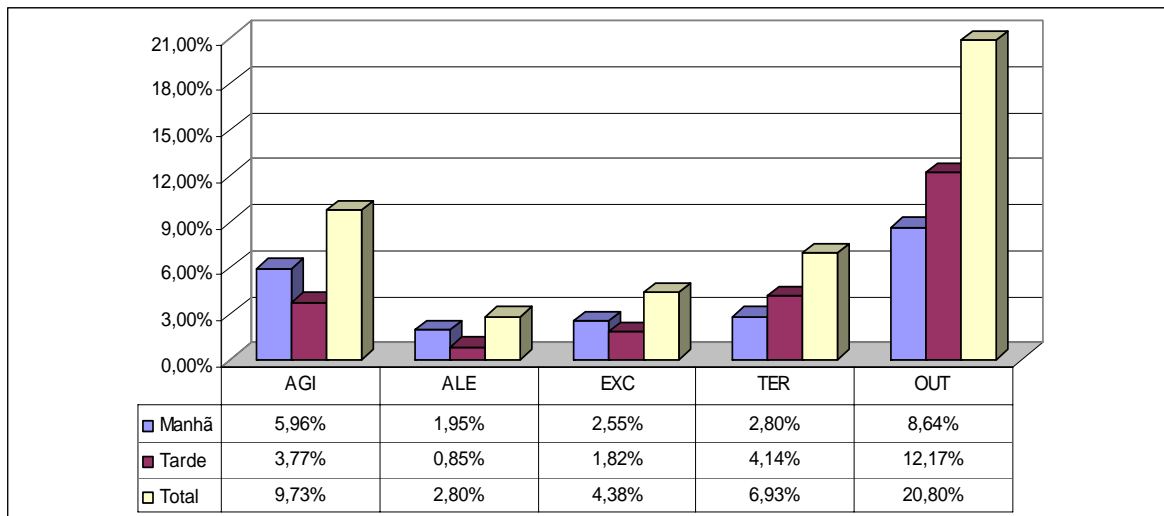
Para a classe de **Outros comportamentos** nas baias **A** observa-se as freqüências de **22,75%** (**n=187**) para o turno da **tarde** e **21,90%** (**n=180**) para o turno da **manhã**.

5.1.1) Por Turno

Quando as freqüências nas **baias A** foram analisadas por **turnos** notou-se que o turno da **tarde** obteve **22,75%** (**n=187**) distribuídos entre as baias **3A** com **9,25%** (**n=76**), a baia **2A** com **7,79%** (**n=64**) e com as menores freqüências a baia **1A** com seus **5,72%** (**n=47**). O turno da **manhã** revelou **21,90%** (**n=180**) sendo que a baia **3A** registrou as maiores freqüências com **9,61%** (**n=79**) seguido da baia **1A** com **7,91%** (**n=65**) e por fim a baia **2A** com **4,38%** (**n=36**).

Concernente às **baias A** totalizou-se a freqüência de **44,75%** (**n=367**) com os percentuais de **22,75%** (**n=187**) e **21,90%** (**n=180**) respectivamente nos turnos da **tarde** e **manhã**. O comportamento **OUT** foi o que apresentou as maiores freqüências com **20,80%** (**n=171**) sendo **12,17%** (**n=100**) para o turno da **tarde** e **8,64%** (**n=71**) para o da **manhã**.

Gráfico 18 - Somatório dos outros comportamentos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



Esses comportamentos foram comuns e verificados durante os turnos principalmente no início desta fase e diminuindo a frequência na medida em que os comportamentos reprodutivos foram ficando mais frequentes.

Relativo ao comportamento **AGI** (gráfico 19) a percentagem foi de **9,73%** (**n=80**) na qual o turno da **manhã** apresentou as maiores frequências com **5,96%** (**n=49**) e o turno da **tarde** **3,77%** (**n=31**). No **TER** (gráfico 19) registrou-se **6,93%** (**n=57**) distribuídos entre os turnos da **manhã** e da **tarde** nos respectivos percentuais de **4,14%** (**n=34**) e **2,80%** (**n=23**). Do mesmo modo o **EXC** totalizou **4,38%** (**n=36**) sendo **2,55%** (**n=21**) pela **manhã** e **1,82%** (**n=15**) pela **tarde**. Alusivo ao comportamento **ALE** registrou-se **2,80%** (**n=23**) na qual **1,95%** (**n=16**) para o turno da **manhã** e **0,85%** (**n=7**) para o da **tarde**.

5.1.2) Por Baias

Na **baia 3A** foram observados **155** eventos (**18,86%**) verificou-se que as maiores frequências **9,61%** (**n=79**) ocorreu no turno da **manhã** e a menor com **9,25%** (**n=76**) sobreveio no turno da **tarde**. Alusivo ao comportamento **OUT** a frequências foi de **8,88%** (**n=73**) onde o turno da tarde revelou o valor de **4,99%** (**n=41**) e o turno da **manhã** **3,89%** (**n=32**). No comportamento **AGI** observou-se **5,84%** (**n=48**) apresentando as maiores frequências o turno da **manhã** com **3,65%** (**n=30**) e com **2,19%** (**n=18**) o turno da **tarde**.

Já o **EXC** dos seus **1,70%** (n=14), **1,09%** (n=9) foi para o turno da **manhã** e **0,61%** (n=5) para o turno da **tarde**. Para comportamento **TER** revelou-se **1,46%** (n=12) na qual **1,22%** (n=10) coube ao turno da **tarde manhã** e **0,24%** (n=2) ao da **manhã**. O **ALE** fez **0,97%** (n=8) notado **0,73%**(n=6) apenas para o turno da **manhã** e **0,24%** (n=2) no turno **tarde**.

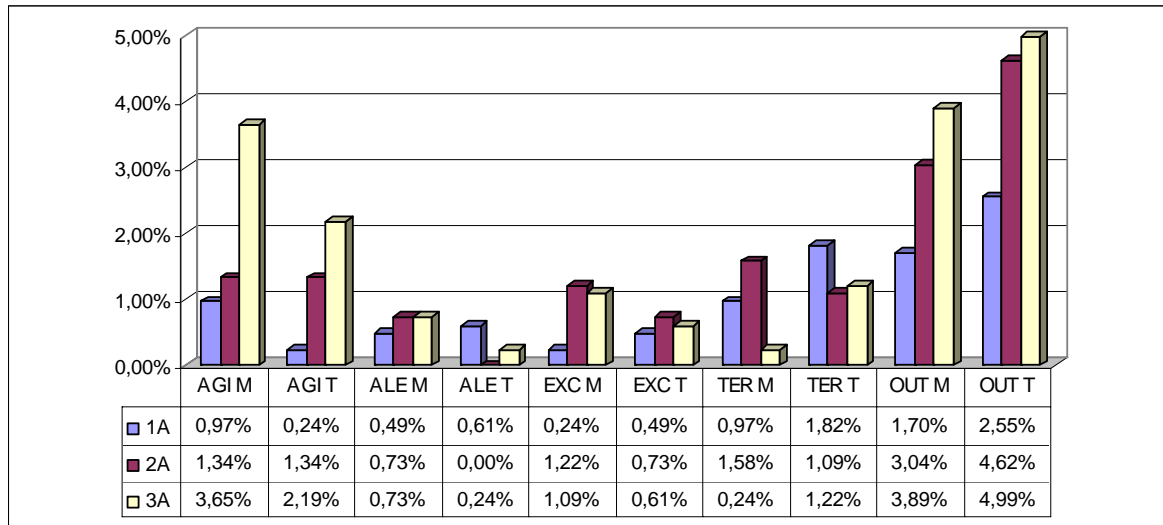
Referente à **baia 2A** foram totalizados **129** eventos (**15,69%**) notou-se que as maiores freqüências **7,91%** (n=65) incidiu no turno da **tarde** e a menor com **7,79%** (n=64) ocorreu no turno da **manhã**. O comportamento **OUT** foi o que proporcionou as maiores freqüências com **7,66%** (n=63) onde **4,62%** (n=38) couberam ao turno da **tarde** e **3,04%** (n=25) ao turno da **manhã**. Para o comportamento **TER** a percentagem foi de **2,68%** (n=22) distribuídos entre **1,58%** (n=13) e **1,09%** (n=9) respectivamente aos turnos da **manhã** e **tarde**. Entretanto **AGI** também revelou-se com **2,68%** (n=22) contudo **1,34%** (n=11) foi similar para os dois turnos. Concernente ao **EXC** observou-se **1,95%** (n=16) sendo **1,22%** (n=10) para o turno da **manhã** e as menores freqüências de **0,73%** (n=6) para o turno da **tarde**. **ALE** obteve o total de **0,73%** (n=6) somente turno da manhã e ausente para o turno da tarde.

Concernente ao gráfico 19, na **baia 1A** foram verificados **83** eventos (**10,10%**) notou-se **5,74%** (n=47) para a **tarde** e **4,38%** (n=36) o turno da **manhã**. Assim como para as baias 3A e 2A o comportamento **OUT** apresentou os maiores valores com **4,26%** (n=35) sendo **2,55%** (n=21) para o turno da **manhã** e **1,70%** (n=14) para o turno da **tarde**. O comportamento **TER** com o total de **2,80%** (n=23) apresentou-se com **1,82%** (n=15) para o turno da **tarde** e **0,97%** (n=8) para o da **manhã**.

Com o percentual de **1,22%** (n=10) no **AGI** constatou-se **0,97%** (n=8) no turno da **manhã** e **0,24%** (n=2) no turno da **tarde**. Verificou-se que os animais possuem um pico de agitação no início da manhã e no final da tarde correndo com as asas abertas em zigue zague ou em caso de sentirem-se ameaçados, por ouvirem o barulho de maquinários agrícolas ou latidos de cães.

ALE obteve **1,09%** (n=9) com frequências de **0,61%** (n=5) para a **tarde** e **0,49%** (n=5) **manhã**. Referente ao comportamento ALE verifica-se **0,73%** (n=6) distribuído com **0,49%** (n=4) e **0,24%** (n=2) para os turnos da **tarde** e **manhã**, respectivamente.

Gráfico 19 - Comparativo dos outros comportamentos nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



5.2) Para as baias B

Para a classe de **outros comportamentos** nas baias **B** verificou-se **49,28%** (n=306) onde a maior ocorrência foi na baia **3B** com **23,35%** (n=145) acompanhado da baia **2B** com **17,87%** (n=111) e da baia **1B** com **8,05%** (n=50). Todavia por turnos verifica-se **25,44%** (n=158) no turno da **tarde** e **23,83%** (n=148) no turno da **manhã**.

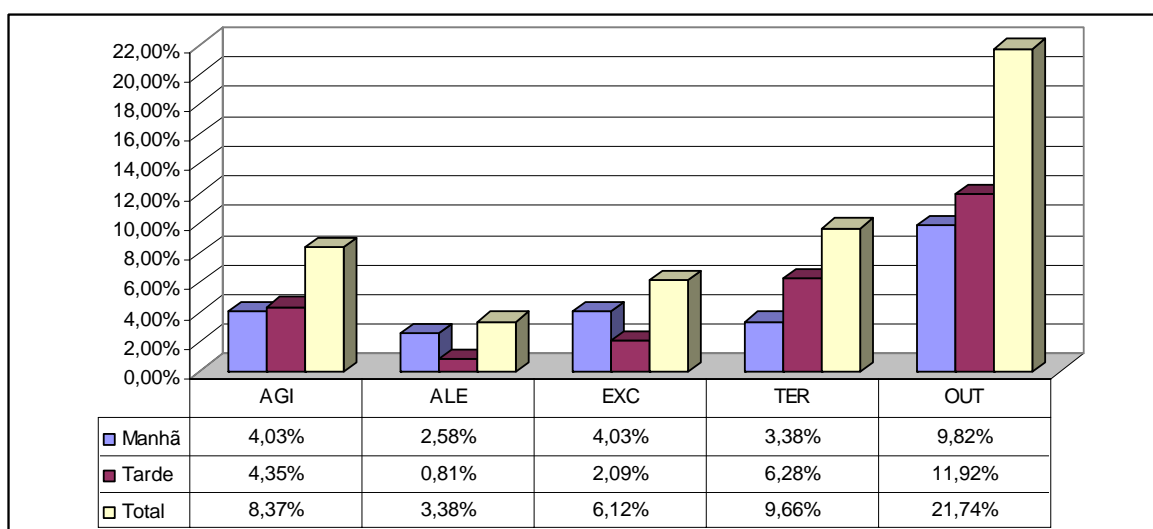
5.2.1) Por Turnos

Quando as frequências nas **baias B** foram estudadas por **turnos**, o turno **tarde** obteve o total de **25,44%** (n=158) na qual a baia **3B** revelou as maiores frequências com **11,27%** (n=70) acompanhado da baia **2B** com **9,82%** (n=61) e com as menores frequências de **4,35%** (n=27) a baia **1B**. Logo observou-se que no turno da **manhã** obteve-

se **23,83%** (n=148) com **12,08%** (n=75) para a baía **3B** seguida da baía **2B** com **8,05%** (n=50) e com o menor percentual de **3,70%** (n=23) a baía **1B**.

Constatou-se que no **OUT** houve as maiores freqüências com **21,74%** (n=135) sendo **11,92%** (n=74) para o turno da **tarde** e **9,82%** (n=61) para o turno da **manhã** (gráfico 21). O **TER** revelou-se em **9,66%** (n=60) onde **6,28%** (n=39) foram para o turno da **manhã** e **3,38%** (n=21) para o da **tarde**.

Gráfico 20 - Somatório dos outros comportamentos nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



O **AGI** apresentou-se com **8,37%** (n=52) sendo **4,35%** (n=27) para a **tarde** e **4,03%** (n=25) para a **manhã**. No comportamento **EXC** verificou-se **6,12%** (n=38) distribuídos entre **2,09%** (n=13) e **4,03%** (n=25) respectivamente para os turnos da **tarde** e da **manhã**. No comportamento **ALE** verificou-se **3,38%** (n=21) tendo o turno da **manhã** o valor de **2,58%** (n=16) e o turno da **tarde** **0,81%** (n=5).

5.5.2) Por baias

No Gráfico 21 - Comparativo dos outros comportamentos nas Baias B nos turnos Manhã e Tarde verifica-se que referente à baía **3B** foram verificados **145** eventos (**23,35%**), em ordem decrescente observou-se que as maiores freqüências **12,08%** (n=75) ocorreu no turno da **manhã** e a menor com **11,27%** (n=70) sobreveio no turno da **tarde**. O

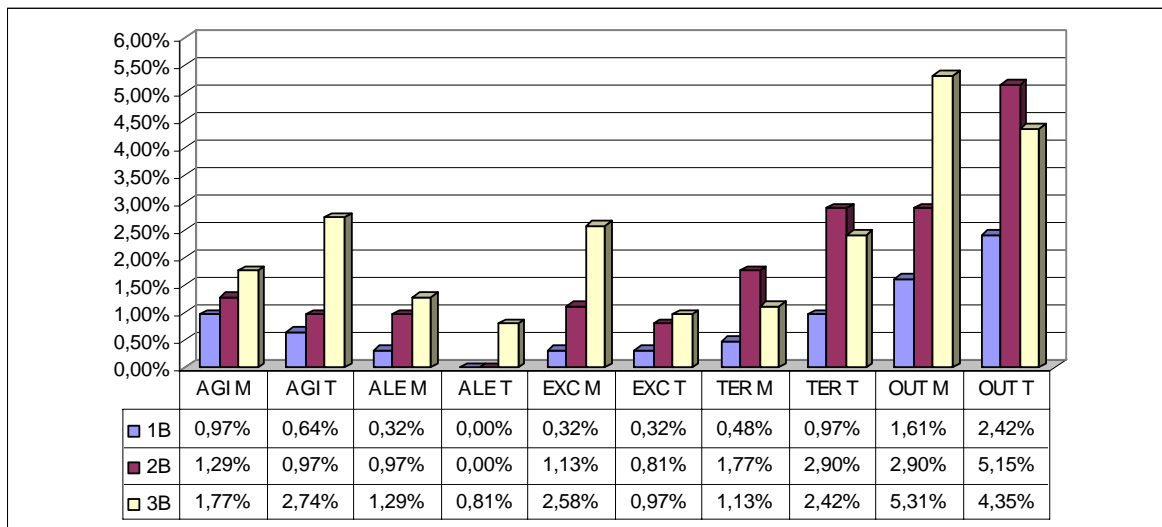
comportamento **OUT** apresentou as maiores frequências com **9,66%** (**n=60**), notou-se **5,31%** (**n=33**) para o turno da **manhã** e **4,35%** (**n=27**) para o turno da **tarde**. No **AGI** observou-se **4,51%** (**n=28**) com **2,74%** (**n=17**) para a **tarde** e **1,77%** (**n=11**) para a **tarde**. Para **EXC** verificou-se o percentual de **3,54%** (**n=22**) sendo **2,58%** (**n=16**) para o turno da **manhã** e **0,97%** (**n=6**) para o da **tarde**. O comportamento **TER** apresentou **3,54%** (**n=22**) constatando as maiores frequências de **2,42%** (**n=15**) no turno da **tarde** e umas menores frequências de **1,13%** (**n=7**) no turno da **tarde**. **ALE** verificou-se o percentual de **2,09%** (**n=13**), porém com **1,29%** (**n=8**) para o turno da **tarde** e **0,81%** (**n=5**) para o turno da **manhã**.

Na **baia 2B** foram observados **111** eventos (**17,87%**) verificou-se que o turno da **tarde** revelou a frequência de **9,82%** (**n=61**) e **manhã** com **8,05%** (**n=50**). O comportamento **OUT** apresentou as frequências de **8,05%** (**n=50**) sendo as percentagens de **5,15%** (**n=32**) e **2,90%** (**n=18**) para os respectivos turnos da **tarde** e **manhã**. O **TER** totalizou **4,67%** (**n=29**) onde se observou **2,29%** (**n=18**) no turno da **manhã** e **1,77%** (**n=11**) no da **tarde**. O **AGI** apresentou **2,25%** (**n=14**) sendo **1,29%** (**n=8**) no turno da **manhã** e **0,97%** (**n=6**) no da **tarde**. Contudo no comportamento **EXC** verificou-se **1,93%** (**n=12**) dividido em **1,29%** (**n=8**) para o turno da **manhã** e **0,97%** (**n=6**) para o da **tarde**. Enquanto isso o **ALE** foi representado com **0,97%** (**n=6**) no turno da **manhã** e ausente para turno da **tarde**.

Para a **baia 1B** foram constatados **50** eventos (**8,05%**) observou-se que as maiores frequências **4,35%** (**n=27**) sobreveio no turno da **tarde** e a menor **3,70%** (**n=23**) incidiu no turno da **tarde**. O comportamento **OUT** apresentou as frequências de **4,03%** (**n=25**) distribuídos entre **2,42%** (**n=15**) no turno da **tarde** e **1,61%** (**n=10**) no turno da **manhã**. **AGI** apresentou as frequências de **1,61%** (**n=10**) distribuídos entre **0,97%** (**n=6**) no turno da **manhã** e **0,64%** (**n=4**) no turno da **tarde**. O **TER** totalizou **1,45%** (**n=9**) na qual coube **0,97%** (**n=6**) ao turno da **manhã** e **0,48%** (**n=3**) ao turno da **tarde**.

No comportamento **EXC** constatou-se **0,64%** (**n=4**) sendo **0,32%** (**n=2**) para ambos os turnos. **ALE** apresentou as menores frequências com **0,32%** (**n=2**) para **manhã** e nulo (**n=0**) para **tarde**.

Gráfico 21 - Comparativo dos outros comportamentos nas Baías B (relação 1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



6) Conclusões

Verificou-se que os animais se tornaram refratários a luz, e os animais que estavam nas baias 3A e 3B (16:30hs/luz/dia) que tiveram pico de postura superior aos demais tratamentos luminosos quando foram transferidos para o tratamento luminoso de luz natural (10:30hs/luz dia) cessaram totalmente a postura. Já os animais que estavam no tratamento com luz natural nas fases I, II e III, quando submetidos à luz de (16:30hs/luz/dia) começaram a mudar seus comportamentos porém o período observado foi inicial com pouco tempo de adaptação diferente da primeira fase em que os animais tiveram um tempo maior para se adaptarem e responderem com maior intensidade ao fotoperíodo como observa-se na fase I onde houve uma grande quantidade de cópulas, ataque e defesa.

Verificou-se também que os machos possuem uma liderança em média de 25 dias, após isso podem entrar em choco, ou vão se tornando menos agressivos e outro macho assume a liderança, enquanto que nas fêmeas as que eram líderes permaneceram na hierarquia, sendo respeitadas inclusive pelos machos, outro fator observado é que quando as fêmeas visualizam outro macho, mesmo que este esteja em outro box ou baia, ela pode ter preferência por ele e não aceitar a corte do macho parceiro da baia. A vocalização também é um ponto chave tanto para atrair a fêmea como para demarcar o território, esta

vocalização pode ser respondida por outros machos mesmo que não tenham contato visual entre si.

Com relação à pintura verificou-se que logo após a utilização dessa técnica os animais tanto as fêmeas como os machos mudaram radicalmente seus repertórios comportamentais. As fêmeas deixaram à postura no prazo de dois dias, após o uso do nanquim, e os machos se tornaram dóceis, aparentemente, sem estímulos sexuais como a vocalização, cortejo e passaram a ocupar seu tempo com outros comportamentos principalmente os de limpeza e de ingestão.

Capítulo VIII

Introdução e revisão bibliográfica para as características comportamentais reprodutivas de emas em cativeiro em diferentes fotoperíodos observadas através do método “**focal**”.

1. Introdução

A ema (*Rhea americana*, L) pertence à ordem dos *Rheiformes*, família *Rheidae*. A espécie *Rhea americana* L. está subdividida em 3 subespécies: *Rhea americana*, L, que ocorre no Nordeste (Norte da Bahia, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Maranhão); *Rhea americana intermedia* (Rotschild & Chubb), no Uruguai, Brasil Central e Meridional (Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul), e a *Rhea americana albescens* (Arribalzaga e Holmberg) que ocupa o território da Argentina, do Norte até a Patagônia, Sul da Bolívia e Sudoeste de Mato Grosso (GIANONNI, 1997, SILVA, 2001).

Pertencem também ao grupo das aves Ratitas o emu (*Dromaius novaehollandiae*) e três espécies de cassoários, representados na Austrália, habitando também a Nova Guiné e ilhas adjacentes, e na N. Zelândia, os kiwis. Alguns autores sugerem um ancestral voador, o *Lithornis-cohort*, amplamente distribuído no antigo super continente Gondwanaland, originando várias linhagens dessas aves. A ema ou Nhandu é a maior ave do continente americano, e segundo SANTOS (1979), no mundo todo se encontra apenas vinte espécies.

Estudos de seus fósseis sugerem que este ancestral estava inserido em um grupo de aves da América do Norte e da Europa. Um dos elementos na elucidação da filogenia das aves ratitas são os fósseis do *Paleotis weigelti*, ave descendente do *Lithornis-cohort* e que já apresentava todas as características que definem as aves ratitas modernas (HOUDE, 1986). Diferenciam-se de outras aves pela perda da capacidade de vôo, pela ausência de quilha no osso do peito (não tem carne), falta da glândula uropigiana, pela ausência de papo - utilizam o pró-ventrículo para estocagem dos alimentos e pela separação das excretas (fezes e urina) na cloaca (SILVA, 2001).

Fósseis de *Rhea americana* já são encontrados no continente sulamericano no terciário inferior (Eoceno, 40 milhões de anos). A espécie era abundante em todas as regiões descampadas do Brasil Oriental e Central, na época do descobrimento, e em outros países sulamericanos como Paraguai, Uruguai e, principalmente, Argentina. Atualmente tornou-se escassa nestes países e na região nordeste do Brasil (Ceará, Rio Grande do Norte,

Piauí e Pernambuco), tendo praticamente desaparecido no Rio Grande do Sul e São Paulo (GUNSKI,1992). Entretanto, ainda tem sido vista em alguns campos protegidos deste último Estado, como na Estação Ecológica da Itirapina, entre São Carlos e Rio Claro (NOGUEIRA NETO, 1991; idem, 1992). As maiores populações naturais concentram-se nos Estados de Mato Grosso e Goiás, podendo ainda ser encontradas nos cerrados das regiões oeste e noroeste do Estado de Minas Gerais (DANI, 1993).

Rhea a. intermedia tem sido citada somente para o Rio Grande do Sul e o Uruguai (PINTO, 1963), mas, provavelmente, também deve ocorrer em algumas localidades no sudeste e centro-oeste do Brasil. *Rhea a. albescens* ocorre no Sul da Bolívia, sudoeste do Mato Grosso, Paraguai e Argentina, até a Patagônia, que também é região de ocorrência da *Pterocnemia pennata* (DANI, 1993; GIANONNI, 1997; ROCHA, 1998; HOSKEN, 2003; MORATA, 2006).

Rhea a. americana era comum desde o sul do Estado do Pará, no Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, norte da Bahia, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais e oeste de São Paulo (AGUIRRE & ALDRIGHI,1983; PINTO, 1963). SOARES DE SOUZA, (1587) citado por DANI (1993) dá a entender que em sua época abundavam as emas mesmo nas proximidades da Baía de Todos os Santos (Bahia).

Assim como o seu parente avestruz, a ema pode fornecer, além das penas, uma deliciosa carne e pele. Porém, a criação desta ave apenas para ornamento é uma atividade praticamente inexplorada, mas pode apresentar bons resultados para produtores rurais.

É uma ave típica da fauna brasileira e sul-americana, habitando regiões de cerrado e campos. Segundo HOSKEN (2003) entre os predadores que atacam ninhos e filhotes, citamos o tatu, o lagarto ou teiú, o gavião, as corujas, e também o homem.

A ema é uma ave corredora que vive nas planícies da América do Sul, do Brasil até o sul da Argentina, vive nas regiões campestres e cerrados. Embora possua grandes asas, ela não voa. Usa as asas para equilibrar-se e mudar de direção na corrida (GIANONNI, 1997).

2. – REVISÃO DE LITERATURA

2.1) Fotoperíodo

Muitos animais domésticos apresentam reprodução contínua, podendo-se acasalar ao longo de todo ano. Entretanto, seus ancestrais selvagens possuíam estação reprodutiva restrita à época do ano mais favorável, quando o ambiente fosse propício para si ou para o nascimento dos seus filhotes.

A interferência do homem na criação dos animais fez reduzir as pressões seletivas naturais, permitindo a ampliação da estação reprodutiva para algumas espécies domésticas. Outros permaneceram como animais reprodutores estacionais, os quais podem ser classificados como *estacionais de dias longos* (eqüinos) e *estacionais de dias curtos* (ovinos e caprinos).

Variáveis ambientais podem influenciar no início da estação reprodutiva sazonal; sendo o fotoperíodo a principal, porque sua variação é constante entre os anos. Seu efeito é observado principalmente nas regiões onde as estações do ano são mais definidas (temperadas); nas regiões mais próximas do Equador, onde não existem grandes variações de luminosidade, outros fatores como temperatura e alimentação podem ser mais determinantes. (ROSA & BRYANT, 2003).

Os efeitos reprodutivos do fotoperíodo nas aves são observados tanto em fêmeas quanto em machos. Para fêmeas, há uma suspensão do ciclo reprodutivo normal (ciclo estral) onde não há ovulação (anestro). Para os machos, estudos têm demonstrado alterações hormonais, além de variações quantitativas e qualitativas do sêmen (BARBAS *et al.*, 2001).

Nas aves uma das variáveis que pode ser manipulada para aumentar o crescimento e a produção de ovos é a duração do dia. Um outro termo para duração do dia é fotoperíodo. Geralmente, os produtores avícolas criam as aves em edificações à prova de

luz, onde a duração do dia é controlada artificialmente ou suplementam a duração natural do dia com luz artificial.

O consumo das aves tem aumentado significativamente em todo o mundo. Como resultado, existe uma grande demanda para produtos avícolas. É muito importante que às aves sejam criadas de modo correto, eficiente e econômico (BAHR, 2001). Dentre os fatores físicos ambientais que interferem no desempenho produtivo de frangos de corte e galinhas de postura encontramos a energia luminosa, sendo que a interferência ocorre através de diferentes mecanismos. A maioria destes mecanismos está associada ao ritmo circadiano que coordena a programação temporal de eventos bioquímicos, fisiológicos, imunológicos e comportamentais que irão determinar o desempenho produtivo ou mesmo sanitário do lote. Estes mecanismos circadianos envolvem necessariamente a participação de estruturas do sistema nervoso central, as quais serão as responsáveis pelo controle neural, ou mesmo neuro-endócrino das atividades produtivas periféricas, como por exemplo, produção de ovos, crescimento, ingestão de alimento, produção de sêmen, dentre outros (MACARI, 2001).

Além da luz natural representada pelo sol e pela lua, existem vários tipos de luz artificial representados pelas lâmpadas incandescentes, fluorescente, sódio, mercúrio etc. Embora a luz natural seja uma dádiva divina, ela sofre os problemas estacionais, não produzindo período de luz uniforme durante todo o ano. Assim, a luz artificial se torna a figura mais importante no cenário da moderna produção avícola graças a sua importância na composição dos programas de luz e nos diversos tipos de instalações totalmente fechadas (CAMPOS, 2000).

A manipulação no fotoperíodo em frangos reprodutores de corte e frangas de postura é uma das mais poderosas ferramentas de manejo disponíveis ao produtor avícola. O início da postura pode ser adiantado ou retardado, a taxa de postura pode ser influenciada e seu intervalo alterado, a qualidade da casca pode ser melhorada, o tamanho do ovo pode ser otimizado, e a eficiência alimentar pode ser maximizada pelo fornecimento apropriado de um regime luminoso. Entretanto, um esquema ótimo de fotoestimulação, para aplicação universal, não pode ser definido, porque alguns dos parâmetros de produção que são

influenciados pelo fotoperíodo, tais como tamanho e número de ovos, estão correlacionados de forma negativa. Com a compreensão das influências relativas do fotoperíodo em vários aspectos da produção de ovos, um produtor hábil pode selecionar entre uma variedade infinita de esquemas fotoperiódicos; e escolher um que irá otimizar a combinação das características de produção que forneça o maior retorno, dentro da estrutura econômica atual (*ETCHES, 1992*)

Para melhor compreendermos a influencia do fotoperíodo nas aves devemos responder as questões a seguir: a) O que é fotoperíodo? b) Por que essas alterações ocorrem? c) A duração do dia (número de horas de luz/dia) afeta o desempenho reprodutivo? d) Como a luz afeta o desempenho reprodutivo? e) Como a luz é medida e quais comprimentos de onda são eficazes no estímulo do crescimento e desempenho reprodutivo? f) Quais fatores devem ser considerados quando se desenvolve um programa luminoso estimulador do crescimento e da reprodução? g) Quais programas luminosos são recomendados para galinhas em crescimento e em postura? h) Como maximizar o manejo da luz?

WINGFIEL (2002) estudando as interações de hormônio-comportamento de pássaros em condições extremas no Ártico retrata que no início do verão (fotoperíodo) as aves começam a procriar devido às vantagens como a abundância de alimentação e ao número reduzido de predadores. Relata também que há interrelação de testosterona em pássaros na época de reprodução e que alguns tornam-se territoriais e mais agressivos em grupo, e que podem mudar de comportamento quando varia a taxa hormonal de testosterona. E são induzidos as disputas (devido a ação da testosterona que pode permitir uma transição comportamental rápida para o comportamento parental em um ambiente onde a procriação).

Segundo MORAES (2006) um dos fatores ambientais que afetam a reprodução dos galos é o fotoperíodo. Em aves de postura já é bastante conhecida a função da luz elétrica com o objetivo de aumentar o fotoperíodo e estimular a produção de ovos. Entretanto, dados sobre os efeitos da luz sobre as funções reprodutivas do macho são limitados.

A estação reprodutiva de emas varia de acordo com a região geográfica, devido à variação climática que ocorre no extenso território brasileiro. No Brasil Central a reprodução ocorre entre julho e setembro (SICK, 1985), no Rio Grande do Norte ocorre durante todo o ano (MENDES, 1990 apud DANI, 1993) e nas Regiões Sudeste e Sul acontece na primavera (SILVA, 2001).

2.1.1 - O Que é Fotoperiodismo?

Segundo RUTZ (2007), o fotoperíodo é um aspecto fundamental no desempenho reprodutivo das aves. Ao alterar a intensidade e duração do fotoperíodo, o hipotálamo altera a produção de fatores liberadores de gonadotrofinas (GnRH).

ETCHES (1996) postulou três teorias para explicar o efeito da luz sobre a atividade reprodutiva: a) através do olho, b) através da glândula pineal ou c) diretamente sobre o hipotálamo. Destas teorias, a mais aceita atualmente é a da ação da luz diretamente sobre fotorreceptores hipotalâmicos, após atravessar a cavidade craniana..

A atividade sexual de muitas aves é sincronizada com a estação do ano ótima para a garantia de sobrevivência da prole. O que ocorre é uma estimulação não-retiniana dada pela duração do dia, ou seja, pela luminosidade. Através de experiências, foram demonstrado que a recepção é extra-retiniana, ou seja, não ocorre como muitos poderiam pensar: através da visão. A recepção pode ser feita por receptores fotossensíveis no hipotálamo. Quanto mais luz, maior é a atividade sexual. Isso é um fator muito importante na produção industrial de aves, onde se utilizam técnicas de manipulação de fotoperíodo para aumentar a eficiência e produção (ETCHES,1996).

MORAES, (2002) cita que o fotoperiodismo é a duração dos dias; regula as estações reprodutivas de muitas espécies de aves; a atividade sexual aumenta em dias longos e diminui em dias curtos. A retirada dos olhos não influi na resposta fotossexual, os fotorreceptores que regulam esta resposta se encontram em áreas do hipotálamo. Os neurônios contendo opsina estão próximos aos corpos celulares que secretam GnRH.

Dentre as alterações fisiológicas que parece ser reproduzíveis, mas não totalmente, encontramos a supressão da síntese e secreção do hormônio da glândula pineal - melatonina, quando da exposição dos animais em campos eletromagnéticos (OLCESE et al., 1988; WILSON et. al., 1989; REITER & RICHARDSON, 1992; REITER, 1993a,b). Devido a grande variedade de efeito deste hormônio, as alterações provocadas pela mudança de concentração do mesmo no sangue podem ter conseqüências fisiológicas marcantes sobre os mecanismos metabólicos e reprodutivos dos animais (REITER, 1991). Desta forma, segundo HARRISON (1995) se o fotoperíodo é manejado corretamente, a produção de ovos pode ser influenciada de um modo muito positivo.

A radiação eletromagnética visível (luz) tem efeito inibitório sobre a síntese de melatonina. Assim, a produção de melatonina na glândula pineal durante o dia é sempre baixa, enquanto que à noite a síntese deste hormônio está muito aumentada (MACARI, 1995).

É interessante salientar que a produção de melatonina no escuro não está associada ao sono, mas sim a ausência de estímulos luminosos. Após a liberação da melatonina pela glândula pineal a mesma é lançada no sangue e se difunde para todos os fluidos corporais, nos quais a concentração do hormônio sempre é maior durante à noite do que durante o dia. Tem sido mostrado que a melatonina também penetra nas células do organismo e exerce nas mesmas um “Mecanismo de Proteção” contra lesões oxidativas (POEGGELER. et al., 1993).

As aves iniciam a fase reprodutiva após terem alcançado determinada idade e/ou peso corporal. Até aproximadamente 12 semanas de idade, as aves são insensíveis a luz. Aves submetidas a curtos fotoperíodos durante a recria alcançam a maturidade sexual a uma idade mais precoce e o início da produção de ovos após transferência para um longo fotoperíodo será rápida e de forma sincronizada. A idade e o peso da ave no início do fotoestímulo são fatores importantes na otimização da produção de ovos e na duração do ciclo reprodutivo (RUTZ, 2007).

Em geral, pode ser recomendado que as matrizes de corte tenham 2,2 kg de peso às 22 semanas de idade para serem fotoestimuladas (LEESON & SUMMERS, 2000). Matrizes de corte muito pesadas ao alcançar a maturidade sexual apresentam hierarquia folicular anormal, onde ocorre uma alta incidência de ovos de gemas duplas, má produção de ovos e má qualidade da casca. Por isso, é prática comum na indústria não permitir o desenvolvimento corporal das aves antes da fotoestimulação. Após o início da produção, ainda é prática continuar com a restrição alimentar, impedindo o ganho de peso excessivo das matrizes. Esta prática requer bom manejo, porque uma dieta com nível muito baixo de cálcio, de energia ou de proteína iniciam eventos que prejudicam a produção de ovos (RUTZ, 2007).

Conforme RUTZ (2007) é importante salientar que matrizes são fotossensíveis, mas também podem se tornar fotorrefratárias. Nestas condições, a postura cai apesar de um longo fotoperíodo de exposição.

2.1.2 - Melatonina - O hormônio da glândula pineal

A pineal é um órgão terminal do sistema visual nas aves, ou seja, está conectada aos olhos através de neurônios que incluem os corpos celulares neuronais da retina, núcleo supraquiasmático, paraventricular e gânglio cervical superior. A melatonina é o hormônio produzido na glândula pineal de todos os vertebrados, e através das conexões neuronais com os olhos, a síntese de melatonina, na glândula, é regulada pela variação circadiana - claro/ escuro, percebida pelos olhos.

Nos mamíferos a produção de melatonina depende da integração do sistema, isto é, a pineal responde à variação claro/escuro somente *in vivo*, mas em aves a glândula mantém o ritmo de produção mesmo *in vitro*. Por isso, a glândula pineal de aves tem sido utilizada como importante modelo de estudo dos efeitos da iluminação sobre a produção de melatonina.

A melatonina é um produto do metabolismo do triptofano, pois o aminoácido é captado pelos pinealócitos (células da glândula pineal que produzem o hormônio

melatonina) e convertido em serotonina (5-HT) que após ser N-acetilado e O-metilado transforma-se em melatonina (REITER, 1991)

2.1.3 - Mecanismos neuroendócrinos da reprodução nas aves

O mecanismo de regressão ovariana parece residir no hipotálamo. Na galinha doméstica, a regressão ovariana coincide com o declínio da síntese ou secreção do hormônio liberador de hormônio luteinizante (LH-RH), também chamado hormônio liberador das gonadotrofinas (GnRH) (SHARP, 1993). Sabe-se que o hipotálamo funciona como uma interface entre o sistema nervoso e o sistema endócrino, regulando a reprodução.

Contrariamente aos mamíferos, a percepção da luz nas aves é muito mais importante por via craniana que por via ocular. Assim, por exemplo, o escurecimento do crânio por tinta nanquim bloqueia a resposta sexual do pardal (*Passer domesticus*) nos dias longos, enquanto a privação ocular não tem nenhum efeito. É possível que os olhos não sejam indispensáveis ao estímulo luminoso e desempenhem um papel de sincronização nos ritmos luminosos circadianos - de dormir e acordar. Na galinha (*Gallus gallus domesticus*), foram observada uma intensidade de postura superior em galinhas geneticamente cegas quando comparadas às de visão normal (SAVEUR, 1996).

Os fotorreceptores hipotalâmicos convertem sinais eletromagnéticos em uma mensagem hormonal, por meio dos seus efeitos nos neurônios hipotalâmicos, que secretam o hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH). O GnRH é secretado no sistema portal hipotalâmico e transportado aos gonadotrofos da hipófise. Os gonadotrofos respondem ao estímulo do GnRH, produzindo as gonadotrofinas: hormônio luteinizante (LH) e hormônio folículo estimulante (FSH), secretando-os no sistema circulatório. Nos testículos, o LH atua sobre as células intersticiais, ou de Leydig, estimulando a produção de andrógenos, sendo a testosterona o mais importante. O FSH atua sobre as células de Sertoli, provavelmente estimulando o crescimento, a diferenciação e a espermatogênese nos túbulos seminíferos (ETCHES, 1994; SESTI & ITO, 2000).

Durante as fases escuras, a glândula pineal produz, tanto nas aves como nos mamíferos, grandes quantidades de melatonina. A extração da glândula pineal, entretanto, não parece modificar nem a estacionalidade reprodutiva das aves selvagens nem a postura das galinhas (SAVEUR, 1996).

Os perfis de mudanças sazonais da expressão dos genes relógio na glândula pineal das aves são mais similares aos do Sistema Nervoso Central (SNC) nos mamíferos que da glândula pineal de mamíferos (FUKADA & OKANO, 2002).

Inúmeros mecanismos têm sido propostos para explicar o efeito positivo que tem o fotoperíodo sobre a condição fisiológica dos frangos. A redução na taxa de crescimento, o aumento da atividade, trocas metabólicas associadas com o escuro e a produção de hormônios andrógenos são alguns dos mecanismos de maior aceitação. No entanto, até o presente, nenhum desses fatores foi apresentado como o principal responsável (RUTZ & BERMUDEZ, 2004).

2.1.4 - Influência da luz sobre o ciclo reprodutivo das aves, ou fotoperiodismo

O fotoperíodo age sobre a reprodução das aves de formas diferentes e complementares para certas espécies. Ela estimula inicialmente a função sexual e permite o aparecimento do ciclo reprodutivo. Para muitas espécies de aves selvagens, a reprodução não ocorre se elas não forem submetidas a uma variação mínima do fotoperíodo. (SAVEUR, 1996).

Em estado natural, muitas aves mostram durante seu ciclo anual de reprodução, uma fase dita foto-refratária que acontece após certa exposição aos dias longos. Nestes casos, a exposição aos dias curtos se faz necessária para restabelecer a foto-sensibilidade.

Para SAVEUR (1996), este fenômeno seria menos evidente nas espécies domésticas mais selecionadas. Especialmente na galinha, a baixa produção ao longo do tempo não tenha, talvez, nenhuma correlação com fotorrefratariedade.

Os fenômenos foram, contudo, observados com o avanço da idade em galinhas (ETCHES, 1996) e em codornas domésticas (GEWEHR *et al.*, 2005) submetidas a programas de luz para aumentar postura; possivelmente porque em faixas etárias mais altas as gônadas não conseguiriam manter a produção de ovos em resposta os dias longos.

HAFEZ & HAFEZ (2004) analisam o início do comportamento da incubação a fotorrefratariedade, caracterizando-as pelo término da produção de ovos em condições de criação natural. A estação reprodutiva é relativamente curta para a maioria das aves na natureza e tem sido prolongada nas aves comerciais por meio de reprodução e manejo seletivos. O uso de luz artificial promove um fotoperíodo constante ou crescente e a fotorrefratariedade é mínima nessas linhagens. Similarmente, a seleção para a produção de ovos tem eliminado o comportamento de incubação (choco). A fotorrefratariedade ocorre muito gradativamente nas aves de postura, mas sempre ocorre no início da estação reprodutiva em peruas e galinhas pesadas. Somente a reciclagem (correspondendo ao ‘inverno reprodutivo’) restabelece o sistema neuroendócrino a um nível que suporte a reprodução novamente. Tal ‘reciclagem’ consiste em expor as aves a um fotoperíodo curto, em galinhas (matrizes pesadas) por 10 a 12 semanas com alimentação para perder peso corporal, de modo que o sistema reprodutivo regrida, as aves ‘mudem’ (substituam as penas) e o sistema endócrino reprodutivo seja reiniciado.

Dentre as alterações de manejo empregadas ultimamente, uma das mais importantes foram retardar o início da fotoestimulação de 21 para 23 semanas de idade. Parte dos efeitos em retardar a fotoestimulação foram estudados (YUAN *et al.*, 1994; ROBINSON *et al.* 1996). Este retardo na fotoestimulação tem sido considerado um ponto positivo, uma vez que as aves que estão aptas a iniciar a postura são forçadas a esperar por aquelas que ainda não alcançaram à maturidade sexual. Este retardo no crescimento resulta em melhora na uniformidade do peso corporal do lote (RUTZ, 2007).

2.1.5 - Influência da luz sobre o ciclo diário das aves, ou ritmo circadiano

Ritmo circadiano, ou biorritmo, representa o controle fisiológico das atividades metabólicas do indivíduo por meio da luz. Nas condições de iluminação natural, o organismo apresenta modificações fisiológicas durante o período de 24 horas do dia (FREITAS, 2003).

Os machos de emas adultos possuem um grande falo análogo ao pênis dos mamíferos, mas não homólogo, que é exposto com certas frequências (SICK, 1985). Não há uretra no falo aviário, sendo que este não possui função urinária como a do pênis dos mamíferos (FOWLER, 1991). Os testículos apresentam-se pareados e aumentam de tamanho durante a estação reprodutiva, chegando a atingir até 10 vezes o tamanho normal (GIANNONI, 1996). O epidídimo das ratitas é curto, e subdividi-se em parte principal e apêndice epididimário.

Ainda segundo a revisão anatômica feita por FOWLER (1991), as ratitas possuem dois diferentes tipos de falo. Os avestruzes possuem um falo intromitente, sem cavidade interna (DEEMING, 1999). Já as emas e os emús possuem um falo intromitente com uma cavidade e uma estrutura em forma de luva, parcialmente invertida, que everte durante a ereção.

As gônadas das aves produzem hormônios esteróides que atuam em todo o organismo, afetando o desenvolvimento do sistema dos ductos reprodutivos, apêndices de cabeça (crista e barbelas), penas, emissão de sons, composição do sangue, absorção de nutrientes e comportamento. O esteróide testicular predominante é a testosterona, enquanto o ovário secreta estrogênio, progesterona e testosterona (BURKE, 1996).

A glândula pineal das aves, como dos mamíferos, manifesta um expressivo ritmo circadiano na síntese e na liberação de melatonina. Entretanto, a glândula pineal desempenha funções na organização circadiana das aves que difere de muitas maneiras daquela dos mamíferos. Além de produzir melatonina, a glândula pineal aviária contém fotoreceptores e um relógio, que constituem um sistema circadiano completo na própria

glândula, tornando-a relativamente autônoma. A glândula pineal mantém as propriedades cicardianas do órgão na cultura celular, produzindo componentes bioquímicos acessíveis às vias reguladoras. A reunião de tais características fez com que a glândula pineal das aves se tornasse modelo no estudo dos ritmos cicardianos. Os pinealócitos aviários são diretamente fotossensíveis. Melanopsina, pinopsina, iodopsina e criptocromos, entre outros candidatos, estão sendo avaliados como possíveis fotopigmentos envolvendo a regulação do relógio e a produção de melatonina. Genes relógio têm sido descritos em diversas estruturas de vertebrados, incluindo a glândula pineal aviária. Alguns dos produtos dos genes relógio servem como reguladores positivos ou negativos influenciando a oscilação do relógio cicardiano.

A glândula pineal das aves e o SNC dos mamíferos parecem compartilhar uma estrutura de relógio oscilatório composto de transcrição/translação baseado em um sistema regulado por realimentação. O mecanismo regulador cicardiano também requer muitos eventos pós-translacionais, tais como processos de translocação e degradação de proteínas, nos quais a fosforilação de proteína desempenha um importante papel na ciclicidade estável em 24 horas. Os RNA mensageiros codificam enzimas envolvidas na síntese de melatonina que se expressam na glândula pineal e na retina da galinha segundo o ritmo diurno/noturno (OKANO & FUKADA, 1997, 2001; BERNARD *et al.*, 1999; FUKADA & OKANO, 2002; KASAHARA *et al.*, 2002; NATESAN *et al.*, 2002; BAILEY *et al.*, 2002; WANG & TONG, 2004; HOLTHUES *et al.*, 2005).

Diversas hipóteses tentam explicar as respostas das aves às variações e ao número de horas de exposição à luz. Destas hipóteses, uma mais aceita diz haver uma “coincidência externa” e supõe que, no animal, haja um ciclo circardiano de sensibilidade à luz, sendo que a resposta sexual é função da duração coincidente entre a fase clara externa e a fase de fotossensibilidade interna. Esta fase de fotossensibilidade varia segundo a espécie e a latitude na qual ela vive, freqüentemente compreendida entre 10 e 15 horas após o amanhecer em latitudes médias, no decorrer do dia nas aves tropicais e ao entardecer naquelas vivendo sob latitudes mais elevadas (para a perdiz branca, *Lagopus lagopus*, é de cerca de 18 horas a 70° de latitude norte). No caso de aves de latitudes médias, os dias não

são suficientemente estimulantes no inverno, por serem demasiadamente curtos, então as aves se tornam sensíveis na primavera (SAVEUR, 1996). É, portanto, importante considerar a faixa zonal de origem das espécies.

Para que possam reconhecer que a duração do dia (período de 24 horas) aumentou ou diminuiu, as aves devem ser capazes de diferenciar um dia "curto" de um dia "longo". O dia mais curto no hemisfério sul (21 de junho) é chamado de solstício de inverno e o mais longo (21 de dezembro), solstício de verão. Entre o solstício de inverno e o de verão, os dias têm luminosidade crescente, o que estimula a maturidade sexual. Ao contrário, a partir do solstício de verão, o fotoperíodo diminui (os dias se tomam mais curtos), inibindo o ciclo reprodutivo (COTTA, 1997).

Segundo SESTI & ITO (2000), as aves não são na realidade estimuladas constantemente durante toda a duração do fotoperíodo, mas, sim, durante apenas dois momentos muito importantes deste período. As aves são sensibilizadas inicialmente, no momento em que as luzes são acesas e 11 a 15 horas mais tarde. Este período é chamado de fase fotossensitiva e, essencialmente, vai determinar se a ave irá perceber o dia como longo ou curto. Um dia curto não é estimulatório, enquanto que um dia longo irá iniciar e manter um fluxo hormonal que controla a ovulação e a espermatogênese. Portanto, se as luzes estiverem acesas durante a fase fotossensitiva, então o estímulo luminoso será estimulatório para a reprodução (MORAES, 2006).

2.1.6 - A natureza da luz e a resposta das aves

Na medida em que a transmissão de luz se dá principalmente por via transcraniana, supõe-se que uma intensidade luminosa mais elevada poderia ser benéfica para induzir a resposta reprodutiva nas aves. Os receptores intracranianos apresentam, contudo, uma sensibilidade muita elevada. Nos pardais (*Passer sp.*), eles permitem uma resposta a níveis de claridade equivalente a lua cheia (cerca de 0,2 lux⁴). No criatório, portanto, a intensidade

⁴ Lux (abreviadamente *Lx*) é a unidade de medida de iluminamento que mede a incidência perpendicular de 1 lúmen em uma superfície de 1 metro quadrado.

luminosa durante a fase noturna deve ser estritamente limitada (não mais que 0,4 lux) se quisermos obter algum sucesso nos programas de iluminação. Na galinha, a produção de ovos aumenta quando a intensidade luminosa cresce de 0,1 a 5 ou 7 lux e não varia para intensidades mais elevadas. A alta intensidade luminosa tende a aumentar a atividade das galinhas e, portanto, seus gastos energéticos (SAVEUR, 1996).

As aves têm percepção de cores e respondem quando a luz é produzida por raios no final do espectro, como laranja e vermelho, produzindo maior quantidade de hormônios reprodutivos. A ovulação nas aves é também função do ritmo circadiano, sendo a fase fotossensível máxima em matrizes maduras da avicultura comercial (*Gallus gallus domesticus*) entre 11 e 15 horas (STURKIE, 1968; BONI & PAES, 1999).

Os trabalhos reportam que em galinhas não há efeito de aumento da produção de ovos quando a duração do dia atinge de 14 a 16h, até 18h (SAVEUR, 1996).

Os trabalhos disponíveis indicam que, nas aves, a luz azul é pouco ativa, tanto sobre receptores oculares como hipotalâmicos. As respostas quando aos maiores comprimentos de onda são, entretanto, mais complexos. Os fótons de maiores comprimentos de onda (no vermelho acima de 700 nm) têm um poder de penetração transcraniana 1000 vezes maior que os de onda mais curta (400nm) e exercem, portanto, nas condições usuais, um poder estimulante mais elevado. Quando a luz é incidida diretamente sobre o hipotálamo, a luz verde (500nm) se mostra, entretanto, mais estimulante que a vermelha (650nm) na codorna (*Coturnix coturnix japonica*). No pato (*Cairina moschata*), em baixas intensidades, somente as radiações vermelhas são eficazes via transcraniana, mas se for aumentada à intensidade suficientemente, os raios amarelos, depois os verdes, se tornam eficientes (SAVEUR, 1996).

FOLLETT & MAUNG (1978) desenvolveram pesquisa, durante um ano, sobre a influência de fotoperíodos contínuos longos (12 a 20 horas de luz) e iluminação natural sobre os níveis plasmáticos de FSH, LH e testosterona e desenvolvimento testicular em codornas. Todos os fotoperíodos contínuos utilizados estimularam a espermatogênese,

sendo o máximo desenvolvimento testicular observados nas aves criadas sob 14, 16 ou 20 horas de luz (L). O menor desenvolvimento (50%) foi verificado naquelas codornas criadas sob 12L, tendo provocado diminuição no crescimento (diâmetro) do epitélio dos túbulos seminíferos. A secreção de LH foi similar para todos os fotoperíodos, mas foram observados menores níveis de testosterona e FSH nos animais mantidos sob 12L: 12E. Nas aves mantidas sob luz natural, houve uma nítida variação ao longo do ano. Durante períodos de iluminação crescente, a produção hormonal se manteve alta, com correspondente aumento do desenvolvimento testicular, ocorrendo o oposto nos períodos decrescentes de iluminação. Resultados semelhantes foram observados por BARALDI ARTONI *et al.* (1999), que verificaram uma maior proliferação celular e, conseqüentemente, maiores diâmetro e espessura do epitélio seminífero e maiores pesos testiculares em codornas adultas criadas em meses de iluminação crescente.

A natureza da fonte de luz utilizada (fluorescente ou incandescente) tem, talvez, maior importância do que se pensa normalmente. Em galinhas, isto pode, evidentemente, estar ligado ao espectro de emissão da fonte considerada, mas igualmente ao fato desta espécie possuir um poder de separação de clarões luminosos duas vezes mais elevado que o homem (105Hz ao invés de 50-60Hz) e perceber aparentemente a luz direta dos tubos fluorescentes geradas por uma corrente alternada de 50Hz como se fosse uma cintilação (no Brasil a corrente alternada fornecida comercialmente é de 60Hz). Esta percepção não é causa de perda de bem-estar. As galinhas que podem escolher entre os dois tipos de iluminação passam mais tempo sob luz fluorescente. No ganso (*Anser sp.*), a iluminação fluorescente, sem modificação de intensidade luminosa, resulta em melhores performances reprodutivas que a incandescente (SAVEUR, 1996).

INGKASUWAN & OGASAWARA (1966) realizaram experimento com galos White Leghorn e dois fotoperíodos constantes (curto= 8 horas de luz ou longo= 14 horas de luz) e duas temperaturas ambientes (moderada= em torno de 23°C ou alta= 32,2°C). Eles observaram que o fotoperíodo de 14 horas estimulou o desenvolvimento precoce dos testículos quando comparado com o de 8 horas. O fotoperíodo de 9 horas atrasou o início do crescimento dos testículos, mas, não impediu que os testículos atingissem o tamanho

normal aos 224 dias (32 semanas). Uma vez atingido o desenvolvimento testicular completo, o fotoperíodo curto proporcionou uma melhor qualidade de sêmen quando comparado ao fotoperíodo longo sob uma temperatura moderada. A mudança de fotoperíodo após a maturidade sexual não afetou a produção de sêmen.

Semelhante ao que ocorre com galos, NOIRAULT *et al.* (2005) observaram atraso no desenvolvimento testicular de perus submetidos há dias curtos constantes (7L:17E), enquanto que animais sob dias longos (14L:IOE) ou crescentes apresentaram desenvolvimento precoce dos testículos. Os autores observaram também semelhança na duração da espermatogênese destes animais em comparação com galos e galinhas d'angola.

Em trabalho recente, FREITAS (2003) submeteu poedeiras leves semipesadas em final de postura a três tipos de regimes luminosos; contínuo (natural + artificial), natural crescente e intermitente (natural + 15 segundos de luz). O autor concluiu que as poedeiras leves e semipesadas podem, ser criadas com programa de iluminação intermitente, sem diminuir a sua produtividade e sem alterar as características dos ovos. Resultados semelhantes foram observados por Gewehr-r (2003), em trabalho com codornas adultas criadas com programas contínuos (artificial + natural) e intermitentes (natural + uma fotofase 30 minutos de luz ou natural + 2 fotofases de 30 minutos).

Para se definir um programa de luz para frangos de corte, alguns fatores tais como genética, práticas de manejo, densidade nutricional e consumo de ração devem ser levados em consideração. Outros fatores, como época do ano e a latitude onde os aviários se encontram, também são importantes, pois interferem com a duração do dia durante o ano (FUSSEL, 2003).

Um dos programas de luz utilizados atualmente em países da Europa e Estados Unidos é o chamado "programa de iluminação intermitente", que fornece combinações alternadas de luz e escuro. Ele prevê uma iluminação fracionada descontínua e baseia-se no conceito de "dia subjetivo", que denomina o período durante o qual o animal permanece fisiologicamente ativo, mesmo na escuridão. A adoção deste conceito de manejo permite uma redução na utilização de iluminação artificial na produção de aves, sendo uma boa

maneira de economizar eletricidade (MORAES, 2006). No Brasil, poucos pesquisadores têm dado a devida atenção a este tema. Muitos produtores julgam que quanto mais luz fornecida às aves melhor será o desempenho das mesmas.

Segundo HICKS-ALIDREDGE (1996) as emas são animais sazonais e iniciam sua atividade reprodutiva à medida que o fotoperíodo aumenta, o que varia de acordo com a latitude.

CODENOTTI (1997) cita que os machos não produzem espermatozoides fora da estação reprodutiva e que no Brasil, o período reprodutivo das emas apresenta algumas variações, reproduzindo-se principalmente em períodos mais secos na Bahia e Pantanal (região do Mato Grosso), antes do início das chuvas Junho a setembro e nos estados das regiões sudeste e sul inicia-se no final de agosto, podendo estender-se até final de fevereiro. Em um trabalho realizado no estado do Rio Grande do Sul, verificou-se que a estação reprodutiva da ema acontece na primavera e verão, iniciando-se nos primeiros dias quentes do final do inverno e princípio da primavera (agosto-setembro) e terminando no princípio de fevereiro com a verificação das últimas eclosões de ovos (CODENOTTI; BENINCA; ALVAREZ, 1995; CONEDOTI; ALVAREZ, 1997).

Com o avanço nos estudos sobre programas de luz, os pesquisadores concluíram que o melhor desempenho e bem estar das aves poderia ser alcançado com fotoperíodos moderados, que possibilitam aumento nas horas de sono, menor estresse fisiológico, melhora na resposta imunológica e, possivelmente, melhora no metabolismo ósseo e na condição das patas (RUTZ & BERMUDEZ, 2004).

Apesar de o assunto ter sido extensamente estudado, ainda existe dúvidas a respeito dos efeitos dos programas de luz sobre a produtividade dos frangos de corte MORAES (2005).

Segundo GÓES (2005) um dos parâmetros utilizado para verificar o início da estação reprodutiva das emas nos criadouros comerciais, é a presença de ovos férteis no ninho, outro parâmetro é a mudança comportamental dessas aves.

2.2 - Programas de Luz

A atividade reprodutiva, em muitas espécies de aves, é controlada pelos estímulos ambientais que sincronizam as estações de reprodução com a época ótima para a sobrevivência da prole. A duração do dia regula as estações de reprodução de muitas espécies silvestres e domésticas e a atividade reprodutiva aumenta nos dias mais longos e diminui nos mais curtos. Assim, a regulação com luz artificial é muito utilizada em criações comerciais de aves, tanto para retardar como para iniciar a atividade das gônadas (BURKE, 1996).

Dois tipos de programas de luz têm sido utilizados pelos avicultores: luz contínua e luz intermitente.

O programa de luz contínua é aquele em que se fornece luz durante todo o período noturno. Quando se faz esse tipo de programa, é aconselhável que as aves tenham um breve período de obscuridade (1 hora), a fim de se acostumarem com a falta de luz. Isso porque se as aves não estiverem acostumadas e por algum motivo ocorrer falta de energia, fatalmente ocorrerá o amontoamento, e como consequência, a morte por asfixia de um grande número de aves.

O programa de luz intermitente consiste em se alterar períodos de luz com períodos de obscuridade durante o período noturno. Este programa tem a vantagem de uma maior economia de energia elétrica. É necessária a instalação de um temporizador que sincronizará a alimentação com os períodos de luminosidade.

Segundo SESTI & ITO (2000), o objetivo principal de um programa de luz ao qual o lote é submetido é controlar e estimular a maturação sexual (desenvolvimento do ovário, testículos e anexos) para que esta ocorra na idade adequada. A maioria das espécies aviárias é de reprodução sazonal. O ciclo reprodutivo é controlado por mudanças no comprimento do dia, ou seja, pelo número de horas de luz no período de 24 horas (fotoperíodo).

A duração do fotoperíodo, em avicultura, pode variar enormemente (desde 2 a 3 horas até 24 horas de luz por dia). Entretanto, recomenda-se do ponto de vista do bem-estar

animal, que as aves recebam pelo menos 8 horas de luz artificial por dia, quando em ambientes controlados. Ainda não está claro se às 8 horas de luz ao dia devem ser contínuas ou intermitentes. De qualquer modo, menos de 8 horas de luz poderá acarretar prejuízo ao bem-estar da ave (HEVIA & QUILES, 2003).

Tanto para o programa de luz contínua como para o de luz intermitente, é necessário fornecer 23 horas de luminosidade diária para os pintainhos, durante a primeira semana de vida, na base de 20 a 22 lux/m², com a finalidade de permitir fácil acesso ao alimento, água e fonte de aquecimento. Lembramos que os frangos de corte, após a primeira semana de vida, necessitam de uma intensidade luminosa de no mínimo 5 e no máximo 10 lux/m². Valores maiores que os recomendados podem determinar o aparecimento de problemas de bicagem e maior custo de energia elétrica.

Para atingirmos boa eficiência com o programa de luz, é necessário observarmos algumas regras: Cálculo da área do galpão, distribuição uniforme das lâmpadas para atingirmos 20 e 10 lux/m² e escolha do tipo de iluminação.

As lâmpadas incandescentes são as mais simples sem, no entanto serem as mais econômicas no consumo de energia, bem como a sua vida média é de 1.000 horas ou 125 dias, se utilizada na voltagem correta. As lâmpadas fluorescentes são mais econômicas no consumo e sua vida média é de 10.000 horas, ou seja, 10 vezes mais durável que as lâmpadas incandescentes.

ROWLAND (1985) e KOELKEBECK (1986), comparando o efeito de fotoperíodos contínuos e intermitentes sobre a produção e qualidade dos ovos de galinhas, concluíram que a maior produção de ovos ocorreram com a utilização de tratamento contínuo. Porém, Pesquisas de MIDGLEY *et al.* (1988), LEWIS & PERRY (1990) e SAUVEUR (1996), sobre fotoperiodismo e reprodução das fêmeas, mostram que o fracionamento da duração do dia com a manutenção de uma noite principal permite manter a produtividade sem modificar as características dos ovos.

2.2.1 - Iluminação - Importância para Emas

Estudos sobre efeitos de programas de iluminação para aves de postura vêm sendo realizados há vários anos por diversos autores que avaliam a influência dos mesmos sobre as fases de crescimento, maturidade sexual e produção de ovos. Porém, dados sobre os efeitos destes programas sobre a função reprodutiva em emas são inéditos, uma vez que geralmente esses animais são criados em sistemas de piquetes. Entretanto a iluminação pode ser considerada como um dos pontos importantes no ambiente físico que afeta a produção em emas. Pois o fotoperíodo, a intensidade, a qualidade e cor da luz afetam o comportamento e a sua performance.

O fornecimento de luz, para emas, durante o período noturno, tem como finalidade permitir que as aves possam ingerir ração e água, melhorar o crescimento e adaptá-las ao ambiente nos primeiros dias de vida e no transcorrer do período de criação.

Segundo MONGIN (1980), ao serem utilizados programas que utilizam o conceito de "dia subjetivo", o período máximo de atividade das aves é de 15 horas e o período cotidiano de atividade não pode ser prolongado indefinidamente. Após as 15 horas de luz, a ave se torna fotorrefratária, podendo-se concluir que fotoperíodos curtos não atingem a fase fotossensível, enquanto dias longos têm esta capacidade (SAUVEUR, 1996). Tais programas vêm sendo utilizados, principalmente, para poedeiras. Poucos dados são disponíveis sobre a sua aplicação em aves de reprodução.

Verificou-se que para as fêmeas de emas submetidas a tratamentos luminosos diferentes (13:30h/luz/dia e 16:30h/luz/dia) mudaram seu comportamento tornando-se mais reprodutivas e aumentando sua postura conforme o fotoperíodo.

De acordo com ETCHES (1996), o efeito da iluminação sobre o consumo de ração depende da atividade locomotora da ave, que fica reduzida ao mínimo nos períodos escuros. O gasto de energia metabólica é também reduzido, pois diminuem os movimentos, levando a uma melhoria na eficiência alimentar nos programas de iluminação intermitente. Porém durante o experimento pode-se observar que as emas possuem uma maior frequência

comportamental no período da madrugada quando a luz acende do que a noite, período em que a maioria dos animais permanecem inativos quanto à ingestão e reprodução.

Ao adotar-se um programa de luz, deve-se levar em consideração que as fêmeas respondem à luz (amadurecimento folicular) 21 dias após o início do estímulo luminoso e os machos respondem aproximadamente 5 semanas após este estímulo. Os machos devem ter o mesmo programa de luz, ou semelhante, utilizado pelas fêmeas para sincronizar a maturidade sexual (BONI & PAES, 1999).

Para as emas (machos e fêmeas) submetidas aos diferentes tratamentos luminosos verificou-se uma mudança comportamental com relação às emas em luz natural. Os machos tornaram-se agressivos e mudaram seu repertório comportamental.

Segundo SAUVEUR (1996), ao contrário do que é observado nos mamíferos, a percepção da informação luminosa nas aves é mais importante pela via transcraniana do que pela via ocular. Este autor relatou que o escurecimento do crânio de pardal com tinta preta bloqueia a resposta sexual, enquanto a privação do globo ocular não apresenta o mesmo efeito.

Diante desse relato, na segunda fase do experimento algumas emas foram submetidas à pintura da cabeça com tinta preta e verificou-se que ocorreu uma mudança comportamental, as aves que estavam em reprodução com elevado libido (os machos cortejando, vocalizando copulando e as propondo cópula, copulando e botando) deixaram de exercer as funções reprodutivas em poucos dias enquanto que para as outras aves do grupo (cabeça sem pintar) submetidas ao mesmo fotoperíodo não foram verificada mudança de libido.

Estudos devem ser efetuados, pois ainda pouco se sabe se estas aves estão geneticamente predispostas a tornarem-se refratárias às mudanças de regime luminoso.

Através da seleção de animais ou raças mais produtivas, sistemas de produção que permitam uma maior produção por área, melhoria nutricional e de ambiência, visando exclusivamente o aumento da produtividade, muitas vezes soa implantados sem a

preocupação com o bem-estar dos animais. Atualmente dois aspectos importantes estão em discussão a nível mundial: o aquecimento global, que como conseqüências estão provocando mudanças acentuadas nos climas das diferentes regiões do planeta, assim exigindo um melhor conhecimento das espécies e raças que apresentem potencial genético com maior capacidade de adaptabilidade, sendo capazes de sobreviver, produzir e reproduzir-se em condições adversas de clima, principalmente nos ambientes tropicais e intertropicais; outro, diz respeito ao bem estar-animal (SOUZA, 2007). Determinadas práticas utilizadas no sentido de aumentar a produtividade animal, mas que não correspondem à manutenção do bem-estar para os animais vêm sendo combatidas, principalmente nos países europeus. É necessário que sejam atendidas as exigências previstas nos direitos dos animais, como a liberdade psicológica (de não estar exposto a medo, ansiedade ou estresse), liberdade comportamental (de expressar seu comportamento normal), liberdade fisiológica (de não sentir fome ou sede), liberdade sanitária (de não estar exposto a doenças, injúrias ou dor) e liberdade ambiental (de viver em ambientes adequados, com conforto) (NÄÄS, 2004).

Diante do que foi discutido, nota-se a importância de se conhecer os padrões de comportamento de emas criadas em cativeiro, visando melhorar as atuais técnicas de manejo adotadas, a fim de proporcionar maior bem estar e conforto ao animal, para que ela possa expressar todo seu potencial produtivo. Dentre os vários componentes do manejo, atenção deve ser dispensada ao recurso humano disponível, pois ele pode ser um grande observador do comportamento animal, justamente pela sua proximidade.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

Foi conduzido um experimento no Setor de Produção avícola da Universidade Federal de Viçosa (UFV), localizado na Fazenda Boa Vista de Cachoeira de Santa Cruz, município de Viçosa, estado de Minas Gerais. O município de Viçosa está situado a 20°45' de latitude sul, 42°51' de longitude oeste e 657m de altitude média, apresentando precipitação média anual de 1.221,4 mm, dos quais cerca de 84% ocorrem entre os meses de outubro a março. A temperatura média é 19,4 °C, a média das máximas é de 26,4°C, a

média das mínimas é de 14,8°C e a umidade relativa média é de 81% (Departamento Nacional de Meteorologia, 1992). O clima da região é "Cwa", segundo classificação proposta por Köepen (1948).

Utilizou-se um galpão avícola de 62 metros de comprimento e 10 metros de largura, pé-direito de 3,6 metros, piso de cimento, laterais teladas até o teto e revestidas por cortinas de plástico e com cobertura de telhas de amianto e equipado com lanternim. Dividido em seis baias com 15 metros de comprimento por 5 de largura cada, totalizando 75 m²/baia. Para melhor isolamento entre tratamentos luminosos, foi instalada junto à tela de arame resistente já existente, uma lona plástica preta até o teto. Do lado contrário, para evitar possível estrago ou furos nas lonas, foram revestidas com tela de galinheiro até a altura dos animais.

As temperaturas médias e as umidades relativas do ar no interior do galpão, foram determinadas com a utilização de equipamentos automatizados, instalados em treze pontos, a uma altura de 2,00 do chão, que proporcionaram medidas contínuas das temperaturas de bulbo seco, de bulbo úmido e de globo negro. As medições foram realizadas durante os períodos experimentais com o uso de robôs, com leitura contínua, em intervalo de tempo determinado. Foram instalados dois timers, um para tratamento luminoso, para automatizar o tempo de iluminação em cada tratamento luminoso.

Foram utilizadas 21 emas, sendo 15 fêmeas e 06 machos, com idade média inicial de dois anos e meio (após primeira postura). Os animais foram alojados em galpão, dispostos em três baias com diferentes períodos de exposição à luz, sendo anteriormente e posteriormente pesadas a cada período experimental e utilizando coleiras coloridas para identificação.

Três lotes de animais foram expostos à duração de luz diária equivalente a dos paralelos 21° (Viçosa, MG – baia 1), 25° (Ponta Grossa, PR – baia 2) e 52° (extremo sul da Argentina – baia 3). Foram, respectivamente, 10h30min luz /dia de iluminação natural na baia 1 (06:45h-17:15h) como testemunha; 13h30min luz/dia na baia 2 (05:15h – 18:45h) e 16h30min/dia na baia 3 (03:45h-20:15h).

O rodízio de animais entre tratamentos ao longo de um ano não foi possível porque o fotoperíodo é anual, a resposta à mudança de fotoperíodo não é imediata e o tratamento luminoso poderia deixar um efeito residual nos animais.

As luzes nos dois tratamentos foram do tipo fluorescente com seis lâmpadas de 20W em baias de 200m² cada. As luzes foram acessas em abril de 2006, com aumento gradual durante seis dias, quando permaneceram acesas conforme o padrão atingido em cada tratamento com auxílio de timer, aparelho eletrônico, programável para controle temporizado das luzes.

Um dos lotes foi constituído de um macho e duas fêmeas e, o outro, de um macho e três fêmeas, ou seja: baia 1A (1M: 3F) (10h30min luz/dia), baia 1B (1M: 2F) (10h30min luz/dia); baia 2A (1M: 3F) (13h30min luz/dia), baia 2B (1M: 2F) (13h30min luz/dia) e baia 3A (1M: 3F) (13h30min luz/dia), baia 3B (1M: 2F) (13h30min luz/dia). Os animais das **baias A** receberam as seguintes denominações: **MV**= Macho Verde, **FL** = Fêmea Laranja, **FV**= Fêmea Vinho, **FA**= Fêmea Azul, enquanto que os animais das **baias B** receberam as seguintes denominações: **MA**= Macho Amarelo, **FP**= Fêmea Preta e **FB**= Fêmea Branca.

A coleta de dados comportamentais foi efetuada em quatro fases, sendo que a primeira fase ocorreu de 10 a 27 de outubro de 2006. A segunda fase ocorreu de 03 a 20 de novembro de 2006. A terceira fase ocorreu de 27 de novembro a 14 de dezembro de 2006 e a quarta fase ocorreu de 10 a 27 de janeiro de 2007. Sendo seis manhãs e seis tardes. Para atender o objetivo de comparar tratamentos cuja iluminação difere nestes horários extremos, as atividades das manhãs e tardes foram realizadas em dias alternados, haja vista o trabalho antes do amanhecer e após o anoitecer em cada turno por um único e mesmo observador. As observações do comportamento dos animais foram pelo método **focal** (Figura 01), uma vez que as atividades do macho, incluindo as interações dele com as fêmeas, foi o padrão de referência.

O número de ovos em cada tratamento foi contabilizado no período e comparado de forma descritiva entre tratamentos.

A dieta fornecida foi de capim napier picado *ad libitum* suplementado com 500g de ração/cabeça/dia a base de farelo de soja, milho, farelo de trigo, óleo, fosfato bicálcico, calcáreo, premix mineral, premix vitamínico e sal, sendo fornecida no horário da manhã das (07:00 às 08:00h). Foram pesados o volumoso fornecido e as sobras, para determinação de possíveis modificações no consumo. A água foi fornecida a vontade, porém não foi quantificado o consumo.

O método focal foi utilizado para verificar o comportamento de cada macho e a interações dele com fêmeas, das 08:00h às 11:00h e das 14:00h às 17:00h, a cada quinze minutos, sendo dez minutos de observação e cinco minutos de descanso do observador, por três vezes a cada hora cheia. Foi necessário um observador por macho e por vez. Como a disponibilidade de observadores era limitada, mantiveram-se os mesmos observadores ao longo de todo o período de coleta de dados, sendo que cada observador iniciou diariamente a coleta em baias distintas, para que ao final de seis dias, todos os observadores tivessem um conjunto de dados, em todos os horários de observação.

No etograma para o focal, os **comportamentos reprodutivos** dos machos (Figura 01) foram divididos em classes designados por: a) **Sonorização:** **BUP** = Vocalizando ‘Bu-up’, **SIL** = Silvando, **EST** = estalando o bico, b) **Ataque e defesa:** **LUT** = lutando, **PER** = perseguindo, **FUG** = fugindo, c) **Acasalamento:** **COR** = cortejando, **SPC** =sonorização típica pós-cópula, d) **Outros comportamentos reprodutivos:** **CHO** = chocando **OUT** = outra; bem como a presença/ausência de interações dele para com as fêmeas identificadas pela cor do colar.

Ainda dentro de um mesmo fotoperíodo, foram comparadas as frequências de diferentes comportamentos do macho por número de fêmeas presentes no seu lote, pela manhã e à tarde. Os ensaios foram em função da disponibilidade do número de emas. Há que se considerar a escassez de informações em fauna silvestre e o reduzido número usado com estes animais na pesquisa em geral, dada a restrições de disponibilidade de espécimes. Em vista desta consideração, os resultados foram analisados pela estatística descritiva, sendo que o número e as frequências dos comportamentos foram analisados por turno (manhã e tarde) e comparados entre tratamentos.

Capítulo IX

FASE I

Características comportamentais de emas em cativeiro em diferentes fotoperíodos observadas através do método “*focal*” durante o período de 10 a 27 de outubro de 2006.

Este capítulo será dividido em quatro partes:

- **Para a classe de ingestão**, primeira parte, será executada comparações entre os turnos da **manhã e tarde** referentes às baias **A e B**;
- **Para a classe de reprodução**, segunda parte, será efetuada as comparações entre os turnos da **manhã e tarde** referentes às baias **A e B**;
- **Para a classe de social**, terceira parte, será realizada as comparações entre os turnos da **manhã e tarde** referentes às baias **A e B**;
- **Para a classe outros comportamentos**, quarta parte, serão feitos as comparações entre os turnos da **manhã e tarde** referentes às baias **A e B**;

1 - INTRODUÇÃO

O interesse pela criação de animais silvestres no Brasil vem aumentando desde 1997, após a publicação da Portaria 117N e 118N do Ibama, na qual sancionam e normalizam, respectivamente, a comercialização e a criação de animais vivos, abatidos, de partes e de produtos da fauna silvestre brasileira (MACHADO *et al.*, 2007). Desde então a criação de emas (*Rhea americana*) em cativeiro, com finalidade econômica e/ou conservacionista, tem despertado grande interesse de pequenos, médios e grandes empreendedores, por se tratar de uma atividade do agronegócio com perspectiva de alta rentabilidade, devido ao valor comercial de sua carne, couro, pena, gordura e ovos, bem como uma forma de conservação da espécie, como animal de estimação e/ou ornamental (SILVA, 2001).

Porém para a criação de emas necessita-se de maiores informações sobre seu comportamento lançando mão do estudo etológico, que é o estudo do comportamento dos animais, visando seu bem-estar, sejam eles silvestres ou domésticos. Existem muitos estudos nessa área sendo aprimorados, tais como: técnicas de manejo e técnicas de conservação e re-introdução de animais silvestres no ambiente. O comportamento se constitui em relações dinâmicas, influenciadas por estímulos externos (ambiente) e internos (fisiológicos) em permanente mudança. O benefício do entendimento do comportamento, para as espécies de animais pesquisados é direto, bem como para o meio onde ele vive, visto que os estudos científicos trazem resultados que podem ser aplicados para melhorar as formas de conservação, e criação destas espécies. O conhecimento do comportamento de um animal leva a uma série de vantagens que vão desde a conservação da espécie e de seu habitat até a melhoria de inúmeros aspectos que vão favorecer a manutenção e manejo de espécimes cativos (ALMEIDA, 2007).

Entretanto, o ambiente possui uma grande influência sobre os animais produzidos em cativeiro. As aves são susceptíveis a variações do comprimento do dia; uma vez que o fotoperíodo influencia na reprodução de muitas espécies. Programas de luz fazem parte do manejo na avicultura comercial. No entanto, pouco se sabe sobre a influência do

fotoperíodo na criação de emas, sendo de suma importância estudos que possam gerar informações na melhoria da produtividade e do manejo desses animais.

2 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta primeira fase experimental efetuando-se um comparativo para o turno da manhã entre os diferentes tratamentos luminosos baias **1A** (10:30h/luz/dia), **2A**(13:30h/luz/dia), **3A**(16:30h/luz/dia) que possuíam a mesma relação de **1M:3F**. verificou-se que o total das atitudes reprodutivas observadas foi de **1027 (n=100%)** sendo **655 (n=54,27%)** para o turno da **manhã** e **552 (n=45,73%)** para o turno da **manhã**

2.1) Para as baias A no turno da manhã

O total das atitudes reprodutivas observadas para o **turno da manhã** foi de **655 (n=54,27%)**. Sendo que os maiores percentuais foram para a baia **3A** (16:30h/luz/dia) de **25,52% (n=308)** seguido da Baia **1A** (10:30hs/luz/dia) registrando-se os percentuais de **15,42% (n=185)** e para a Baia **2A** (13:30hs/luz/dia) data venha, foram registrados os menores percentuais de **13,32% (n=162)**.

2.1.1) Sonorização

Para a classe de **sonorização** verificaram-se percentuais de **31,98% (n=386)** onde a baia **3A** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **15,08% (n=182)** seguindo da baia **1A** com **10,60% (n=128)** e as menores freqüências foram na baia **2A** com **6,30% (n=76)**.

Alusivo ao comportamento **BUP**, que mais apresentou registros, com **23,20% (n=280)**, em ordem decrescente, verifica-se que **10,69% (n=129)** na Baia **3A** e **7,21% (n=87)** na Baia **1A** e os menores percentuais com **5,30% (n=64)** ocorreram na baia **2A**. Para o comportamento **EST** foram registrados percentuais de **5,14% (n=62)** sendo **3,07%** na Baia **3A (n=37)**, **1,49% (n=18)** para a baia **1A** e menores percentuais com **0,58% (n=7)**

para a Baía 2A. O comportamento **SIL** foram registrados com **3,65%** (**n=44**) sendo **1,91%** (**n=23**) na Baía 1A, **1,33%** (**n=16**) na Baía 3A e menores percentuais com **0,41%** (**n=5**) para a baía 2A.

2.1.2) *Ataque e defesa*

Para a classe de **ataque e defesa** (gráfico 01) verificou-se percentuais de **0,50%** (**n=6**) onde a baía 2A apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **0,33%** (**n=4**) sendo que as baias 1A e 3A foram similares com **0,08%** (**n=1**) no período observado conforme o gráfico 01 a seguir.

Para o comportamento **LUT** foram registrados percentuais de **0,25%** (**n=3**) sendo que nenhum evento (**n=0**) ocorreu na Baía 3A e **0,08%** (**n=1**) na Baía 1A, enquanto que para a baía 2A verificou-se **0,17%** (**n=2**) para o período da manhã.

Pertinente ao comportamento **FUG** foram registrados percentuais de **0,17%** (**n=2**) apenas para a Baía 2A e nulo (**n=0**) nas baias 1A e 3A para o turno da manhã. O comportamento **PER** foram registrados **0,08%** (**n=1**) apenas para na Baía 3A e nulo (**n=0**) nas baias 1A e 2A para o turno da **manhã** conforme a **figura 01** a seguir.

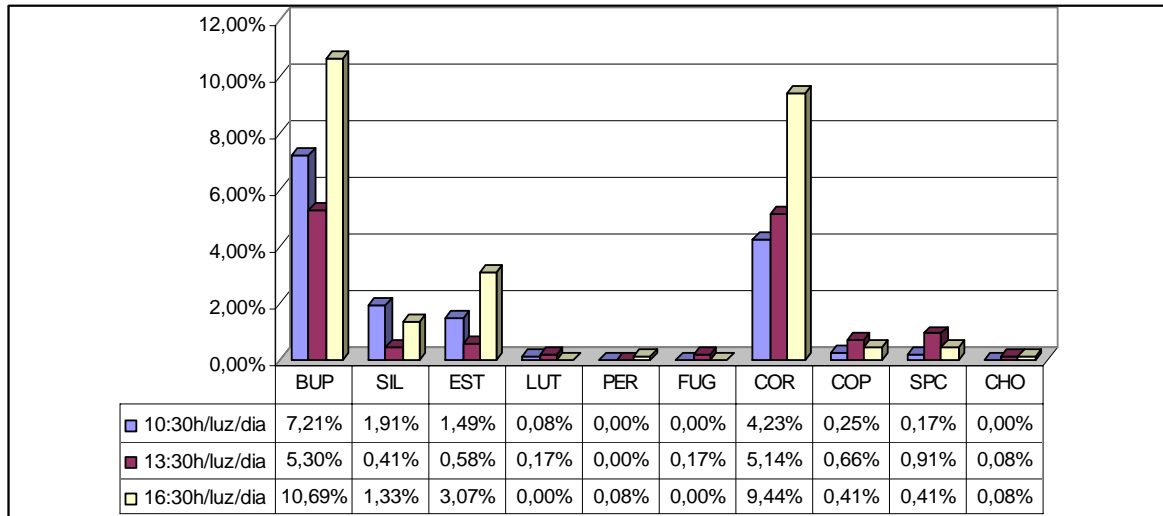
2.1.3) *Acasalamento*

Para a classe de **acasalamento** (gráfico 01) verificaram-se percentuais de **21,62%** (**n=261**) onde a baía 3A apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **10,27%** (**n=124**) seguindo da baía 2A com **6,71%** (**n=81**) e as menores freqüências foram na baía 1A com **4,64%** (**n=56**).

O comportamento **COR** foi registrado **18,81%** (**n=227**) sendo **9,44%** na Baía 3A (**n=114**), na baía 2A **5,14%** (**n=62**) e **4,23%** (**n=51**) para a Baía 1A. No entanto o comportamento **COP** obteve percentuais de **1,33%** (**n=16**) sendo **0,25%** (**n=3**) na Baía 2A e **0,41%** (**n=5**) na Baía 3A, os maiores percentuais foram na baía 2A de **0,66%** (**n=8**). Enquanto que para o comportamento **SPC** foram registrados percentuais de **1,49%** (**n=18**)

sendo **0,17%** (n=2) na Baia **1A** e **0,41%** (n=5) na Baia **3A** e as maiores freqüências na baia **2A** com **0,91%** (n=11).

Gráfico 01 - Comparativo dos comportamentos reprodutivos das baias 1A (10:30hs/luz/dia), 2A (13:30hs/luz/dia), 3A (16:30hs/luz/dia) relação de (1M:3F) no período da Manhã



2.1.4) *Outros Comportamentos Reprodutivos*

O Comportamento **CHO** apresentou **0,31%** (n=2) sendo nulo para a baia **1A** e nas Baias **2A** e **3A** foram registrados a mesma porcentagem de **0,08%** (n=1).

Uma vez que os machos entram em choco ocorre uma significativa diminuição dos demais comportamentos, sociais, ingestivos e reprodutivos, no entanto, os machos das baias **2A** e **3A** citados acima, tiveram um choco padronizado, levantando-se para copular, continuaram a vocalizar e se tornaram em algumas circunstâncias, mais agressivos, e em outras apenas permaneceram em choco arrumando o ninho. Pois é o macho quem prepara o ninho onde todas as suas fêmeas botam os ovos; após a postura quando o ninho está com alguns ovos, cerca de uma dúzia, ele afasta das fêmeas e começa a chocá-los, por mais alguns dias as fêmeas continuam a postura junto ao ninho. Segundo DANI, (2001) na ausência de um ninho, as fêmeas botam ovos espalhados aqui e ali, os chamados ovos "guachos" ou "órfãos", que, invariavelmente, apodrecem.

2.2) Para as baias B no turno da manhã

Efetuada-se um comparativo entre as **baias B** no turno da manhã, cuja relação M:F foram 1:2 e nos seguintes tratamentos luminosos 1B(10:30hs/luz/dia), 2B(13:30hs/luz/dia), e 3B(16:30hs/luz/dia) na relação de (**1M:2F**) verifica-se que o total de atitudes reprodutivas observadas foram de **511 (n=45,63%)** para o período da manhã (**gráfico 02**) a seguir. Sendo que os maiores percentuais ocorreram na baia **3B** (13:30hs/luz/dia) com **20,80% (n=233)** e na Baia **2B** (10:30hs/luz/dia) foram registrados percentuais de **14,46% (n=162)**. Para a Baia **1B** (16:30hs/luz/dia) foram registrados os menores percentuais de **10,36% (n=116)**.

2.2.1) *Sonorização*

Para a classe de **sonorização** (gráfico 02) verificaram-se percentuais de **31,52% (n=353)** onde a baia **2B** apresentou as maiores frequências de comportamentos com **15,00% (n=168)** seguindo da baia **3B** com **9,82 (n=110)** e as menores frequências foram na baia **1B** com **6,70% (n=75)**.

Para o comportamento **BUP** foram registrados **18,21% (n=204)** sendo os maiores percentuais foram para a baia **2B** com **7,50% (n=84)** seguido de **7,05% (n=79)** para a baia **3B** e ocorreram **3,66% (n=41)** na Baia **1B**. Pertinente a **EST** foi registrado com **10,00% (n=112)** com os maiores percentuais **6,07%** para a baia **2B (n=68)**. E os percentuais similares de **1,96%** nas Baias **1B** e **3B (n=22)**. Pertinente a **SIL** foi registrado **3,30% (n=37)** sendo **1,43%** na Baia **2B (n=16)**. **1,43%** para a baia **1B** e os menores percentuais de **0,80% (n=9)** para a Baia **3B**.

2.2.2) *Ataque e defesa*

Para a classe de **ataque e defesa**, também denominados comportamentos **sinérgicos** e **antagônicos**, verificaram-se **0,63% (n=7)** aonde a baia **1B** apresentou as

maiores freqüências de comportamentos com **0,36%** (**n=4**) seguindo da baia **2B** com **0,18%** (**n=2**) e as menores freqüências foram na baia **3B** com **0,09%** (**n=1**).

O comportamento **FUG** apresentou percentuais de **0,36%** (**n=4**) apenas para a Baia **1B** e nulo (**n=0**) nas baias **2B** e **3B** para o período da manhã. Para o comportamento **PER** foram registrados percentuais de **0,18%** (**n=2**) sendo idêntico nas baias **2B** e **3B** com **0,09%** (**n=1**) e nulo (**n=0**) na baia **1B** no período da manhã. **LUT** registrou percentuais de **0,09%** (**n=1**) apenas na Baia **2B** e nenhum evento nas Baias **1B** e **3B** (**n=0**) para o período da manhã.

2.2.3) *Acasalamento*

Para a classe de **Acasalamento** verificaram-se percentuais de **13,30%** (**n=149**) sendo **5,45%** (**n=61**) na baia **2B** e **4,55%** (**n=51**) na **3B** e os menores percentuais ocorreram na baia **1B** com **3,30%** (**n=37**). O comportamento **COR** apresentou **11,96%** (**n=134**) sendo **4,82%** (**n=54**) nas baias **3B** e **4,20%** (**n=47**) na **2B** e menores percentuais na baia **1B** com **2,95%** (**n=33**).

Para o comportamento **SPC** foram registrados percentuais de **0,71%** (**n=8**) sendo iguais a **0,18%** (**n=2**) nas baias **1B** e **2B** e maiores percentuais na baia **3B** de **0,36%** (**n=4**). O comportamento **COP** reportou percentuais de **0,63%** (**n=7**) sendo os maiores percentuais na baia **3B** de **0,27%** (**n=3**) nas baias **1B** e **2B** iguais a **0,18%** (**n=2**).

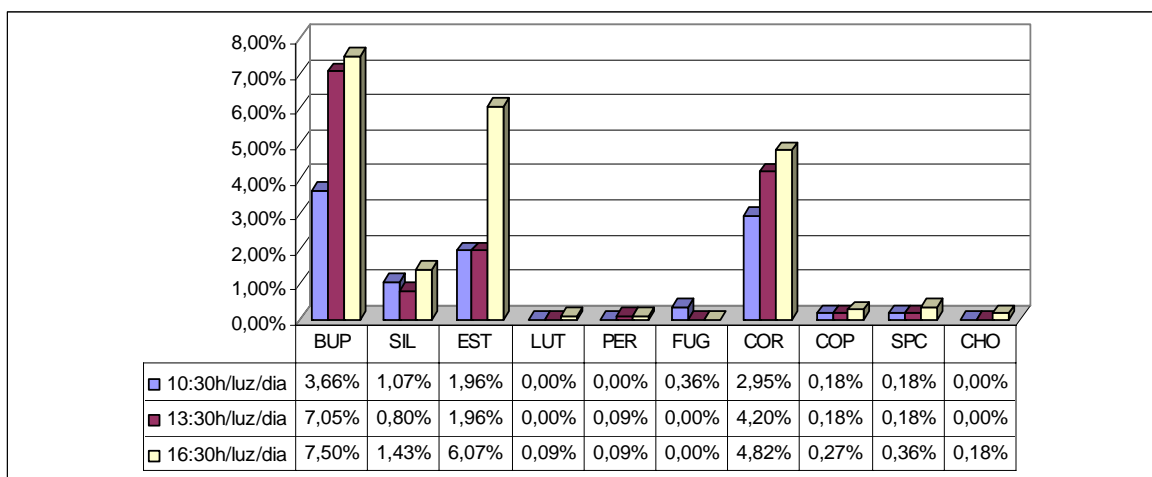
Uma clara relação entre os sistemas de acasalamento e as variedades de dimorfismo sexual nas aves pode ser percebida (DEL HOYO, 1992). Em espécies monogâmicas os parceiros de sexos diferentes são normalmente semelhantes em tamanho e cor, e geralmente os papéis desempenhados por machos e fêmeas durante o cortejo são também comparáveis. Reciprocamente, quase todas as espécies poligâmicas apresentam dimorfismo, com um ou outro parceiro, sendo maiores e de cores mais intensas, invariavelmente os machos em espécie poligínicas, e as fêmeas em espécies poliândricas. Este é o resultado previsível de seleção sexual claramente imposto por estes sistemas de acasalamento. Nas emas o macho é maior que a fêmea e apresenta um colar de penas mais

escuras na base do pescoço. Conforme BOHRER (1989), o macho possui uma cabeça maior, um porte mais avantajado, emite sons característicos e pode ser reconhecido facilmente pela cloaca.

2.2.3) Outros Comportamentos Reprodutivos

Para a classe **outros** o comportamento **CHO** foi **0,18%** (**n=2**) apenas na **baia 3B** no turno da manhã conforme o **gráfico 02** a seguir.

Gráfico 02 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas nas baias 1B (10:30hs/luz/dia), 2B (13:30hs/luz/dia) e 3B (16:30hs/luz/dia) na relação (1M:2F) no período da Manhã



2.3) Para as baias A no turno da tarde

Efetuada-se o mesmo comparativo para o **turno da tarde** verificou-se que o total de atitudes reprodutivas observadas no período da tarde na relação de **1M:3F** foram de **552** (**n=45,73%**) conforme a figura 02, os maiores percentuais foram para a baia **3A** (16:30hs/luz/dia) de **23,20%** (**n=280**), e para a Baia **2A** (13:30hs/luz/dia) foram registrados percentuais de **13,84%** (**n=167**). Sendo que para a Baia **1A** (10:30hs/luz/dia) foram registrados percentuais de **8,70%** (**n=105**) ou seja, na fase I, a medida fotoperíodo foram mais prolongado maior foram a quantidade de eventos reprodutivos observados, tanto para o turno da manhã como para o turno da tarde.

2.3.1) *Sonorização*

Para a classe de **sonorização** registraram-se percentuais de **25,19% (n=304)** onde a baía **3A** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **11,93% (n=144)** seguindo da baía **2A** com **8,29% (n=100)** e as menores freqüências foram na baía **1A** com **4,97% (n=60)**. Para o comportamento **BUP** foram registrados **14,33% (n=173)** sendo as maiores freqüências com **6,55% (n=79)** para a Baía **3A**.

Na baía **2A** com **4,72% (n=57)** e menores freqüências com **3,07% (n=37)** na Baía **1A**. **EST** foram registrados **8,86% (n=107)** sendo **4,89% (n=59)** na Baía **3A**. Para a baía **2A** **2,98% (n=36)** e os menores percentuais com **0,99%** na Baía **1A (n=12)**. Para o comportamento **SIL** foram obtidos percentuais de **1,99% (n=24)**, sendo **0,91%** na Baía **1A (n=11)**, e **0,58% (n=7)** para a baía **2A**, as menores freqüências foram de **0,50% (n=6)** para a Baía **3A**.

2.3.2) *Ataque e defesa*

Para a classe de **ataque e defesa** verificou-se percentuais de **1,08% (n=13)** onde a baía **2A** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **0,66% (n=8)** seguindo da baía **3A** com **0,41% (n=5)** e as menores freqüências foram nula **0,0% (n=0)** na baía **1A**.

Referente ao comportamento **LUT** foram registrados percentuais de **0,91% (n=11)** sendo **0,66% (n=8)** na baía **2A**. Na baía **3A** com **0,25% (n=3)** e nulo (**n=0**) na Baía **1A**. O comportamento **PER** foram registrados percentuais de **0,17% (n=2)** apenas na baía **3A** e nulo (**n=0**) nas Baias **1A** e **2A**. Não houve presença do comportamento **FUG** para o período da tarde.

2.3.3) *Acasalamento*

Para a classe de **Acasalamento** verificaram-se percentuais de **18,89% (n=228)** onde a baía **3A** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **10,60%**

(n=128) seguido de 4,72% (n=57) na baía 2A com menores frequências com 3,56% (n=45) na baía 1A.

O comportamento **COR** foram o que mais apresentou registros no turno da **tarde** atingindo percentuais de 17,32% (n=209) sendo e 9,94% (n=120) na Baía 3A. Relativo à baía 2A com 4,31% (n=52) o valor de 3,07% (n=37) ocorreu na Baía 1A. Para **COP** obtiveram-se percentuais de 0,83% (n=10) sendo 0,33% (n=4) para a Baía 3A e 0,25% (n=3) nas baias 2A e 1A. Para o comportamento **SPC** foram registrados percentuais de 0,75% (n=9) sendo a Baía 3A, apresentou os maiores percentuais com 0,33% (n=4) e 0,25% (n=3) na Baía 1A e as menores frequências n 0,17% (n=2) para a baía 2A.

No sistema de acasalamento em *Rhea americana* tem sido relatado um nítido aumento de reprodução pelo hábito da fêmea em acasalar-se com diferentes machos⁵, sucessivamente, e a aceitação por parte do macho em incubar e cuidar da prole.

Esta isenção da incubação e do cuidado da prole permite a fêmea reduzir o tempo necessário entre duas posturas sucessivas, devido à recuperação mais rápida de energias gastas durante um período de reprodução (MENEGHETI & MARQUES, 1981). Ao referir-se a *Rhynchotus rufescens*, LIEBERMAN (1936) considera a poliandria como uma adaptação eloqüente à reprodução rápida num curto período, já que mais de uma fêmea faria postura num mesmo ninho. Assim, mais rapidamente é atingido um número mínimo de ovos normalmente observados nos ninhos. A incubação se iniciaria mais rapidamente e, desta forma, os ninhos ficariam menos expostos a riscos.

A grande fecundidade e a poliandria estão relacionadas com a vida terrícola, além de ser uma defesa biológica contra os numerosos inimigos que as atacam. A eclodibilidade em condições naturais varia de acordo com a quantidade de ovos por ninho, isto é, reduzindo à medida que aumenta o número de ovos por ninho. GIANONNI (1997) cita que em ninhadas de até 20 ovos e chocadas pelos próprios machos obteve-se eclodibilidade de até 90%. SICK (1997) referindo-se a perdiz afirma que a poliandria é o caminho mais certo

⁵ Na UFV foram verificado que em cativeiro a fêmeas podem aceitar a monta de dois machos na seqüência, sendo primeiro o macho líder e depois um dos subalternos, com tempo médio de 3 minutos.

para uma multiplicação mais rápida, o que pode ser comprovado pela abundância destas aves em áreas virgens ou quando não são perseguidas.

2.3.4) *Outros comportamentos*

Para a **classe outros**, o comportamento **CHO** retratou os mesmos percentuais de **0,33% (n=4)** sendo **0,17% (n=2)** para as Baias **3A** e **2A** e nulo 1A no período da **tarde**. Pois, os machos apresentaram características de início de choco no final da primeira fase de observação conforme a **gráfico 03** a seguir.

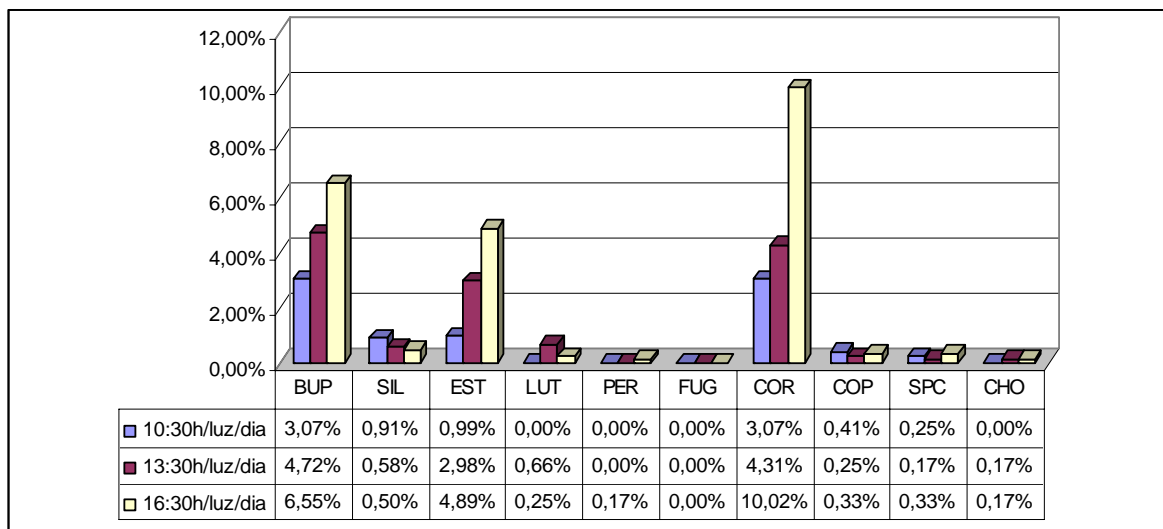
O macho constrói o ninho de cerca de 3 metros de circunferência, absolutamente sem qualquer folhagem ou capim, aproveitando as depressões do terreno, (MAGALHÃES, 1939). Durante uma semana inteira, as fêmeas retomam para o local do ninho para botar seus ovos. Como o macho está deitado lá a maior parte do tempo, as fêmeas botam seus ovos próximo à depressão do ninho, ao invés de dentro dele (DANI 2001). Logo após a postura, o macho traz com o bico os ovos do redor para o interior do ninho, formado por uma depressão no solo. Esta depressão (ninho) possui um acero, que é a região sem vegetação ao redor, expondo o solo e isolando o ninho de um eventual incêndio. Trata-se de uma estratégia de sobrevivência, uma vez que queimadas naturais são comuns no cerrado, por exemplo. (HOSKEN, 2003). Já foram verificados ninhos com mais de dois machos chocando juntos tanto na natureza como em cativeiro.

Durante o experimento verificou-se que os machos utilizaram a cama (composta de palha de café) fazendo uma depressão para acomodar os ovos e penas retiradas de seu próprio corpo ou outras encontradas na baía para estruturar seu ninho. As fêmeas mantiveram a postura por aproximadamente 15 dias após o macho ter iniciado o choco.

Para DANI (1993) os grupos de ovos em contato casca-a-casca eclodirão normalmente após 36 a 38 dias de incubação. O contato aparentemente permite a transmissão dos chamados e movimentos dos filhotes quando eles se esforçam por quebrar a casca. Estes sons e vibrações parecem estimular todos os outros filhotes nos ovos vizinhos a se esforçarem (FAUST, 1960; BEAVER, 1978). O movimento pode ser ouvido e

sentido dentro do ovo aproximadamente uma semana antes da eclosão, mas raramente ocorre até os últimos dias da incubação. Os chamados vindos de dentro da casca são audíveis somente após o filhote romper a câmara de ar. Isto normalmente ocorre em torno do trigésimo quinto dia de incubação, 24 a 48 horas antes da eclosão.

Gráfico 03 - Comparativo das atitudes comportamentais nas Baias 1A (10:30hs/luz/dia), 2A (13:30hs/luz/dia) e 3A (16:30hs/luz/dia) na relação (1M:3F) no período da Tarde



Resultado: Assim como para o turno da manhã pode-se observar que no turno da tarde os comportamentos BUP e COR foram os que apresentaram um índice percentual mais elevado em todos os fotoperíodos, no entanto neste período na baía 03 ocorreu uma inversão de valores onde o cortejo foi maior que a vocalização.

Com relação à presença de choco verificou-se que nas baias 1 e 2 houve um início de choco no final desta fase onde os machos também ficavam arrumando o ninho e deitados, mesmo sem a presença de ovos, uma vez que estes eram recolhidos logo após a postura. Porém essas atitudes foram cíclicas uma vez que no mesmo dia esses machos levantaram-se e continuaram com as demais atitudes reprodutivas principalmente com a vocalização, cortejo e cópulas, enquanto que o macho da baía 03 apresentou esse comportamento apenas no turno da manhã, retornando as outras atividades no período da tarde.

3.4) Para as baias B no turno da tarde

Verificou-se que o total de atitudes reprodutivas observadas na relação de 1M:2F foram de **609 (n=54,38%)** para o período da tarde **figura 04**. Sendo que os maiores percentuais foram para a baia **3B** (16:30hs/luz/dia) de **21,43% (n=240)**. Para a Baia **2B** (16:30hs/luz/dia) foram registrados percentuais de **19,91% (n=223)** e os menores percentuais foram para a Baia **1B** (10:30hs/luz/dia) com **13,04% (n=146)**.

3.4.1) *Sonorização*

Para a classe de **sonorização** conferiram-se percentuais de **32,95% (n=369)** onde a baia **2B** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **12,59% (n=141)** seguindo da baia **3B** com **11,07% (n=124)** e as menores freqüências ocorreram na baia **1B** com **9,29% (n=104)**.

Para o comportamento **BUP** foram registrados **18,04% (n=202)** sendo **4,02% (n=45)** ocorreram na baia **1A**, **6,61% (n=74)** na baia **3A** e **7,41% (n=83)** para a baia **2A**. **EST** foram registrados **9,46% (n=106)** sendo **4,29%** na Baia **3B (n=48)**. Para a baia **1B** **2,86% (n=32)** e os maiores percentuais de **2,32% (n=26)** na Baia **2B**. Alusivos ao **SIL** foram registrados percentuais de **5,45% (n=61)** sendo os maiores percentuais de **2,41% (n=27)** para a Baia **1B** e **1,70%** na Baia **3B (n=19)**, as menores freqüências com **1,34% (n=15)** para a baia **2B**.

3.4.2) *Ataque e defesa*

Para a classe de **ataque e defesa** verificou-se percentuais de **1,79% (n=20)** onde a baia **2B** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **0,89% (n=10)** seguindo da baia **3B** com **0,54% (n=6)** e as menores freqüências foram na baia **2B** com **0,36% (n=4)**.

Atinente ao comportamento **LUT** foram registrados percentuais de **0,80%** (**n=9**) sendo **0,09%** (**n=1**) na Baia **1B**. Para a baia **2B** com **0,27%** (**n=3**) e os maiores percentuais foram de **0,45%** (**n=5**) na Baia **3B** para o período da **tarde**. Concernente à **FUG** foi observado os percentuais de **0,63%** (**n=7**) sendo iguais para as baias **1B** e **2B** com **0,27%** (**n=3**) e os menores percentuais de **0,09%** (**n=1**) para a baia **3B** de no período da **tarde**. Relativo ao comportamento **PER** foram registrados percentuais de **0,36%** (**n=4**) apenas para na Baia **3B** e nulo (**n=0**) nas baias **1B** e **2B** para o período da **tarde**.

2.4.3) *Acasalamento*

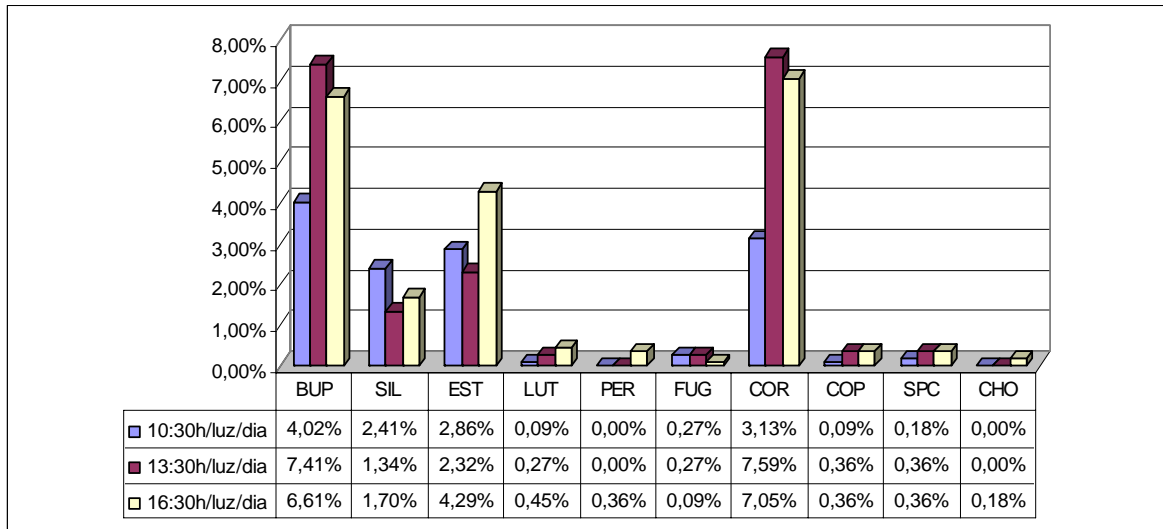
Para a classe de **Acasalamento** verificaram-se percentuais de **19,46%** (**n=218**) onde a baia **2B** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **8,30%** (**n=93**) seguindo da baia **3B** com **7,77%** (**n=87**) e as menores freqüências foram na baia **1B** com **3,39%** (**n=38**).

Relativo ao comportamento **COR** foram registrados **17,77%** (**n=199**) sendo que para a baia **2B** com **7,59%** (**n=85**) e **7,05%** (**n=79**) na Baia **3B** e as menores freqüências com **3,13%** (**n=35**) na Baia **1B**. Relativo à **SPC** foi registrado percentuais de **0,89%** (**n=10**), sendo **0,18%** (**n=2**) na Baia **1B** e para as baias **2B** e **3B** foram iguais a **0,36%** (**n=4**). Pertinente a **COP** foi registrado os percentuais de **0,80%** (**n=9**) sendo **0,09%** (**n=1**) na Baia **1B** e análogo para as baias **2B** e **3B** com **0,36%** (**n=4**).

2.4.4) *Outros comportamentos Reprodutivos*

Para a classe **outros comportamentos**, o comportamento **CHO** foi **0,30%** (**n=2**) apenas para a baia **3B** no turno da manhã conforme o gráfico 04 a seguir.

Gráfico 04 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas das Baías 1B (10:30hs/luz/dia), 2B (13:30hs/luz/dia) e 3B (16:30hs/luz/dia) na relação de (1M:2F) para o período da Tarde



A fêmea atinge a maturidade sexual com um ano de idade (MENDES, 1986). Segundo BRUNING E DOLENSEK, (1986), as fêmeas iniciam a reprodução aos dois anos de idade, sendo que algumas só com três anos. Segundo ROCHA⁶ et. al. (2006), As emas (*Rhea americana*) iniciam vida reprodutiva dos 14 aos 24 meses de idade.

Segundo BRUNING e DOLENSEK (1986), a incubação dura de 36 a 41 dias, (MENDES, 1986) de 39 a 42 dias, e sendo a época de postura de acordo com a região. Na fase reprodutiva, geralmente em outubro, com a elevação da taxa de hormônios, os machos se separam dos grandes bandos e sofrem transformações morfológicas e comportamentais. Nesta fase, ocorre a formação dos haréns que podem ser compostos por até 6 fêmeas.

⁶ Na UFV as emas iniciaram a vida reprodutiva com 24 meses.

3 - INTERAÇÕES M:F

3.1) Relação macho:fêmea nas baias A para os turnos da manhã e tarde

Com relação à escolha da fêmea para as atitudes comportamentais reprodutivas dos **Machos Verdes (MV)** das baias **1A, 2A, 3A** descritas a cima, verificou-se que nos turnos da manhã e da tarde houve a ocorrência de **779 eventos (100%) figura 05**. Sendo que, a maior quantidade de frequência de interações entre M:F ocorreram no turno da **manhã** com **52,45% (n=418)** e menor frequência no turno da **tarde** com **47,55% (n=379)**.

3.1.1) Turno da Manhã

No **turno da manhã** ocorreram **52,45% (n=418)** observou-se que as maiores frequências ocorreram na baia **3A** com **26,35% (n=210)** seguido da baia **2A** com **15,31% (n=122)** e as menores frequências de interações ocorreram na baia **1A** com **10,79% (n=86)**. Onde os **Machos Verdes (MV)** tiveram maiores interações com as **Fêmeas Laranjas (FL)** com **20,33% (n=162)**, sendo **10,41% (n=83)** na baia **3A** e **5,90% (n=47)** na Baia **2A** e menores frequências na baia **1A** com **4,02% (n=32)** (tabela 01).

Tabela 01 - INTERAÇÃO de comportamentos reprodutivos de machos POR FEMEA em análise focal MANHÃ baias A (relação 1M:3F)

Classe de comportamento	1A		2A		3A			
TURNOS	M	%	M	%	M	%	Total	%
FA	34	4,27%	46	5,77%	64	8,03%	144	18,07%
FL	32	4,02%	47	5,90%	83	10,41%	162	20,33%
FV	20	2,51%	29	3,64%	63	7,90%	112	14,05%
SUBTOTAL	86	10,79%	122	15,31%	210	26,35%	418	52,45%
Soma	797	100,00%	797	100,00%	797	100,00%	797	100,00%

As interações com as **Fêmeas Azuis (FA)** foram de **18,07% (n=144)**, sendo **8,03% (n=64)** na baia **3A** e **5,77% (n=46)** na Baia **2A** e menores frequências na baia **1A** com **4,27% (n=34)**. As menores frequências de interações nas **baias A** ocorreram entre o **MV** e as **Fêmeas Vinhos (FV)** foram de **14,05% (n=112)**, sendo **7,90% (n=63)** na baia **3A** e **3,64% (n=29)** na Baia **2A**, com menores frequências na baia **1A** com **2,51% (n=20)**.

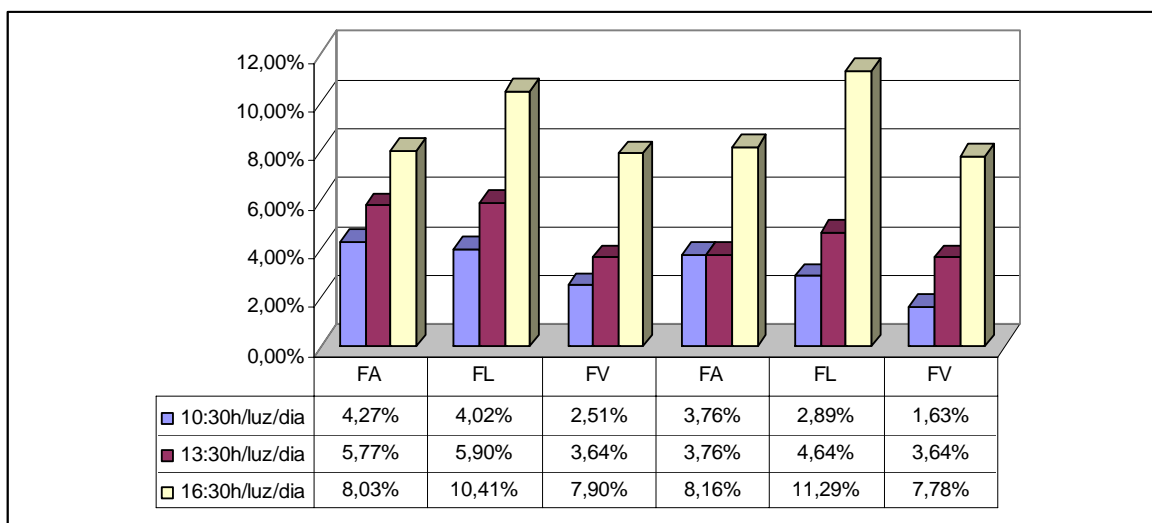
3.1.2) Turno da Tarde

No **turno da tarde** com **47,55% (n=379)** as maiores freqüências foram na baia **3A** com **27,23% (n=217)** seguido da baia **2A** com **12,05% (n=96)** e as menores freqüências de interações ocorreram na baia **1A** com **8,28% (n=66)**, onde os machos verdes (**MV**) também tiveram maiores interações com as **Fêmeas Laranjas (FL)** com **18,82% (n=150)**, sendo **11,29% (n=90)** na baia **3A** seguido de **4,64% (n=37)** na Baia **2A** e, menores freqüências na **baia 1A** com **2,89% (n=23)** tabela 02.

Tabela 02 - INTERAÇÃO de comportamentos reprodutivos de machos POR FEMEA em análise focal TARDE baias A (relação 1M:3F)

1ª		2A		3A		Total	
T	%	T	%	T	%		%
30	3,76%	30	3,76%	65	8,16%	125	15,68%
23	2,89%	37	4,64%	90	11,29%	150	18,82%
13	1,63%	29	3,64%	62	7,78%	104	13,05%
66	8,28%	96	12,05%	217	27,23%	379	47,55%
797	100,00%	797	100,00%	797	100,00%	797	100,00%

Gráfico 05 - Comparativo para a relação M:F para as Baias A (relação1M:3F) nos turnos da Manhã e Tarde



As interações com as **Fêmeas Azuis (FA)** foram de **15,68% (n=125)**, sendo **8,16% (n=65)** na baia **3A** e similar para as baias **1A** e **2A** com **3,76% (n=30)**. As menores freqüências de interações **M:F** nas **baias A** ocorreram entre os **MVs** e as **Fêmeas Vinhos**

(FV) com **13,05%** (n=104), sendo **7,78%** (n=62) na baia **3A** e **3,64%** (n=29) na Baia **2A** e menores frequências na baia **1A** com **1,63%** (n=13) conforme o gráfico 05 a seguir

Desta forma verifica-se que as maiores frequências de interações ocorreram entre os MVs e as Fêmeas da baia **3A** perfazendo percentuais de **53,58%** (n=447) seguido da baia **2A** com **27,35%** (n=218) e menores frequências de interações ocorreram na baia **1A** com **19,07%** (n=152).

3.1.3) Média de interações por fêmeas nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos da manhã e tarde

Quando se efetua a **média de interação** para cada um dos MV (machos verdes) por fêmea na relação 1M:3F verifica-se a média de **266 (100%)** eventos interativos por fêmea (/3) distribuídos com **52,63%** (n=140) referente ao turno da **manhã** e **47,37%** (n=126) no turno da **tarde** (tabela 03). Com as maiores interações na **baia 3A** (16:30hs/luz/dia) com **142 (53,38%)** eventos interativos por fêmea divididos em **27,44%** (n=72) referente ao turno da **tarde** e **26,32%** (n=70) no turno da **manhã**.

Tabela 03 - Média de interações por fêmeas nas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos da manhã e tarde

TURNO	Baias			SOMA	
	1A	2A	3ª		
Manhã	29	41	70	140	266
%	10,90%	15,41%	26,32%	52,63%	100,00%
Tarde	22	32	72	126	266
%	8,27%	12,03%	27,07%	47,37%	100,00%
SOMA	51	73	142	266	
%	19,17%	27,44%	53,38%	100,00%	

Relativo à **baia 2A** (13:30hs/luz/dia) obteve-se **27,44%** (n=73) sendo **15,44%** (n=41) no turno da **manhã** e **12,03%** (n=32) no turno da **tarde**. As menores interações na **baia 1A** (10:30hs/luz/dia) com **51 (19,17%)** eventos interativos por fêmea divididos em **10,90%** (n=29) referente ao turno da **manhã** e **8,27%** (n=22) no turno da **tarde**.

3.2) Relação macho:fêmea nas baias B para os turnos da Manhã e Tarde

Com relação à escolha da fêmea para as atitudes comportamentais reprodutivas dos **Machos Amarelos (MA)** das baias **1B, 2B, 3B** com as cabeças pintadas com tinta preta nanquim, descritas a cima, verificou-se que nos turnos da manhã e da tarde houve a ocorrência de **492** eventos (**n=100%**) figura 06. Sendo que, a maior quantidade de frequência de interações entre M:F ocorreram no turno da manhã.

3.2.1) Turno da Manhã

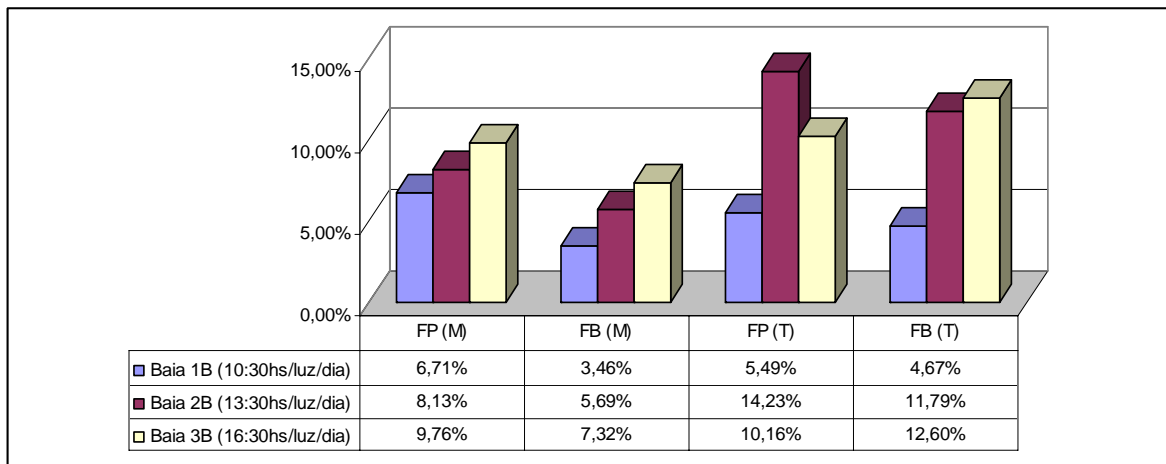
No **turno da manhã** com **41,06% (n=202)** as maiores frequências foram na baia **2B** com **17,07% (n=84)** seguido da baia **3B** com **13,07% (n=68)** e as menores frequências de interações ocorreram na baia **1B** com **10,16% (n=50)**.

Observou-se que a maiores interações M:F foram entre o **MA**s e as **PF**s com **24,59 (n=121)** sendo **9,76% (n=48)** baia **2B** seguido da baia **3B** com **8,13% (n=40)** e as menores frequências de interações ocorreram na baia **1B** com **6,71% (n=33)**. A interações **M:F** foram entre o **MA**s e as **PB**s foram de **16,46% (n=81)** sendo **7,32% (n=36)** na baias **2B** e **5,46% (n=28)** na baia **3B** e menores interações ocorreram na baia **1B** com **3,46% (n=17)**.

3.2.2.) Turno da Tarde

No **turno da tarde** com **58,92% (n=290)** as maiores frequências foram na baia **3B** com **26,02% (n=128)** seguido da baia **2B** com **22,76% (n=112)** e as menores frequências de interações ocorreram na baia **1B** com **4,67% (n=23)** conforme a **gráfico 06**.

Gráfico 06 - Comparativo para a relação M:F para as Baias B (relação 1M:2F) nos turnos da Manhã e Tarde



Observou-se que a maiores interações M:F também foram entre o **MA** e a **PF** com **29,88 (n=147)** sendo **14,23% (n=70)** baia **3B** seguido da baia **2B** com **10,16% (n=50)** e as menores freqüências de interações ocorreram na baia **1B** com **5,49% (n=27)**. A interações M:F foram entre o **MA** e a **PB** foram de **29,07% (n=143)** sendo **12,60% (n=62)** na baias **2B** e **11,79% (n=58)** na baia **3B** e menores interações ocorreram na baia **1B** com **4,67% (n=23)**.

4.2.3) Média de interações por fêmeas baias B no turno da manhã e tarde

Quando se efetua a **média de interação** para cada um dos MA (machos amarelos) por fêmea na relação 1M:2F verifica-se a média de **308 (100%)** eventos interativos por fêmea (/2) distribuídos com **53,25% (n=164)** referente ao turno da **manhã** e **47,08% (n=145)** no turno da **tarde** (tabela 02).

Com as maiores interações na **baia 3B** (16:30hs/luz/dia) com **161 (52,27%)** eventos interativos por fêmea divididos em **31,49% (n=97)** referente ao turno da **manhã** e **20,78% (n=64)** no turno da **tarde**.

Relativo à **baia 2B** (13:30hs/luz/dia) obteve-se **28,57% (n=88)** sendo **18,18% (n=56)** no turno da **manhã** e **10,39% (n=32)** no turno da **tarde**. As menores interações na

baia 1B (10:30hs/luz/dia) com **59 (19,16%)** eventos interativos por fêmea divididos em **11,04% (n=34)** referente ao turno da **tarde** e **8,12% (n=25)** no turno da **manhã**.

Relativo à **baia 2B** (13:30hs/luz/dia) obteve-se **28,57% (n=88)** sendo **18,18% (n=56)** no turno da **manhã** e **10,39% (n=32)** no turno da **tarde**. As menores interações na **baia 1B** (10:30hs/luz/dia) com **19,16% (n=59)** eventos interativos por fêmea divididos em **11,04% (n=34)** referente ao turno da **tarde** e **8,12% (n=25)** no turno da **manhã**.

Tabela 04 - Média de interações por fêmeas nas Baias B (relação 1M:2F) nos turnos da manhã e tarde

TURNO	1B	2B	3B		
Manhã	34	32	97	164	308
	11,04%	10,39%	31,49%	53,25%	100,00%
Tarde	25	56	64	145	308
	8,12%	18,18%	20,78%	47,08%	100,00%
SOMA	59	88	161	308	
	19,16%	28,57%	52,27%	100,00%	

Verifica-se que o turno da manhã apresentou maiores frequências comportamentais de interações que o turno da tarde.

O percentual de interações macho:fêmea foi verificado conforme o tempo do fotoperíodo, ou seja, pode-se dizer que quanto maior o fotoperíodo maior o percentual de interatividade entre macho:fêmea no turno da manhã.

Verifica-se que nesta fase do experimento quanto maior o fotoperíodo em que os machos foram submetidos maiores interações com as fêmeas eles tiveram. O comportamento dos animais se constitui em relações dinâmicas, influenciados por estímulos externos e internos e em permanente mudança. Entre as vantagens de se conhecer o comportamento natural das espécies e o que o altera, está a possibilidade de usar estas informações para educação ambiental em áreas para preservação dos animais, como para visitas guiadas em parques e criações. Estes estudos também permitem ajustes no manejo, de cativeiro ou em ambiente natural, que causem mínimo desconforto para os animais facilitando o processo de uso racional, até para atingir o potencial de ecoturismo, das áreas com presença de animais (BRUSIUS, 2005).

5) Conclusões

5.1) Para Focal na Fase1 (relação 1M:3F)

Efetuando-se um comparativo para o turno da manhã entre os diferentes tratamentos luminosos baias **1A** (10:30hs/luz/dia), **2A** (13:30hs/luz/dia), **3A** (16:30hs/luz/dia) que possuíam a mesma relação de **1M:3F**. Observou-se que as freqüências dos comportamentos reprodutivos para a classe de sonorização que mais se destacaram foram: vocalizando, e silvando. Verificou-se que a incidência desses comportamentos foi mais elevada no turno da **manhã** independentemente do fotoperíodo, porém com variações individuais entre os mesmos. Ou seja, o comportamento **vocalizando** foi mais freqüente durante o turno da **manhã**, em todos os fotoperíodos observados. Enquanto que o **silvando** foi mais freqüente no turno da **manhã** para os fotoperíodos de **10:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** a maior incidência no fotoperíodo de **13:30h/luz/dia** durante o turno da **tarde**.

Para a classe de **ataque e defesa** o comportamento **lutando** foi o que mais se destacou nos três fotoperíodos. Porém obteve um maior destaque no fotoperíodo de **13:30h/luz/dia** durante o turno da **tarde**.

Referente à classe de **acasalamento** o comportamento **de cortejo** foi o que mais se destacou nos três fotoperíodos. Porém obteve um maior destaque nos fotoperíodos de **10:30h/luz/dia** e **13:30h/luz/dia** durante o turno da **tarde** e no fotoperíodo de **16:30h/luz/dia** durante o turno da **manhã**.

A presença do comportamento **choco** no fotoperíodo de **10:30h/luz/dia** só foi verificado durante o turno da **tarde**. Para o fotoperíodo de **13:30h/luz/dia** ocorreu nos dois turnos no entanto com maior freqüência durante o turno da **tarde**. Já no fotoperíodo de **16:30h/luz/dia** só foi verificado durante o turno da **manhã**. Porém cabe ressaltar que os machos só iniciaram essa atividade no final do período de observação, não podendo ser considerado uma regra uma vez que estavam no início de choco o qual se mostrou “intermitente” uma vez que abandonaram o ninho no início para realizar outros comportamentos reprodutivos como cortejo, cópula e vocalização. Conclui-se que a

percepção da luz por via craniana interfere na reprodução e no comportamento das emas e que o fotoperíodo e as diferentes relações de macho:fêmeas alteram o comportamento das emas e a sua produção de ovos, libido e nos comportamentos sociais.

5.2) Focal Fase1 (relação 1M:2F)

Nesta fase experimental verificou-se que à frequência dos comportamentos **reprodutivos** para a **relação de 1M:2F** também verificou-se que para a **classe de sonorização** os comportamentos que mais se destacaram foram: vocalizando e estalando o bico. Verificou-se que a incidência desses comportamentos diferentemente da relação 1M:3F (que foi mais elevada no turno da manhã independentemente do fotoperíodo) teve uma variação, sendo mais freqüente no turno da **manhã** para o fotoperíodo de **13:30h/luz/dia** e nos fotoperíodos de **10:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** a maior incidência durante o turno da **tarde** tanto para o comportamento **vocalizando** quanto para **estalando o bico**.

Para a classe de **ataque e defesa** os comportamentos que mais se destacaram foram: lutando e fugindo. O comportamento **lutando** obteve um maior destaque no fotoperíodo de **13:30h/luz/dia** tanto para o turno da **tarde** quanto para o turno da **manhã**. Para o comportamento de **fuga** observou-se que foi mais freqüente mais freqüente para o fotoperíodo de **10:30h/luz/dia** nos turnos da **manhã** e **tarde**.

Referente à classe de **acasalamento** o comportamento **de cortejo** foi o que mais se destacou nos três fotoperíodos. Também obteve um maior destaque nos fotoperíodos de **10:30h/luz/dia** e **13:30h/luz/dia** durante o turno da **tarde**, já para o fotoperíodo de **16:30h/luz/dia** foi similar para os dois períodos. O comportamento **sonorização pós-cópula** obteve frequências similares para todos os fotoperíodos no turno da **tarde**, e foi mais representativo no turno da **manhã** para **16:30h/luz/dia**. O comportamento de **choco** não foi verificado nesta fase. O percentual de interações macho:fêmea foi verificado conforme o tempo do fotoperíodo, ou seja, pode-se dizer que quanto maior o fotoperíodo maior o percentual de interatividade entre macho:fêmea no turno da manhã. Desta forma, conclui-se que a percepção da luz por via craniana interferiu na reprodução e nos comportamento sociais e ingestivos das emas, os diferentes fotoperíodos e as diferentes

relações de macho:fêmeas alteram o comportamento das emas e a sua produção de ovos, libido.

Capítulo X

FASE II

“Cabeças pintadas”

Características comportamentais reprodutivas de emas em cativeiro em diferentes fotoperíodos observadas através do método “*focal*” durante o período de 03 a 20 de novembro de 2006

1- Introdução

As emas foram perseguidas, durante séculos, como peças de caça e para extração de suas plumas, inicialmente pelos índios, como os Canela (Maranhão) e os Parecis (Mato Grosso), depois também pelos civilizados. Frei Thevet (THEVET,1558) mencionou ter visto "penas de avestruz" trazidas de lugares distantes entre cem e cento e vinte léguas". Spix e Martius (SPIX & MARTIUS,1828) observaram, no sertão de Contendas (MG) que a ema "é caçada por desporto e por causa de suas belas penas, Com elas fazem lindos espanadores, que obtêm alto preço na Bahia e no Rio de Janeiro, e são exportados para a Europa." Tal atividade perdura clandestinamente até hoje, principalmente no Estado do Mato Grosso, sendo Cuiabá um dos centros deste comércio, de onde o produto obtido é mandado, via Paraguai, para fora do continente (SICK,1985).

A caça do nhandu no Rio Grande do Sul e na Argentina é feita por meio de boleadeiras, que é um laço com bolas nas pontas. O caçador, a cavalo, persegue a ema e, uma vez estando próximo a ela, lança a boleadeira que, ao se enrolar nas patas da ave, a imobiliza. Os gaúchos também tinham o costume de arrebanharem emas em currais, cercando-as com redes ou boleando-as de cima de seus cavalos; as aves eram soltas após terem suas plumas arrancadas, sendo tal processo tão brutal que causa profundos ferimentos na maioria delas (SICK,1985).

Os índios Parecis caçavam-nas, e também à seriema e ao perdigão, dissimulados pelo "zaiacuti", escudo constituído por um arcabouço de varas revestidas com folhas da palmeira indaiá (SICK,1985). Em anos recentes (década de 80), tivemos notícia de um grupo de estróinas que divertiam-se em perseguir um bando de emas, à noite, em campos e pastagens do extremo-norte de Minas Gerais, na divisa com Bahia, Municípios de Montalvânia e Manga, próximo ao rio Carinhanha. As emas eram perseguidas com "Jeeps", que lançavam faixos de luz sobre as aves, estressando-as. Muitas delas foram mortas e suas penas retiradas, o que provocou revolta na ocasião (ANDRADE, 1992).

Segundo DANI (1993) três armas efetivas podem ser usadas contra roubos na natureza e em criadouros semi-intensivos: a lei de proteção à fauna, o aumento da

consciência ecológica e a espingarda com cartuchos cheios de sal, aplicados nos infratores (naturalmente por pessoa treinada e com licença para porte de arma de fogo, concedida pela polícia civil), na região gútea. Estas armas são um grande auxílio civil à fiscalização feita pelos destacamentos da Polícia Florestal, outro embaraço para as emas está representado pelas cercas de arame, especialmente as cercas de arame farpado.

Além de impedirem-nas de perambular em liberdade, as cercas frequentemente prendem-nas entre seus fios, provocando-lhes lesões muitas vezes fatais. Estes acidentes geralmente ocorrem durante uma perseguição por cães ou pelo homem, a pé, a cavalo ou de automóvel. Por isso, deve-se evitar ou disciplinar o acesso do público aos criadouros, fazer aceiros e plantar árvores e arbustos ao longo das cercas, de modo a sinalizar sua existência para as aves em fuga e amortecer seus choques contra o arame.

Além disso, os aceiros também facilitam a manutenção e a ação regular das cercas. Geralmente seis fios de arame já são suficientes para impedir que as emas adultas atravessem-nas.

Atualmente a criação de emas está surgindo como alternativa para uma agropecuária que tem devastado o solo do planeta com mais intensidade que as duas últimas grandes guerras. Essas aves têm potencial para se tornarem uma verdadeira máquina de transformar alimentos de qualidade inferior, produzidos em solos fracos, em proteína animal de alta qualidade e mais saudável que as tradicionais (ALMEIDA, 2003).

➤ **Carne:**- É um pouco mais fibrosa que a de outras aves, como a galinha, mas tem bom sabor e faz parte de pratos tradicionais em muitos Estados brasileiros;

➤ **Ovos:**- São riquíssimos em proteína e bastante grandes (pesam 400 a 700 g, cerca de dez vezes o da galinha);

➤ **Pele:**- Depois de curtida, torna-se excepcional matéria-prima para bolsas, sapatos, cintos e casacos. São tão resistentes quanto os couros tradicionais, mas a confecção por ter granulação fina, é mais suave e macia.

➤ **Penas:-** Servem para espanadores e outros artefatos, inclusive adornos de roupas femininas e fantasias. Cada ema tem 110 a 120 penas por asa e as maiores chegam a 60cm.

➤ **Pepsina:-** Na ema a pepsina é encontrada em grande quantidade podendo ser aproveitada pela indústria farmacêutica na fabricação de digestivos.

2 - Resumo dos Procedimentos

Com objetivo de analisar as características comportamentais reprodutivas de emas em cativeiro através do método “focal” durante o período de 11 a 27 de novembro de 2006 submetidas aos seguintes fotoperíodos: Baias 1A (10:30hs/luz/dia), 2A (13:30hs/luz/dia) e 3A (16:30hs/luz/dia) na relação de 01 Macho:03 Fêmeas e, nas Baias 1B (10:30hs/luz/dia), 2B (13:30hs/luz/dia) e 3B (16:30hs/luz/dia) na relação de 01 Macho para 02 Fêmeas com o objetivo de verificar a influência da luz sobre os comportamentos os animais dessas baias (1B, 2B e 3B) tiveram suas cabeças pintadas com naquim, desta forma verificar-se-á se emitirá ou não diferenças comportamentais quando submetidos a esse procedimento.

Visando uma didática mais aplicada, as atitudes comportamentais diárias foram divididas em dois turnos (manhã e tarde) desta forma, na primeira esse capítulo retratar-se-á o comparativo dos dados coletados nos turnos da manhã e tarde nas baias 1A, 2A e 3A (1M:3F) submetidos a diferentes fotoperíodos. Nesse capítulo (Parte III) retratará os dados coletados nos turnos da manhã e tarde nas baias 1B, 2B e 3B (1M:2F) submetidos a diferentes fotoperíodos após terem as suas cabeças pintadas com tinta nanquim.

Os eventos foram sub-divididos em classes: 1) **Sonorização (BUP, SIL e EST)**; 2) **Ataques e defesas (LUT, PER e FUG)**; 3) **Acasalamento (COR, COP e SPC)** e 4) **Outros (CHO)**.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Efetuoando-se um comparativo para o turno da manhã entre os diferentes fotoperíodos baias 1A (16:30hs/luz/dia), 2A(16:30hs/luz/dia), 3A(16:30hs/luz/dia) que possuíam a mesma relação de 1M:3F.

3.1) Para as baias A no turno da manhã

O total de atitudes reprodutivas observadas nas Baias A para o turno da manhã foram de **521 (n=100%)**. Os maiores percentuais foram para a baia **3A** (16:30hs/luz/dia) de **53,74% (n=280)** e para a Baia **1A** (10:30hs/luz/dia) foram registrados percentuais de **25,53% (n=133)**. Sendo que para na Baia **2A** (13:30hs/luz/dia) foram registrados os menores percentuais com **20,73% (n=108)**

3.1.1) *Sonorização*

Para a classe de **sonorização** verificaram-se percentuais de **58,92% (n=307)** onde a baia **3A** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **29,56% (n=154)** seguindo da baia **1A** com **17,08% (n=89)** e as menores freqüências foram registradas na baia **2A** com **12,28% (n=64)**.

O comportamento **BUP** foi o que mais ofereceu registros **42,99% (n=244)**, em ordem crescente, verifica-se que **8,64% (n=45)** ocorreram na baia **2A** e **10,94% (n=57)** na Baia **1A** e **23,42% (n=129)** para a Baia **3A**. Enquanto que o comportamento **EST** foram registrados **10,56% (n=55)** sendo **2,88% (n=15)** para a baia **2A**, seguido de **3,45% (n=18)** na Baia **1A** e **4,22% (n=22)** na Baia **3A**. **SIL** foram registrados percentuais de **5,37% (n=28)** sendo **2,69% na Baia 3A (n=14)** e **1,92% (n=10)** para a baia **1A** e **0,77% (n=4)** para a Baia **2A**. conforme o gráfico 01 a seguir.

3.1.2) *Ataque e defesa*

Para a classe de **ataque e defesa** verificou-se percentuais de **1,15% (n=6)** onde a baia **3A** apresentou as maiores frequências de comportamentos com **0,96% (n=5)** seguindo da baia **2A** com **0,19% (n=1)** e as menores frequências foram na baia **1A** com **0,0% (n=0)**, pois não foi observada a manifestação desses comportamentos para essa baia no período observados.

Para o comportamento **LUT** foram registrados percentuais de **0,58% (n=3)** apenas na Baia **3A** sendo que nenhum evento (**n=0**) ocorreu nas Baias **1A** e **2A**. O comportamento **FUG** foi registrado **0,38% (n=2)** sendo semelhante para as Baias **2A** e **3A** e nulo (**n=0**) na baia **1A**. O comportamento **PER** foram registrados **0,19% (n=1)** apenas para na Baia **3A** e nulo (**n=0**) nas baias **1A** e **2A**.

3.1.3) *Acasalamento*

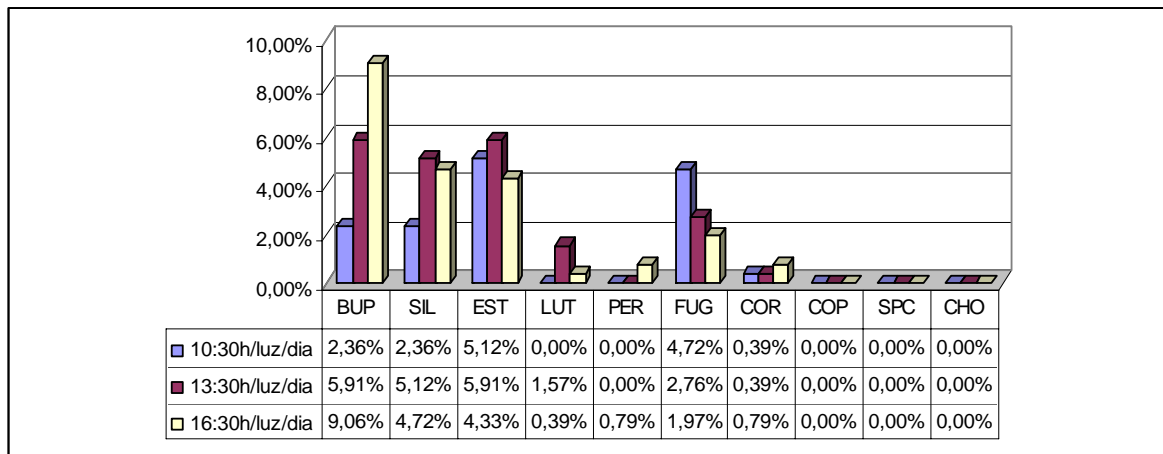
CAMPOS (2000) estudando os fatores que afetam o comportamento sexual de aves retrata a escala social, onde o comportamento sexual varia de acordo com a estratificação social, ou seja, os machos dominantes são mais ativos do que os dominados, predominando os machos da classe média. As fêmeas da classe alta são menos ativas e aceitam serem cobertas pelos machos de "dominância passiva"⁷ entretanto, as fêmeas podem interferir ou evitar a cobertura prejudicando o ato.

Para a classe de **Acasalamento** verificaram-se percentuais de **39,92% (n=208)** onde a baia **3A** apresentou as maiores frequências com **23,22% (n=121)** seguindo da baia **1A** com **8,45% (n=44)** e as menores frequências foram na baia **2A** com **8,25% (n=43)**. Alusivo a **COR** foram registrados **33,97% (n=117)** sendo **20,92%** na Baia **3A (n=109)**, na baia **2A 6,91% (n=36)** e **6,14% (n=32)** para a Baia **1A**. Referente ao comportamento **COP** foram registrados percentuais de **2,44% (n=16)** sendo **0,46% (n=3)** na Baia **1A** e **0,76%**

⁷ Verificou-se copula de dois machos com a mesma fêmea quase no mesmo instante, primeiro copula do macho dominante e como a fêmea permanecia receptiva ao macho subalterno, ele também copulava com a fêmea, isso foram verificado várias vezes durante o experimento.

(n=5) na Baia 3A, as maiores frequências foram na baia 2A de 1,22% (n=8). Para o comportamento SPC foram registrados percentuais de 2,11% (n=11) sendo 1,15% (n=6) na Baia 3A e 0,77% (n=4) na Baia 2A, para a baia 1A onde obteve-se o menores percentuais foram de 0,19% (n=1)

Gráfico 01 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas nas baias 1A (1M:3F), 2A (1M:3F) e 3A (1M:3F) em diferentes intensidades luminosas no turno da Manhã



3.1.4) *Outros Comportamentos Reprodutivos*

Para a **classe outros**, referente ao comportamento **CHO** foram nulos para todas as baias no turno da manhã conforme a **figura 01** acima.

Pode-se observar que os comportamentos **BUP** e **COR** foram os que apresentaram um índice percentual mais elevado em todos os tratamentos luminosos. Com relação à presença de choco verificou-se que não houve início de choco nesta fase.

3.2) Para as baias B no turno da manhã

O total de atitudes reprodutivas observadas nas **Baias B** para o turno da manhã foram de **169 (n=100%)**. Os maiores percentuais foram para a baia **2B** (13:30hs/luz/dia) de **44,38% (n=75)** e para a Baia **3B** (16:30hs/luz/dia) foram registrados percentuais de

33,14% (n=56). Sendo que para na Baía **1B** (10:30hs/luz/dia) foram registrados os menores percentuais com **22,49% (n=38)**.

3.2.1) *Sonorização*

O macho é capaz de emitir um urro grave, retumbante e ventríloco, "bu-up"⁸, que, segundo SICK (1985), lembra o bramido de um grande mamífero, como um boi. Prepara-se para urrar enchendo o peito de ar, emitindo depois o urro, com o bico fechado. Urra até mesmo de noite⁹ (SICK, 1985). O grito de alarme é um granido rouco. Os filhotes emitem assovios¹⁰ melodiosos, lembrando, segundo SICK (1985), o canto do inhambu-relógio, *Crypturellus strigulosus*.

Segundo SILVA (2001) as fêmeas são mudas¹¹ e os machos somente na época de reprodução é que emitem um urro forte e ventríloco (bú-up, na-dá). Os machos tem um grande falo (pênis), que é exteriorizado com certas frequências. São aves sazonais, os testículos aumentam de 1 para 10 centímetros na estação de reprodução.

Para a classe de **sonorização** verificaram-se percentuais de **73,37% (n=124)** atinente à baía **3B** apresentou as maiores frequências de comportamentos com **31,36% (n=53)** seguindo da baía **2B** com **27,22% (n=46)** e as menores frequências foram na baía **1B** com **14,79% (n=25)**.

O comportamento **EST** foi o que mais apresentou registros com frequência de **28,99% (n=49)**, em ordem decrescente, verifica-se que **14,79% (n=25)** na baía **2B** e **7,69% (n=13)** na Baía **1B** as menores frequências foram na baía **3B** com **6,51% (n=11)**. Enquanto que o comportamento **BUP** foi registrado com **26,04% (n=44)** sendo **13,61%**

⁸ Na UFV verificou-se que os machos além da vocalização "bu-up" que geralmente ocorria durante o dia (ou enquanto estava iluminado) realiza a vocalização "silvando" (semelhante a uma cobra) para indicar agressividade ou defesa do ninho.

⁹ Verificou-se que os machos vocalizavam quando estavam na presença de luz e muito raramente no início da noite em resposta aos machos que estavam na luz.

¹⁰ Observou-se que os filhotes apresentam vocalizações ou assovios diferenciados para diferentes situações, medo, alimentação, chamar outro filhote.

¹¹ Verificou-se que algumas fêmeas assoviam quando estão com medo e silvam para demonstrar que estão agressivas principalmente quando outra fêmea ou macho estranho invade seu território.

(n=23) para a baía 3B e 8,88% (n=15) na Baía 2B e 3,55% (n=6) na Baía 1B. SIL foram registrados percentuais de 18,34% (n=31) sendo 7,69% na Baía 2B (n=13) e 7,10% (n=12) para a baía 3B e 3,55% (n=6) para a Baía 1B conforme a figura (02) a seguir.

3.2.2) *Ataque e defesa*

Para a classe de **ataque e defesa** verificou-se percentuais de 18,34% (n=31) onde a baía 1B apresentou as maiores freqüências de comportamentos com 7,10% (n=12) seguindo da baía 2B com 6,51% (n=11) e as menores freqüências foram na baía 3B com 4,73% (n=8).

Relativo ao comportamento **FUG** foram registrados 14,20% (n=24) sendo os maiores percentuais na Baía 1B com 7,10% (n=12) e 4,14% (n=7) na Baía 3B os menores percentuais 2,69% (n=5) na baía 3B. Para o comportamento **LUT** foram registrados percentuais de 2,96% (n=5) com maiores percentuais na Baía 2B com 2,37% (n=4) e 0,59% (n=1) na Baía 3B, não houve ocorrência de evento (n=0) na baía 1B. O comportamento **PER** foram registrados 1,18% (n=2) apenas para na Baía 3B e nulo (n=0) nas baias 1B e 2B.

3.2.3) *Acasalamento*

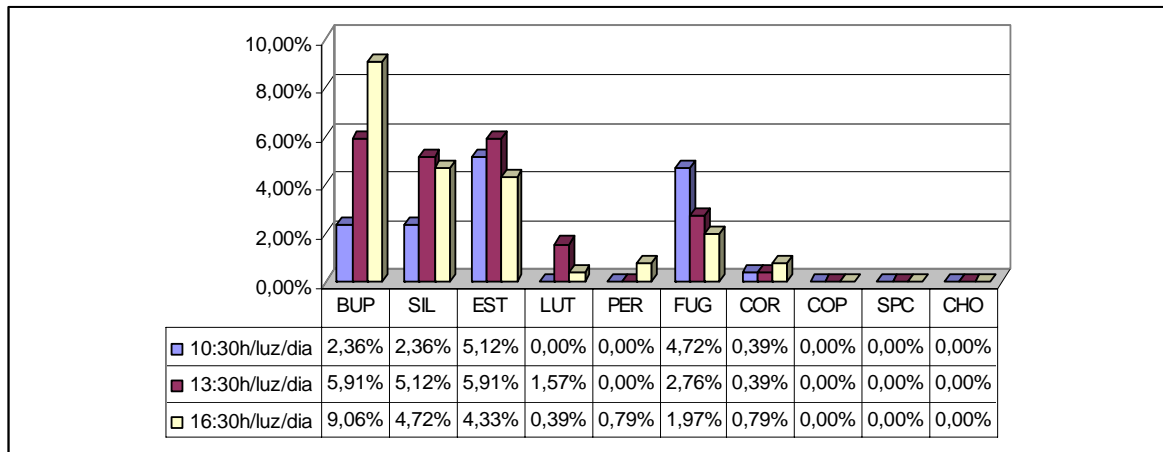
Para a classe de **Acasalamento** verificaram-se percentuais de 8,28% (n=14) apenas para o comportamento **COR** e nulo (n=0) para os comportamentos **COP** e **SPC**. Dessa forma, o comportamento **COR** foi registrado com 8,28% (n=14) sendo os maiores percentuais na Baía 2B com 6,51% (n=11) e para a baía 3B com 1,18% (n=2) as menores freqüências foram observadas na baía 1B com 0,59% (n=1).

3.2.4) *Outros comportamentos*

Para a classe **outros**, pertinente ao comportamento **CHO** foi nulo nas baias 1B, 2B e 3B no turno da manhã conforme a figura 02 a seguir. A presença de choco na baía 3B

iniciou-se no final desta fase onde os machos ficavam arrumando o futuro ninho com a cama de palha-de-café e penas, após isso deitava-se no local escolhido, mesmo sem a presença de ovos, uma vez que estes eram recolhidos logo após a postura.

Gráfico 02 – Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas nas baias 1B (1M:2F), 2B (1M:2F) e 3B (1M:2F) em diferentes intensidades luminosas no turno da Manhã



Foram descritos períodos de incubação natural e artificial que variavam de 30 a 43 dias, Com uma média de 37 a 38 (BRUNING & DOLENSEK, 1986). Entretanto, a variação dá-se em torno de 35 a 42 dias com média de 37 a 38 (AZEREDO,1992), o período mais longo e o mais curto foram observados em ovos incubados pelo macho, fato atribuído ao comportamento do macho e às condições do clima quente (BRUNING & DOLENSEK,1986): o macho pode cobrir os ovos e adiar a incubação por vários dias enquanto a postura continua; se o chão é relativamente frio, ele mantém uma densa camada de penas entre sua pele morna e os ovos. Por outro lado, a incubação em clima quente pode começar sem que o macho assente-se continuamente sobre os ovos, pois eles são capazes de reter calor por uma hora ou mais (BRUNING & DOLENSCK, 1986).

Depois da choca, que dura aproximadamente 40 dias, os ovos férteis eclodem sincronicamente, período em que o macho se deita no ninho, dele saindo muito raramente até o nascimento dos filhotes, quando abandona o ninho cerca de 24 horas depois do nascimento do primeiro filhote. O cheiro ativo exalado durante a eclosão atrai grande quantidade de moscas, e os recém nascidos começam a caçá-las em torno de si, após 5 ou 6

horas de vida (BRITO,1949). Os filhotes de ema são nidífugos, precoces e bastante independentes do pai em relação à alimentação (DANI, 1993). Os filhotes o seguem, ficando para trás os mais fracos e os ovos que ainda não tenham eclodido. Os retardatários viram alimento de predadores ou podem ser adotados por outros machos que passam pelo local com outras proles (HOSKEN, 2003).

Um fato verificado foi às disputas pelos ovos quando os machos construíram seus ninhos a uma distância de aproximadamente dois metros um do outro, cada vez que uma fêmea se aproxima do ninho para postura, os machos silvam e quando elas interferem no ninho mexendo os ovos estes muitas vezes se tornam agressivos para com a intrusa.

Quando o macho do ninho ao lado levanta-se para outras atividades (geralmente de ingestão e excreção) o macho em choco do outro ninho levanta-se e tenta roubar todos os ovos fazendo com que seu ninho tenha uma capacidade acima do seu limite de (em média 25 ovos por macho), para ser cuidado o que ocasiona em alguns casos brigas e quebra de ovos pela disputa territorial e em outros a junção dos dois ninhos com até quatro machos chocando juntos e protegendo os ovos de possível “roubo” pelas fêmeas.

Outra questão é que quando vários machos estão chocando juntos no mesmo ninho observa-se uma maior quantidade de viragem dos ovos, quase que sincronizadas, e neste caso o ninho comunitário nunca fica só, pois há um revezamento entre os machos para as outras atividades. Porém pode ocorrer uma perda maior de filhotes recém eclodidos, tanto pelo processo de viragem dos ovos, como por sufocamento, pelo peso dos machos ou bicadas de um dos machos não reconhecendo o filhote ou “considerando” o filhote com de outro macho.

Esta estimulação mútua dos ovos tem uma vantagem bem definida na natureza, na medida em que ela resulta na maioria dos ovos eclodindo, juntos e reduz o número de ovos viáveis não eclodidos, deixados para trás quando o macho leva seus filhotes para fora do ninho. O macho geralmente só permanece no ninho por 24 a 36 horas após os filhotes terem começado a nascer.

3.3) Para as baias A no turno da tarde

O total de atitudes reprodutivas observadas nas **Baias A** para o turno da tarde foram de **574 (n=100%)**. Os maiores percentuais foram para a baia **3A** (16:30hs/luz/dia) com **47,21% (n=271)**. Na Baia **2A** (13:30hs/luz/dia) foram registrados percentuais de **31,36% (n=180)** enquanto que na Baia **1A** (10:30hs/luz/dia) foram registrados os menores percentuais com **21,43% (n=123)**

3.3.1) *Sonorização*

Na disputa entre os machos destacam-se as vocalizações, os saltos, as exhibições das asas e do pescoço, ataques e expulsões. MENDES (1986) relata que a corte ou display se dá pelo eriçamento das penas do dorso e da cabeça, e pela abertura freqüente das asas. Segundo HOSKEN (2003) cada reprodutor tenta atrair um maior número de fêmeas para seu harém, se exibindo de forma característica, em display.

Para a classe de **sonorização** verificaram-se percentuais de **55,75% (n=320)** onde a baia **3A** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **29,44% (n=169)** seguindo da baia **2A** com **18,47% (n=106)** e as menores freqüências foram na baia **1A** com **7,84% (n=45)**.

Alusivo ao comportamento **BUP**, que mais apresentou as maiores freqüências, com **37,46% (n=215)**, em ordem crescente, verifica-se que **3,66% (n=21)** ocorreram na baia **1A** e **12,89% (n=74)** na Baia **2A** e **20,91% (n=120)** para a Baia **3A**. Enquanto que o comportamento **EST** foi registrado **10,10% (n=58)** dividido em **1,74% (n=10)** para a baia **1A**, seguido de **2,26% (n=13)** na Baia **2A** e **3,48 (n=47)** na Baia **3A**. **SIL** foram registrados percentuais de **8,19% (n=47)** sendo **2,26% na Baia 2A (n=13)** e **2,44% (n=14)** para a baia **1A** e **3,48% (n=20)** para a Baia **3A**.

3.3.2) *Ataque e defesa*

Para a classe de **ataque e defesa** verificou-se percentuais de **1,57% (n=9)** onde a baia **1A** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **1,05% (n=6)** seguindo da baia **2A** com **0,52% (n=3)** e as menores freqüências foram nula **0,0% (n=0)** na baia **3A**. Para o comportamento **LUT** verificaram-se percentuais de **1,05% (n=6)** apenas na Baia **1A** sendo que nenhum evento (**n=0**) ocorreu nas Baias **2A** e **3A**. O comportamento **PER** foram registrados **0,52% (n=3)** apenas para na Baia **2A** e nulo (**n=0**) nas baias **1A** e **3A**. O comportamento **FUG** foi nulo para todas as baias.

A ema apresenta uma estrutura social gregária, fracamente coesiva fora da estação de acasalamento, com fraca dominância dos machos. Dois a três meses antes do início da postura, o macho arrepia as penas da cabeça e pescoço, urra com freqüência e passa a exercer uma forte hierarquia, enquanto o bando se dissipa em unidades menores, com um macho para até 15 fêmeas. A ema iniciaria a vida reprodutiva a partir dos 14 meses e, mais frequentemente, aos 24 meses de idade. É polígama, poligínica e poliândrica, não ocorrendo formação de pares duradouros. Na estação reprodutiva, cada macho dominante atua sobre mais de uma fêmea, faz a corte, constrói o ninho, incuba os ovos e depois cria os filhotes. As fêmeas realizam a postura e em seguida vão embora com outro macho cortejador (DANI, 1993).

Para AZEVEDO & YOUNG (2006b) o contínuo timidez-coragem é um eixo de variação comportamental para algumas espécies, mas as conseqüências da timidez e coragem no comportamento anti-predação não são conhecidas. Animais corajosos tendem a ser predados primeiramente após a reintrodução em comparação com os animais tímidos, que naturalmente evitam os predadores.

3.3.3) *Acasalamento*

Para a classe de **Acasalamento** verificaram-se as freqüências de **42,68% (n=245)** onde a baia **3A** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **17,77% (n=102)** e **1A** com **12,54% (n=72)**, na baia **2A** com **12,37% (n=71)**.

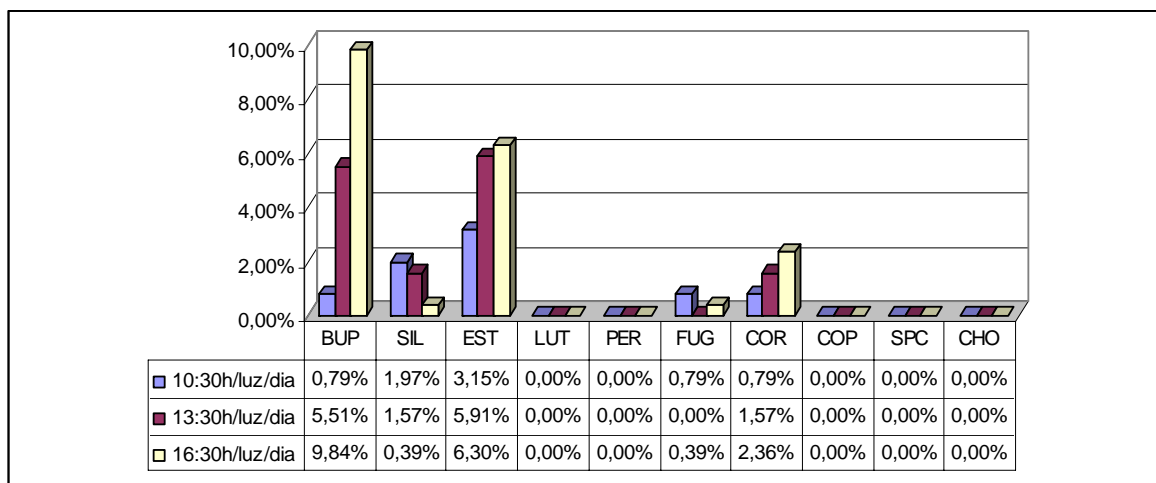
Concernente para **COR** a baía **3A** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **15,68%** (**n=90**) seguindo da baía **1A** com **12,20%** (**n=70**) e as menores freqüências foram na baía **2A** com **11,50%** (**n=66**). O comportamento **COP** foi registrado **1,74%** (**n=10**) sendo os maiores percentuais de **0,87%** (**n=5**) na Baía **3A**, seguido da baía **2A** com **0,70%** (**n=4**) e os menores percentuais com **0,17%** (**n=1**) para a Baía **1A**. O comportamento **SPC** foi registrado com freqüências de **1,57%** (**n=9**) sendo **1,22%** (**n=7**) na Baía **3A** e similar para as baias **1A** e **2A** com **0,17%** (**n=1**).

3.3.4) *Outros comportamentos reprodutivos*

Para a **classe outros**, alusivos comportamentos **CHO** foram nulos (**n=0**) para as baias **1A**, **2A** e **3A** no turno da manhã conforme a gráfico 03 a seguir.

Torna-se interessante relatar que a baía 1A apresentou seu primeiro comportamento de choco bem depois das baias 2A e 3A que eram submetidas a maior intensidade luminosa, dessa forma verificou-se que houve um aumento nas freqüências comportamentais quando os animais são submetidos à fotoperíodo maiores.

Gráfico 03 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas nas baias 1A (1M:3F), 2A (1M:3F) e 3A (1M:3F) em diferentes intensidades luminosas no turno da Tarde



3.4) Para as baias B no turno da tarde

Efetuada-se o mesmo comparativo para o **turno da tarde** verificou-se que o total de atitudes reprodutivas para as baias B na relação de 1M:3F foram de **135 (n=100%)** conforme a figura 06. Sendo que as maiores freqüências ocorreram na Baia 2B (13:30hs/luz/dia) onde foram registrados percentuais de **49,63% (n=67)** seguido da Baia 3B (16:30hs/luz/dia) com percentuais de **36,30% (n=49)** e os menores percentuais foram para a baia 1B (10:30hs/luz/dia) com **14,07% (n=19)**.

3.4.1) *Sonorização*

Para a classe de **sonorização** conferiram-se percentuais de **81,48% (n=110)** onde a baia **2B** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **39,26% (n=53)** seguindo da baia **3B** com **31,11% (n=42)** e as menores freqüências foram na baia **1B** com **11,11% (n=15)**.

O comportamento **BUP** foi o que mais proporcionou registros com **37,78% (n=51)**, em ordem crescente, verifica-se que **1,48% (n=2)** ocorreram na baia **1B** e **17,78% (n=24)** na Baia **2B** e **18,52% (n=25)** para a Baia **3B**. Enquanto que o comportamento **EST** foi registrado **36,30% (n=49)** sendo **5,93% (n=8)** para a baia **1B**, **11,85% (n=16)** na Baia **3B** e **18,52% (n=25)** na Baia **2B**. **SIL** foram registrados **7,41% (n=10)** sendo **0,74%** na Baia **3B (n=1)** e **2,96% (n=4)** para a baia **2B** e os maiores percentuais ocorreram na baia **1B** com **3,70% (n=5)**.

3.4.2) *Ataque e defesa*

Para a classe de **ataque e defesa** verificou-se percentuais de **2,22% (n=3)** onde a baia **1B** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **1,48% (n=2)** seguindo da baia **3B** com **0,74% (n=1)** e as menores freqüências foram nula na baia **2B** com **0,0% (n=0)**, pois não foi observada a manifestação desses comportamentos para essa baia no turno observado.

Para o comportamento **FUG** foram registrados percentuais de **2,22% (n=3)** a Baía **1B** apresentou os maiores percentuais **1,48% (n=2)** seguido da baía **3B** com **0,74% (n=1)** nulo na baía **2B**. Não houve ocorrência dos eventos **LUT** e **PER (n=0)** nas Baias 1B, 2B e 3B no período observado.

Por estranho que pareça, o estabelecimento da ordem social tem início, na maioria das vezes, com a ocorrência de lutas. Todos os animais de produção possuem um repertório de comportamentos agressivos incluindo ameaça, ataque, submissão, esquiva e fuga. Quando dois animais da mesma espécie se encontram pela primeira vez, as suas tendências agressivas vêm à tona, e eles determinam imediatamente quem é o dominante e quem é o subordinado. Isto pode se dar de duas maneiras: eles podem lutar, e no caso de um vencedor, este será o dominante; ou um indivíduo pode submeter-se rápida e passivamente, assumindo a postura de subordinado.

As lutas requerem energia e causam injúrias, desta forma podem ser encaradas como motivo de ineficiência em sistemas de produção. No entanto, o resultado do primeiro encontro persiste e representa o primeiro passo no desenvolvimento da ordem social.

Na fase de formação de territórios os machos se enfrentam para atrair fêmeas e formar um harém, que geralmente são compostos de um macho e 2-12 fêmeas (CODENOTTI; ALVAREZ, 2001). Inicialmente vocalizam, seguindo com a abertura das duas asas ao mesmo tempo e ficando com as penas do pescoço e cabeça arrepiadas. Após assumir essa posição eles avançam rapidamente para o macho receptor que também vem em sua direção, com as asas igualmente levantadas. Durante a luta se bicam no pescoço, correm perseguindo um ao outro e dão coices. Essas lutas são de curta duração, mas podem se repetir várias vezes. Como resultado o macho vencedor consegue expulsar o vencido, perseguindo-o até afastá-lo de sua zona (CODENOTTI; BENINCA; ALVAREZ, 1995).

3.4.3) *Acasalamento*

Para a classe de **Acasalamento** verificaram-se percentuais de **16,30% (n=22)** onde a baía **2B** apresentou as maiores frequências de comportamentos com **10,37% (n=14)**

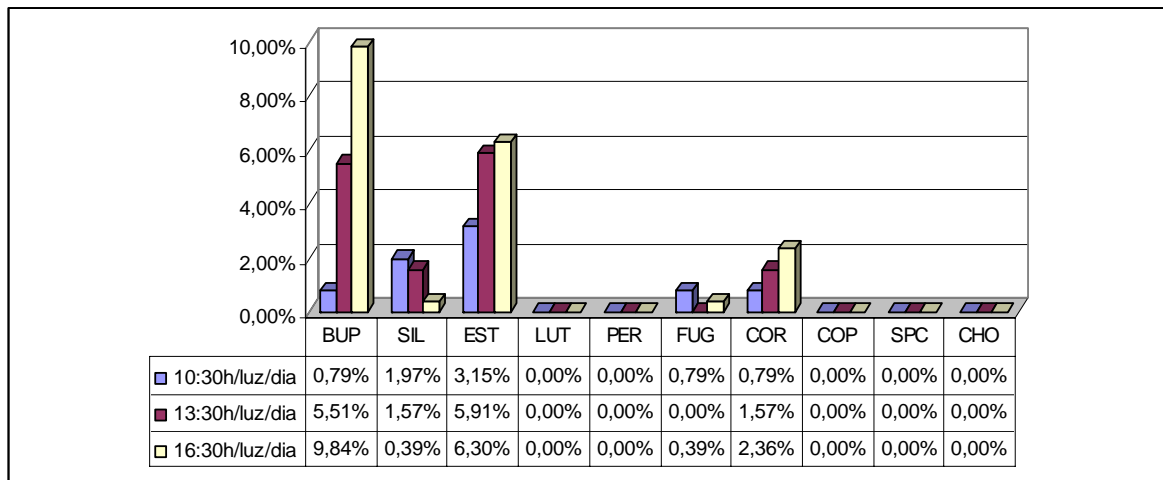
seguindo da baía **3B** com **4,44%** ($n=6$) e as menores frequências foram na baía **1B** com **1,48%** ($n=2$).

Para o comportamento **COR** foram registrados percentuais de **16,30%** ($n=22$) a Baía **2B** apresentou os maiores percentuais **10,37%** ($n=14$) seguido da baía **3B** com **4,44%** ($n=6$) e os menores percentuais foram para baía **1B** com **1,48%** ($n=2$). Não houve ocorrência dos eventos **COP** e **SPC** ($n=0$) nas Baias 1B, 2B e 3B no período observado.

3.4.4) *Outros comportamentos reprodutivos*

Para a classe **outros o** comportamento **CHO** foi nulo ($n=0$) para todas as baias no turno da manhã conforme o gráfico 04 a seguir:

Gráfico 04 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas nas baias 1B (1M:2F), 2B (1M:2F) e 3B (1M:2F) em diferentes intensidades luminosas no turno da Tarde



4 - INTERAÇÕES M:F

4.1) Relação macho:fêmea nas baias A para os turnos da manhã e tarde

Com relação à escolha da fêmea para as atitudes comportamentais reprodutivas dos Machos Verdes (MV) das baias 1A, 2A, 3A, verificou-se que nos turnos da manhã e da tarde houve a ocorrência de **743** eventos (**100%**) **figura 05**. Sendo que, a maior quantidade de frequência de interações entre M:F ocorreram no turno da tarde.

4.1.1) *Turno da Manhã*

No **turno da manhã** ocorreram **44,01%** (**n=327**) observou-se que as maiores frequências ocorreram na baia **3A** com **26,11%** (**n=194**) seguido da baia **1A** com **9,29%** (**n=69**) e as menores frequências de interações ocorreram na baia **2A** com **8,61%** (**n=64**), onde os **Machos Verdes (MV)** teve maiores interações com as **Fêmeas Laranjas (FL)** com **18,03%** (**n=134**), sendo **10,23%** (**n=76**) na baia **3A** e **4,04%** (**n=30**) na Baia **2A** e menores frequências na baia **1A** com **3,77%** (**n=28**). A interações com as **Fêmeas Azuis (FA)** foram de **13,46%** (**n=100**), sendo **7,67%** (**n=57**) na baia **3A** e **3,50%** (**n=26**) na Baia **2A** e menores frequências na baia **1A** com **22,29%** (**n=17**). As menores frequências de interações nas baias A ocorreram entre o **MV** e as **Fêmeas Vinhos (FVs)** foram de **12,45%** (**n=100**), sendo **8,21%** (**n=61**) na baia **3A** e **2,29%** (**n=17**) na Baia **2A**, com menores frequências na baia **1A** com **2,02%** (**n=15**).

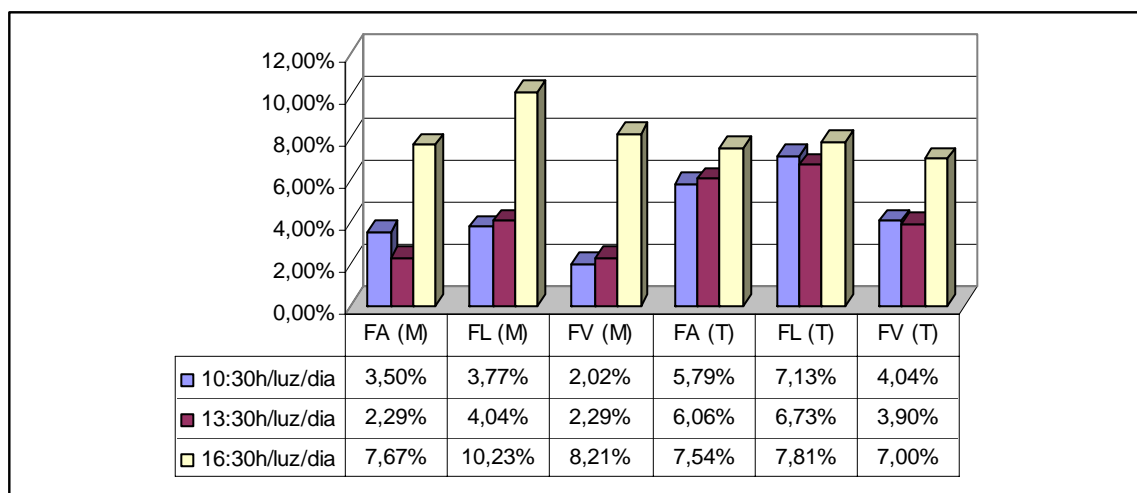
4.1.2) *Turno da Tarde*

No **turno da tarde** com **55,99%** (**n=416**) as maiores frequências foram na baia **3A** com **22,34%** (**n=166**) seguido da baia **1A** com **16,96%** (**n=126**) e as menores frequências de interações ocorreram na baia **2A** com **16,69%** (**n=124**), onde os machos verdes (**MVs**) também tiveram maiores interações com **Fêmeas Laranjas (FLs)** com **21,67%** (**n=161**),

sendo **7,81%** (n=58) na baía **3A** seguido de **7,13%** (n=53) na Baía **1A** e menores freqüências na baía **2A** com **6,73%** (n=50).

A interações com as Fêmeas **Azuis (FAs)** foram de **19,38%** (n=144), sendo **7,54%** (n=56) na baía **3A** e **6,06%** (n=45) na Baía **2A** e menores freqüências na baía **1A** com **5,79%** (n=43). As menores freqüências de interações nas baias A ocorreram entre o **MV** e as Fêmeas **Vinhos (FVs)** com **14,94%** (n=111), sendo **7,00%** (n=52) na baía **3A** e **4,04%** (n=30) na Baía **1A** e menores freqüências na baía **2A** com **3,90%** (n=29).

Gráfico 05 - Comparativo da relação M:F para as baias A relação (1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



Desta forma verifica-se que as maiores freqüências de interações ocorreram entre o Macho Verde e as Fêmeas da baía **3A** perfazendo percentuais de **74,56%** (n=544) seguido da baía **1A** com **35,53%** (n=264) e menores freqüências de interações ocorreram na baía **2A** com **33,92%** (n=252).

4.1.3) Média de interações por fêmeas Baias A nos turnos da manhã e tarde

Quando se efetua a **média de interação** para cada um dos MV (machos verdes) por fêmea na relação 1M:3F verifica-se a média de **302 (100%)** eventos interativos por fêmea (/3) distribuídos com **45,70%** (n=138) referente ao turno da **tarde** e **36,09%** (n=109) no turno da **manhã**.

Com as maiores interações na **baia 3A** (16:30hs/luz/dia) com **120 (39,74%)** eventos interativos por fêmea divididos em **21,52% (n=65)** referente ao turno da **manhã** e **18,21% (n=55)** no turno da **tarde**. Relativo à **baia 1A** (10:30hs/luz/dia) obteve-se **21,52% (n=65)** sendo **13,91% (n=42)** no turno da **tarde** e **7,62% (n=23)** no turno da **manhã**. As menores interações na **baia 2A** (13:30hs/luz/dia) com **20,53% (n=62)** eventos interativos por fêmea divididos em **13,58% (n=41)** referente ao turno da **tarde** e **6,95% (n=21)** no turno da **manhã**.

Tabela 01 - Média de interações por fêmeas Baias A (relação 1M:3F) nos turnos da manhã e tarde

TURNO	Baias			SOMA	
	1A	2 ^a	3A		
Manhã	23	21	65	109	302
%	7,62%	6,95%	21,52%	36,09%	100,00%
Tarde	42	41	55	138	302
%	13,91%	13,58%	18,21%	45,70%	100,00%
SOMA	65	62	120	302	
%	21,52%	20,53%	39,74%	100,00%	

4.2) Relação macho:fêmea nas baias B para os turnos da Manhã e Tarde

Com relação à escolha da fêmea para as atitudes comportamentais reprodutivas dos **Machos Amarelos (MA)** das baias 1B, 2B, 3B com as cabeças pintadas com tinta preta nanquim, verificou-se que nos turnos da manhã e da tarde houve a ocorrência de **90** eventos (**100%**) figura 06. Sendo que, a maior quantidade de frequência de interações entre M:F ocorreram no turno da manhã.

4.2.1) Turno da Manhã

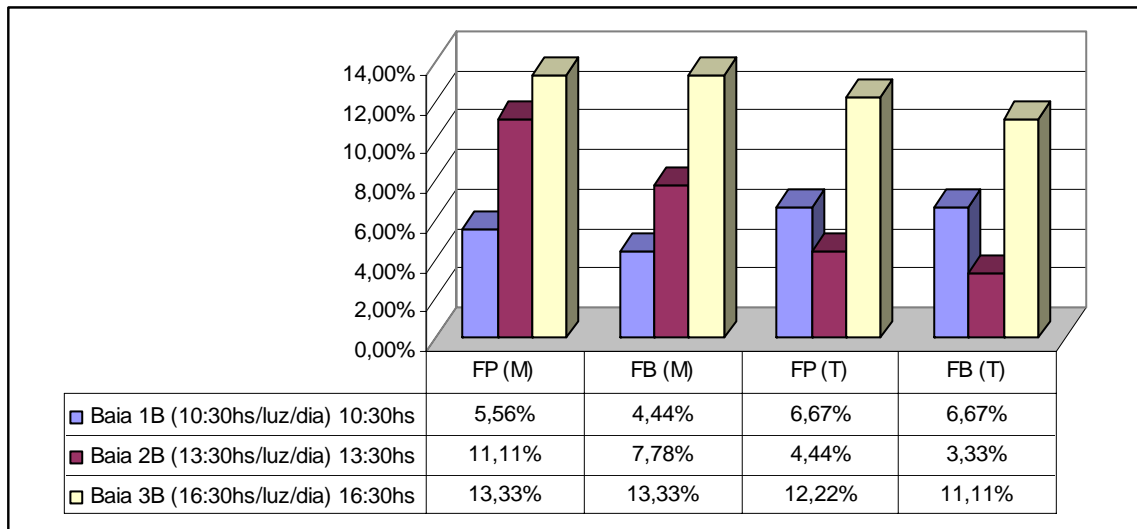
No turno da manhã com **59,43% (n=53)** as maiores frequências foram na baia **2B** com **30,00% (n=27)** seguido da baia **1B** com **18,89% (n=126)** e as menores frequências de interações ocorreram na baia **3B** com **10,00% (n=9)**. Observou-se que a

maiores interações M:F foram entre os **MAs** e a **PFs** com **33,64** (**n=30**) sendo **16,67%** (**n=15**) baía **2B** seguido da baía **1B** com **11,11%** (**n=10**) e as menores frequências de interações ocorreram na baía **3B** com **5,56%** (**n=5**). A interações M:F foram entre os **MAs** e a **PBs** foram de **25,79%** (**n=23**) sendo **13,33%** (**n=12**) na baias **2B** e **7,78%** (**n=7**) na baía **1B** e menores interações ocorreram na baía **3B** com **4,44%** (**n=4**).

4.2.2) *Turno da Tarde*

No **turno da tarde** com **41,42%** (**n=37**) as maiores frequências também foram na baía **2B** com **23,33%** (**n=21**) seguido da baía **3B** com **13,33%** (**n=12**) e as menores frequências de interações ocorreram na baía **1B** com **4,44%** (**n=4**).

Gráfico 06 - Comparativo da relação M:F para as baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



Observou-se que a maiores interações M:F também foram entre o **MAs** e as **PFs** com **23,52** (**n=21**) sendo **12,22%** (**n=11**) baía **2B** seguido da baía **3B** com **6,67%** (**n=6**) e as menores frequências de interações ocorreram na baía **1B** com **4,44%** (**n=4**). As interações M:F foram entre os **MAs** e as **PBs** com **17,90%** (**n=16**) sendo **11,11%** (**n=10**) na baias **2B** e **6,67%** (**n=6**) na baía **3B** e menores interações ocorreram na baía **1B** com **4,44%** (**n=4**).

4.2.3) Média de interações por fêmeas baias B (relação 1M:2F) nos turnos da Manhã e Tarde

Quando se efetua a **média de interação** para cada um dos MA (machos amarelos) por fêmea na relação 1M:2F verifica-se a média de **45 (100%)** eventos interativos por fêmea (/2) distribuídos com **82,22% (n=37)** referente ao turno da **tarde** e **60,00% (n=27)** no turno da **manhã**.

Tabela 02 - Média de interações por fêmeas baias B (relação 1M:2F) nos turnos da Manhã e Tarde

TURNO	Baias			SOMA	
	1B	2B	3B		
Manhã	8	14	5	27	45
	17,78%	31,11%	11,11%	60,00%	100,00%
Tarde	2	11	6	37	45
	4,44%	24,44%	13,33%	82,22%	100,00%
SOMA	10	24	11	45	
	22,22%	53,33%	24,44%	100,00%	

Com as maiores interações na à **baia 2B** (13:30hs/luz/dia) obteve-se **53,33% (n=24)** sendo **31,11% (n=14)** no turno da **manhã** e **24,44% (n=11)** no turno da **tarde**. Referente a **baia 3B** (16:30hs/luz/dia) com **11 (24,44%)** eventos interativos por fêmea divididos em **13,33% (n=6)** referente ao turno da **tarde** e **11,11% (n=5)** no turno da **manhã**.

Relativo à **baia 1B** (10:30hs/luz/dia), com as menores interações, de **10 (22,22%)** eventos interativos por fêmea divididos em **17,78% (n=8)** referente ao turno da **manhã** e **4,44% (n=2)** no turno da **tarde**.

Algumas emas quando foram submetidas à pintura da cabeça com tinta preta e verificou-se que ocorreu uma mudança comportamental, as aves que estavam em reprodução com elevado libido (os machos cortejando, vocalizando copulando e as propondo cópula, copulando e botando) deixaram de exercer as funções reprodutivas em poucos dias enquanto que para as outras aves do grupo (cabeça sem pintar) submetidas ao mesmo fotoperíodo não foram verificado mudança de libido.

Assim como para o turno da manhã pode-se observar que no turno da tarde os comportamentos BUP e COR foram os que apresentaram um índice percentual mais elevado em todos os tratamentos luminosos, no entanto neste período na baía 03 ocorreram uma inversão de valores onde o cortejo foram maior que a vocalização.

Com relação à presença de choco verificou-se que nas baias 1 e 2 houve um início de choco no final desta fase onde os machos também ficavam arrumando o ninho e deitados, mesmo sem a presença de ovos, uma vez que estes eram recolhidos logo após a postura. Porém, essas atitudes foram intermitentes, uma vez que, no mesmo dia esses machos levantaram-se e continuaram com as demais atitudes reprodutivas principalmente com a vocalização, cortejo e cópulas, enquanto que o macho da baía 03 apresentou esse comportamento apenas no turno da manhã, retornando as outras atividades no turno da tarde.

O percentual de interações macho:fêmea foram verificado conforme o tempo do fotoperíodo, ou seja, pode-se dizer que quanto maior o fotoperíodo maior o percentual de interatividade entre macho:fêmea no turno da manhã.

Verifica-se que nesta fase do experimento quanto maior o fotoperíodo em que os machos foram submetidos maiores interações com as fêmeas eles tiveram.

5) Conclusões

5.1) Para Focal Fase II (Cabeças Pintadas)

Com objetivo de analisar as características comportamentais reprodutivas de emas em cativeiro através do método “focal” durante o período de 11 a 29 de novembro de 2006 submetidas aos seguintes fotoperíodos: Baias 1A (10:30hs/luz/dia), 2A (13:30hs/luz/dia) e 3A (16:30hs/luz/dia) na relação de 01 Macho:03 Fêmeas e, nas Baias 1B (10:30hs/luz/dia), 2B (13:30hs/luz/dia) e 3B (16:30hs/luz/dia) na relação de 01 Macho para 02 Fêmeas com o objetivo de verificar a influência da luz sobre os comportamentos os animais dessas baias (1B, 2B e 3B) tiveram suas cabeças pintadas com naquim, desta forma verificar-se-á se emitirá ou não diferenças comportamentais quando submetidos a esse procedimento.

Visando uma didática mais aplicada, as atitudes comportamentais diárias foram divididas em dois turnos (manhã e tarde) desta forma, na primeira esse capítulo retratar-se-á o comparativo dos dados coletados nos turnos da manhã e tarde nas baias 1A, 2A e 3A (1M:3F) submetidos a diferentes fotoperíodos. Nesse capítulo (Parte III) retratará os dados coletados nos turnos da manhã e tarde nas baias 1B, 2B e 3B (1M:2F) submetidos a diferentes fotoperíodos após terem as suas cabeças pintadas com tinta nanquim.

Os eventos foram sub-divididos em classes: 1) **Sonorização (BUP, SIL e EST)**; 2) **Ataques e defesas (LUT, PER e FUG)**; 3) **Acasalamento (COR, COP e SPC)** e 4) **Outros (CHO)**.

Alusivo à frequência dos comportamentos **reprodutivos** para a **relação de 1M:3F** verificou-se que para a **classe de sonorização** os comportamentos que mais se destacaram foram: **vocalizando**, e **estalando o bico**. Verificou-se que a incidência desses comportamentos foi mais elevada no turno da **tarde** para os fotoperíodos de **13:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** a maior incidência no fotoperíodo de **10:30h/luz/dia** durante o turno da **manhã**. Como ocorreu variações individuais entre os mesmos, verificou-se que comportamento **vocalizando** foi mais freqüente durante o turno da **manhã** no fotoperíodo de **16:30h/luz/dia** e a **tarde** para **10:30h/luz/dia** e **13:30h/luz/dia**. Enquanto que o **estalando o bico** foi mais freqüente no fotoperíodo de **10:30h/luz/dia** durante no turno da **manhã**, para os fotoperíodos de **13:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** com maior incidência o turno da **tarde**.

Para a classe de **ataque e defesa** o comportamento **lutando** foi o que mais se destacou no fotoperíodo **10:30h/luz/dia** durante o turno da **tarde**. E com maior destaque no fotoperíodo de **16:30h/luz/dia** somente no turno da **manhã**. **Perseguição** foi mais freqüente no fotoperíodo de **13:30h/luz/dia** durante no turno da **tarde**.

Para à classe de **acasalamento** o comportamento os comportamentos que mais se destacaram foram: **cortejando**, e **copulando**. Obteve-se um maior destaque para **cortejando** nos fotoperíodos de **10:30h/luz/dia** e **13:30h/luz/dia** durante o turno da **tarde** e no fotoperíodo de **16:30h/luz/dia** durante o turno da **manhã**. **Copulando** ocorreu nos dois turnos, entretanto com maior freqüência durante o turno da **tarde** no fotoperíodo de

13:30h/luz/dia já para os fotoperíodos de **16:30h/luz/dia** **10:30h/luz/dia** foram mais significativos durante o turno da **manhã**. O comportamento de **sonorização pós-cópula** foi mais significativo no fotoperíodo de **16:30h/luz/dia**.

A presença do comportamento **choco** no fotoperíodo de **10:30h/luz/dia** só foi verificado durante o turno da **tarde**, o macho iniciou essa atividade no final do período de observação mais precisamente no último dia, desta forma não podemos considerar pois abandonou o ninho para realizar outros comportamentos reprodutivos como cortejo, cópula e vocalização, já que nesta fase não houve presença de choco nos fotoperíodos de **16:30h/luz/dia** **10:30h/luz/dia** durante o período observado.

5.2) Para Focal Fase II (relação 1M:2F)

Nesta fase experimental para a **relação de 1M:2F** verificou-se que a frequência dos comportamentos **reprodutivos** onde a **classe de sonorização** foi a mais representativa. Os comportamentos de **vocalização** e **estalando o bico** foram mais frequentes no turno da **manhã** para o fotoperíodo de **10:30h/luz/dia** e nos fotoperíodos de **13:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** a maior incidência durante o turno da **tarde**. Enquanto que o comportamento **silvando** independente do fotoperíodo destacou-se mais no turno da **manhã**.

A classe de **ataque e defesa** obteve as frequências mais significativas no turno da **manhã** para todos os fotoperíodos observados. Os comportamentos que mais se destacaram foram: lutando e fugindo. O comportamento **lutando** obteve um maior destaque nos fotoperíodos de **13:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** no turno da **manhã**, porém foi verificado apenas nos primeiros dias de observação após isso foi substituído pela **fuga**, ou seja, ocorreu uma mudança comportamental após os machos serem submetidos a técnica da tintura. Para o comportamento de **fuga** no turno da manhã as frequências seguiram os fotoperíodos de **10:30h/luz/dia**, **13:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** respectivamente, ocorrendo o inverso para o turno **tarde**.

Referente à classe de **acasalamento** o comportamento **de cortejo** foi o que mais se destacou nos três fotoperíodos principalmente as **13:30h/luz/dia** durante o turno da **tarde**, cabe ressaltar que esse comportamento foi verificado apenas nos primeiros dias de

observação. Os comportamentos de cópula e **sonorização pós-cópula** e **choco** não foram verificados nesta fase. Pode-se concluir que tanto os machos como as fêmeas com as cabeças pintadas com nanquim apresentaram refratariedade ao estímulo luminoso quanto à libido (cópula, display e postura) uma vez que os animais que foram submetidos à técnica tornaram-se refratários ao fotoperíodo ao final de algumas semanas mudando completamente seu repertório reprodutivo logo após a sua aplicação.

Capítulo XI

FASE III

“Cabeças pintadas com troca de baias”

Características comportamentais reprodutivas de emas em cativeiro em diferentes fotoperíodos observadas através do método “**focal**” durante o período de 27 de novembro a 14 de dezembro de 2006.

1. - Resumo dos Procedimentos

Visando analisar as características comportamentais reprodutivas de emas em cativeiro através do método “focal” após os animais das baias B terem suas cabeças pintadas com naquim de cor preta (faseII) verificou-se durante o período de 29 de novembro a 15 de dezembro de 2006 onde as emas continuaram sendo submetidas aos seguintes fotoperíodos: Baias 1A (10:30hs/luz/dia), 2A (13:30hs/luz/dia) e 3A (16:30hs/luz/dia) na relação de 01 Macho:03 Fêmeas e, nas Baias 1B (10:30hs/luz/dia), 2B (13:30hs/luz/dia) e 3B (16:30hs/luz/dia) na relação de 01 Macho:02 Fêmeas com o objetivo de verificar a influência da luz sobre os comportamentos esses animais das baias (1B, 2B e 3B) que tiveram suas cabeças pintadas com naquim, foram tocados de baias, ou seja, foram efetuado a troca apenas entre os machos “cabeças pintadas” das baias B (Machos Amarelos) com os “normais” das baias A (Machos Verdes). Desta forma, verificaram-se as diferenças comportamentais quando submetidos a esse procedimento.

Visando uma didática mais aplicada, as atitudes comportamentais diárias foram divididas em dois turnos (manhã e tarde) desta forma, nesse capítulo retratar-se-á o comparativo dos dados coletados nos turnos da manhã e tarde nas baias 1A, 2A e 3A (1M:3F) submetidos a diferentes fotoperíodos após a substituição dos machos **MV** (cabeças normais) pelos **MA** (“cabeças pintadas” com tinta nanquim) e das fêmeas que permaneceram nas suas respectivas baias (FA, FL, e FV). Também retratará os dados coletados nos turnos da manhã e tarde nas baias 1B, 2B e 3B (1M:2F), neste caso os MV ficaram com as fêmeas estavam com a cabeça pintadas (FP e FB).

Os eventos foram sub-divididos em classes: 1) Sonorização (**BUP, SIL e EST**); 2) Ataques e defesas (**LUT, PER e FUG**); 3) Acasalamento (**COR, COP e SPC**) e 4) Outros (**CHO**).

2. - RESULTADOS E DISCUSSÕES

Efetuoando-se um comparativo para o turno da manhã entre os diferentes tratamentos luminosos baias 1A (16:30hs/luz/dia), 2A(16:30hs/luz/dia), 3A(16:30hs/luz/dia) que possuíam a mesma relação de 1M:3F.

2.1) Para as baias A no turno da manhã

O total de atitudes reprodutivas observadas nas **Baias A** para o turno da manhã foram de **153 (n=100%)**. Sendo que para na Baia **2A** (13:30hs/luz/dia) foram registrados os menores percentuais com **29,41% (n=45)** e para a Baia **1A** (10:30hs/luz/dia) foram registrados percentuais de **31,37% (n=48)**. Os maiores percentuais foram para a baia **3A** (16:30hs/luz/dia) de **39,22% (n=60)**.

2.1.1) *Sonorização*

Para a classe de **sonorização** verificaram-se percentuais de **16,34% (n=25)** onde a baia **1A** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **7,84% (n=12)** seguindo da baia **3A** com **4,58% (n=7)** e as menores freqüências foram na baia **2A** com **3,92% (n=6)**.

Os comportamentos **BUP** e **EST** foram os que mais apresentaram registrados **7,19% (n=11)** respectivamente, em ordem decrescente para **BUP** verificam-se freqüências similares paras as baias **1A** e **3A** com **2,61% (n=4)** e menores freqüências na Baia **2A** com **1,96% (n=3)**. Enquanto que para o comportamento **EST** as maiores freqüências foram de **4,58% (n=7)** para a baia **1A** seguida da baia **2A** com **1,96% (n=3)** e **0,65% (n=1)** na Baia **3A**. **SIL** foram registrados percentuais de **1,96% (n=3)** sendo **1,31%** na Baia **3A (n=2)**. Na baia **1A 0,65% (n=1)** e nulo na Baia **2A**. Conforme o gráfico (01) a seguir.

2.1.2) *Ataque e defesa*

Para a classe de **ataque e defesa** verificou-se percentuais de **77,12% (n=118)** onde a baía **3A** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **30,72% (n=47)** seguindo da baía **2A** com **23,53% (n=36)** e as menores freqüências foram na baía **1A** com **22,88% (n=35)**.

O comportamento **FUG** foram registrados **72,55% (n=111)** sendo as maiores freqüências na baía **3A** com **27,45% (n=42)** e **23,53% (n=36)** na baía **2A** as menores freqüências ocorreram na baía **1A** com **21,57% (n=33)**. O comportamento **PER** foram registrados **3,92% (n=6)**, sendo as maiores freqüências na Baía **3A** com **2,61% (n=4)** seguido da baía **1A** com **1,31% (n=2)** e nulo (**n=0**) na baía **2A**. Para o comportamento **LUT** foram registrados percentuais de **0,65% (n=1)** apenas na Baía **3A** sendo que nenhum evento (**n=0**) ocorreram nas Baias **1A** e **2A**.

Algumas tensões sociais, oriundas de disputas individuais por espaço, alimento e água são normalmente presentes. Quando um novo grupo é formado, as freqüências de encontros de reconhecimento é alta. Com o passar do tempo, estes encontros diminuem, e o grupo entra num estado de inércia social.

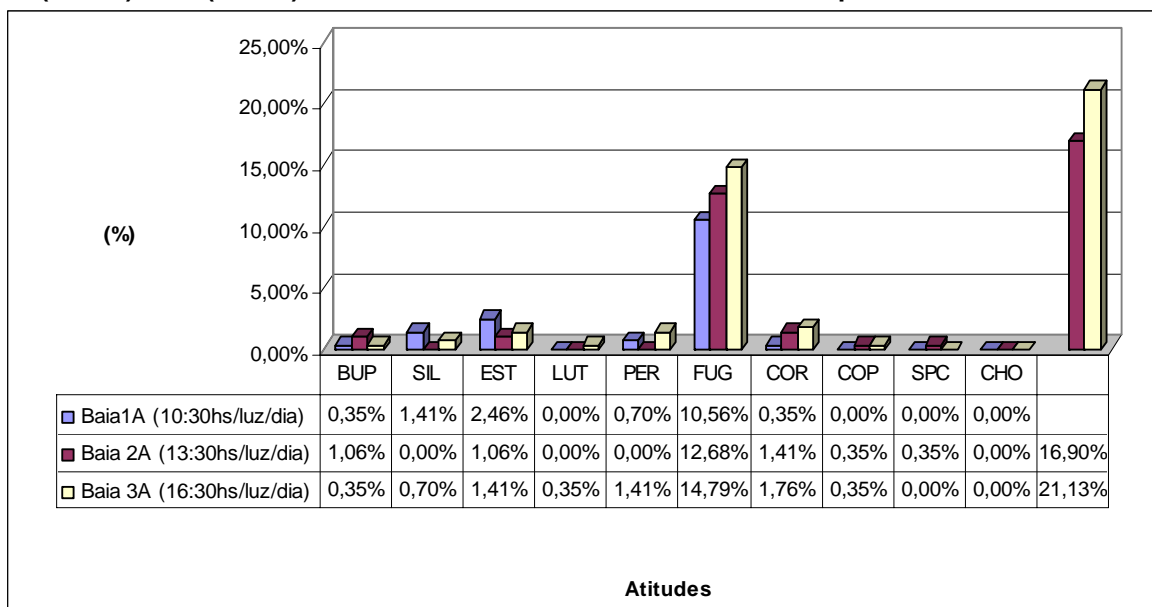
A ordem de dominância minimiza as tensões sociais do grupo, e isto reduz as freqüências com que as disputas ocorrem. Quando um novo indivíduo é introduzido num grupo, as lutas podem recomeçar, e novas ordens de dominância são formadas. Isto acontece, às vezes, quando um indivíduo mais velho é removido do grupo. De outra forma, a ordem de dominância permanece estável, com duas exceções: alguns indivíduos podem eventualmente lutar novamente, redefinido suas relações, tendo muitas vezes como resultado a inversão da relação de dominância; em outros casos, animais considerados muito submissos dentro da ordem de dominância podem desafiar animais muito melhor colocados e eventualmente podem sair-se vitoriosos. Este fato acaba gerando relações não lineares na ordem de dominância, tornando as relações bastante complexas.

Na estação reprodutiva, CODENOTTI *et al.* (2001) observaram que o macho de ema forma haréns e se torna vigilante para eliminar competidores. Frequências de defesa do harém e expulsão de machos foram mais elevadas no início e decresceram gradualmente ao longo da estação reprodutiva. As brigas ‘macho-macho’ ocorreram principalmente na fase de formação de haréns.

2.1.3) Acasalamento

Para a classe de **acasalamento** (gráfico 01) verificaram-se percentuais de **6,54%** (**n=10**) onde a baía **3A** apresentou as maiores frequências de comportamentos com **3,92%** (**n=6**) seguido da baía **2A** com **1,96%** (**n=3**) e as menores frequências foram na baía **1A** com **0,65%** (**n=1**). Alusivo a **COR** foram registrados **5,88%** (**n=9**) sendo **3,27%** na Baía **3A** (**n=5**), na baía **2A** **1,96%** (**n=3**) e **0,65%** (**n=1**) para a Baía **1A**. O comportamento **COP** foi registrado percentuais de **0,65%** (**n=1**) apenas na Baía **3A** e nulo na Baía **1A** e **2A**. Pertinente ao comportamento **SPC** observa-se que foi nulo (**n=0**) em todas as baias.

Gráfico 01 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas nas baias 1A (1M:3F), 2A (1M:3F) e 3A (1M:3F) em diferentes intensidades luminosas no período da Manhã



2.1.4) *Outros comportamentos reprodutivos*

Para a **classe outros comportamentos reprodutivos** o comportamento **CHO** foram nulo (**n=0**) para todas as baias no turno da manhã conforme a **figura 01** acima:

Pode-se observar que o comportamento **FUG** foram o que apresentou um índice percentual mais elevado em todos os tratamentos luminosos seguido dos comportamentos **BUP** e **EST**. Com relação à presença de choco verificou-se que não houve um início de choco nesta fase.

2.2) Para as baias B no turno da manhã

O total de atitudes reprodutivas observadas nas Baias B para o turno da manhã foram de **541 (n=100%)**. Sendo que para na Baia **1B** (10:30hs/luz/dia) foram registrados os menores percentuais com **25,88% (n=140)** e para a Baia **2B** (13:30hs/luz/dia) foram registrados percentuais de **33,09% (n=179)**. Os maiores percentuais foram para a baia **3B** (16:30hs/luz/dia) de **41,04% (n=222)**.

2.2.1) *Sonorização*

Para a classe de **sonorização** verificaram-se percentuais de **65,99% (n=357)** onde a baia **3B** apresentou as maiores frequências de comportamentos com **24,58% (n=133)** seguindo da baia **2B** com **22,74% (n=123)** e as menores frequências foram na baia **1B** com **18,74% (n=101)**.

Pertinente ao comportamento **BUP** foram o que mais apresentou registros com frequência de **45,66% (n=247)**, em ordem decrescente, verifica-se que **17,56% (n=95)** na baia **3B** e **16,08% (n=87)** na Baia **2B** as menores frequências foram na baia **1B** com **12,01% (n=65)**. Enquanto que o comportamento **EST** apresentou **10,54% (n=57)** sendo **3,70% (n=20)** para a baia **2B** e **3,51% (n=19)** As menores frequências foram **3,33% (n=18)** na Baia **1B**. Foram registrados **9,80% (n=53)** referentes ao comportamento **SIL**

sendo **3,70%** (n=20) para a baia **3B** e **3,14%** (n=17) na Baia **2B** e **2,96%** (n=16) na Baia **1B** conforme a figura (02) a seguir.

2.2.2) *Ataque e defesa*

Para a classe de **ataque e defesa** verificou-se percentuais de **20,70%** (n=112) onde a baia **3B** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **10,54%** (n=57) seguindo da baia **2B** com **6,10%** (n=33) e as menores freqüências foram na baia **1B** com **4,07%** (n=22) valores esses referentes apenas ao comportamento **PER**, uma vez que para os comportamentos **LUT e PER** não houve registros. (n=0) nas baias **1B, 2B e 3B**.

2.2.3) *Acasalamento*

Para a classe de **Acasalamento** verificaram-se percentuais de **13,12%** (n=71) sendo que as maiores freqüências ocorreram na Baia **3B** com **5,91%** (n=32) seguido da baia **2B** com **4,07%** (n=22) e menores freqüências na baia **1B** com **3,14%** (n=17). O comportamento **COR** apresentou **12,94%** (n=70) sendo que as maiores freqüências ocorreram na Baia **3B** com **5,91%** (n=32) seguido da baia **2B** com **3,88%** (n=21) e menores freqüências na baia **1B** com **3,14%** (n=17). **COP** apresentou umas freqüências de **0,20%** (n=1) apenas na baia **2B** e nula para as demais baias. Não houve presença do comportamento **SPC**.

O cortejo se realiza quando o macho encontra em um bando de fêmeas, uma em particular, tratando de atraí-la para o harém. O macho abre completamente as asas abanando-as, flexionando-as para diante e arrastando as pontas no chão. Exibe seu corpo descoberto, deixando aparecer o falo. Em alguns casos balança o pescoço para cima e para baixo e para a esquerda e direita. O ato do cortejo pode durar de várias horas seguidas estendendo-se por um período de até um mês (CODENOTTI; BENINCA; ALVAREZ, 1995).

A cópula em si, dura muito pouco. A fêmea senta-se e mostra-se receptiva, batendo o pescoço no solo. O macho posiciona-se totalmente em cima da fêmea com os tarsos flexionados, bicando a base do pescoço da fêmea e executando movimentos rápidos e violentos. Não se emite nenhum som durante a cópula (CODENOTTI; BENINCA; ALVAREZ, 1995).

O cortejo inexistiu inicialmente na estação reprodutiva, alcançando altos níveis nas fases de formação de haréns e de haréns estabelecidos, declinando marcadamente logo antes do harém se dissolver. Todas as freqüências de atividade social do macho decrescem igualmente logo antes de seu harém se dissolver (CODENOTTI *et al.* 2001).

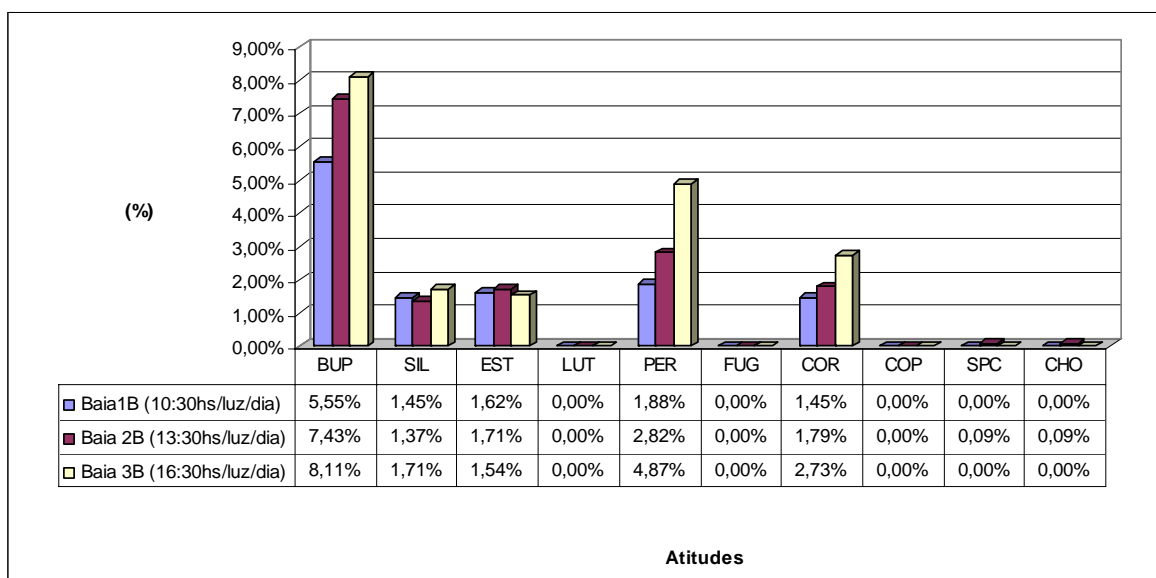
2.2.4) *Outros comportamentos reprodutivos*

Para a **classe outros comportamentos reprodutivos** (gráfico 02) o comportamento **CHO** foram de **0,20% (n=1)** apenas na baía 2B e nulo nas baias 1B e 3B no turno da manhã conforme a **figura 02** a seguir. A presença de choco na baía 2B iniciou-se no terço final desta fase onde o macho ficava arrumando o futuro ninho com a cama de palha-de-café e penas, após isso deitava-se no local escolhido, mesmo sem a presença de ovos, uma vez que estes eram recolhidos logo após a postura.

Depois que o macho coleta os ovos e forma seu ninho, deixa de cortejar¹² as fêmeas, desfazendo o grupo, porque, a partir de então, estará ocupado com a choca. As fêmeas, por sua vez, vão embora, encontrando outros machos, que vão repetir todo o ritual de acasalamento. Elas podem pôr ovos para vários machos em uma única estação de acasalamento, num total de 20 a 25 ovos por ano (GIANONNI, 1997). Segundo BRUNING E DOLENSEK (1986), a incubação dura de 36 a 41 dias, (MENDES, 1986) de 39 a 42 dias.

¹² Verificou-se que alguns machos dominantes ao entrar em choco são substituídos por outros (até então submissos) e nos primeiros dias de choco ainda levantaram-se do ninho para copular (em seguida do outro).

Gráfico 02 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas nas baias 1B (1M:2F), 2B (1M:2F) e 3B (1M:2F) em diferentes intensidades luminosas no período da Manhã



2.3) Para as baias A no turno da tarde

O total de atitudes reprodutivas observadas nas Baias A para o turno da tarde foram de **131 (n=100%)**. Os maiores percentuais foram para a baia **3B** (16:30hs/luz/dia) com **37,40% (n=49)** e na Baia **2B** (13:30hs/luz/dia) foram registrados percentuais de **35,88% (n=47)**. Na Baia **1B** (10:30hs/luz/dia) foram registrados os menores percentuais com **26,72% (n=35)**

2.3.1) *Sonorização*

Para a classe de **sonorização** verificaram-se percentuais de **5,34% (n=7)** onde a baia **1A** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **3,05% (n=4)** seguindo da baia **3A** com **2,29% (n=3)** e as menores freqüências foram nula (**n=0**) na baia **2A**.

O comportamento **BUP** foram o que mais apresentou registrados **2,29% (n=3)**, em ordem decrescente, verifica-se que **1,53% (n=2)** ocorreram na baia **1A** e **0,76% (n=1)** na Baia **3A** e nulo (**n=0**) para a Baia **2A**. Para **SIL** foram registrados percentuais de **1,53%**

(n=2) apenas na Baía 1A e nulo para as demais. Enquanto que o comportamento **EST** também foram registrados **1,53%** (n=2) apenas para a baía 3A e nulo nas demais baias.

2.3.2) *Ataque e defesa*

Para a classe de **ataque e defesa** verificou-se percentuais de **93,89%** (n=123) onde a baía 2A apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **35,88%** (n=47) seguindo da baía 3A com **35,11%** (n=47) e as menores freqüências foram de 22,90% (n=30) na baía 1A. Para o comportamento **FUG** foram registrados percentuais de **90,84%** (n=119) as maiores freqüências ocorreram na Baía 2A com **35,88%** (n=47) seguido da baía 3A com **35,11%** (n=46) e menores freqüências na baía 1A com **19,85%** (n=26). O comportamento **PER** foram registrados **3,05%** (n=4) apenas para na Baía 1A e nulo (n=0) nas baias 1A e 3A. O comportamento **LUT** foram nulo para todas as baias.

Com relação à Organização Social, este conhecimento é de grande utilidade no manejo das aves, pois identifica os fenômenos de dominância e submissão entre machos e fêmeas, a organização de famílias e o domínio de território (MAULDIN, 1992).

Os estudos relacionados com a organização social das aves iniciaram-se em 1922 (GUHL & WARREN, 1946), quando foram descrita a hierarquia social ou a "ordem de bicadas", baseada na relação entre indivíduos dominantes e submissos, na população avícola. De um modo geral, os machos não seguem essa regra porque não bicam as fêmeas (cavalheirismo); entretanto, formam uma hierarquia entre eles relacionada com a agressividade.

A ema exibe uma estrutura social gregária, fracamente coesiva fora da estação de acasalamento. Existe uma hierarquia social com dominação fraca do macho sobre o batido que é, entretanto, pouco proeminente. Exceto entre os machos mais dominantes, as distâncias individuais são mantidas com pouca agressão. Na estação reprodutiva, entretanto, ocorre uma forte mudança neste padrão de comportamento (BRUNING, 1974). Não é animal de floresta, com densa vegetação associada a charcos, lagos, rios, córregos, banhados e pântanos. No pantanal mato-grossense, costumam pastar em campo aberto. São aves diurnas (HOSKEN, 2003).

2.3.3) *Acasalamento*

Para HOSKEN (2001) o macho líder reúne um harém de 3 ou 6 fêmeas. Estas fêmeas colocam seus ovos - no total, são entre 12 e 25, escolhe um território e faz o ninho. Verifica-se que o território do harém é diferente do território do ninho. MENDES (1986) diz que as fêmeas põem os ovos no mesmo ninho¹³, e BOHRER (1989), GIANONNI (1997) relatam que o macho faz o ninho abrindo uma pequena clareira em meio à área de seu território, forrada no centro por gravetos e folhas secas. As fêmeas colocam os ovos nas proximidades do ninho e o macho puxa-os para dentro¹⁴. E é ele, também, que choca os ovos, durante todo o tempo, ao contrário de muitas espécies de aves cuja choca é função da fêmea ou dividida entre macho e fêmea, como no avestruz (GIANONNI,1997).

Para a classe de **acasalamento** verificaram-se percentuais de **0,76% (n=1)** apenas para o comportamento **COR** na baía **1A** e apresentou-se nulo para os comportamentos **COP** e **SPC**.

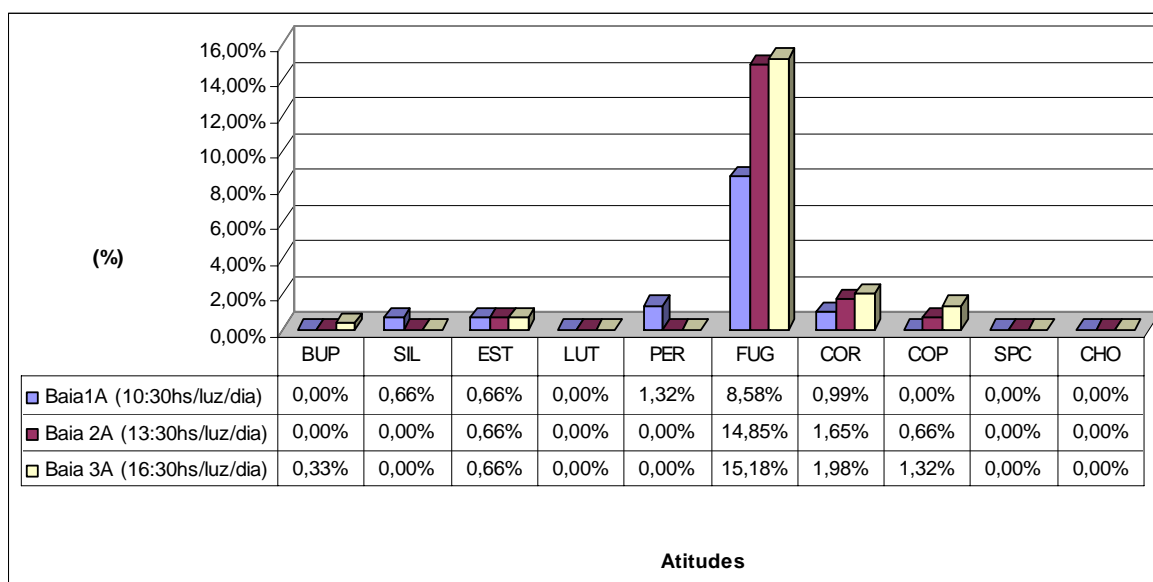
2.3.4) *Outros comportamentos reprodutivos*

Para a **classe outros comportamentos reprodutivos** o comportamento **CHO** também foram nulo (**n=0**) para todas as baias no turno da tarde conforme o gráfico 03 a seguir.

¹³ Verificou-se que em cativeiro algumas fêmeas efetuam a postura em qualquer local e as outras próximas ao ninho.

¹⁴ Na UFV verificou-se que ambas as situações podem ocorrer, e que se as fêmeas não efetuarem as posturas próximo ao ninho dificulta o trabalho do macho para introduzir o ovo ao ninho. Verificou-se que em alguns casos quando dois machos chocavam e ninhos próximos (3m) e as fêmeas realizavam suas posturas entre os ninhos os dois machos disputavam pelo os ovos, chegando inclusive a danificá-los. Em alguns casos quando as fêmeas roubavam os ovos do ninho eram agredidas pelo macho em choco.

Gráfico 03 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas nas baias 1A (1M:3F), 2A (1M:3F) e 3A (1M:3F) em diferentes intensidades luminosas no período da Tarde



2.4) Para as baias B no turno da tarde

Efetuada-se o mesmo comparativo para o turno da **tarde** verificou-se que o total de atitudes reprodutivas para as **baias B** na relação de **1M:3F** foram de **630 (n=100%)** conforme a figura 06. Sendo que as maiores frequências ocorreram na Baia **3B** (16:30hs/luz/dia) onde foram registrados percentuais de **42,38% (n=267)** seguido da Baia **2B** (13:30hs/luz/dia) com percentuais de **33,97% (n=214)** o menores percentuais foram para a baia **1B** (10:30hs/luz/dia) com **23,65% (n=149)**.

2.4.1) Sonorização

Para a classe de **sonorização** verificaram-se percentuais de **68,57% (n=432)** onde a baia **3B** apresentou as maiores frequências de comportamentos com **30,00% (n=189)** seguindo da baia **2B** com **23,49% (n=148)** e as menores frequências foram na baia **1B** com **15,08% (n=95)**.

Alusivo ao comportamento **BUP**, que mais apresentou registros, verifica-se **45,71% (n=288)**, em ordem decrescente, sendo que **21,11% (n=133)** ocorreram na baia **3B** e **15,56% (n=98)** na Baia **2B** e **9,05% (n=57)** para a Baia **1B**.

Pertinente a **SIL** foram registrados **11,90% (n=75)** sendo **5,56%** na Baia **3B (n=35)** e **3,33% (n=21)** para a baia **2B** e os menores percentuais ocorreram na baia **1B** com **3,02% (n=19)**. Enquanto que o comportamento **EST** foi registrado **10,95% (n=69)** sendo as maiores freqüências de **4,60% (n=29)** para a baia **2B**, seguido de **4,60% (n=21)** na Baia **3B** e menores freqüências com **3,02% (n=19)** na Baia **1B**.

2.4.2) *Ataque e defesa*

Segundo GIANONNI (1997) o início da estação é marcado por brigas¹⁵ entre os machos do grupo até que um deles assuma o domínio, expulsando os perdedores do grupo e formando seu harém, geralmente com cinco a sete fêmeas.

Para a classe de **ataque e defesa** verificou-se percentuais de **18,73% (n=118)** onde a baia **1B** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **6,67% (n=42)** seguindo da baia **3B** com **6,35% (n=40)** e as menores freqüências foram na baia **2B** com **5,71% (n=36)**.

O comportamento **PER** foram o que mais apresentou registros com **15,24% (n=96)**, em ordem decrescente, verifica-se que **5,56% (n=35)** ocorreram na baia **1B** e **4,92% (n=31)** na Baia **2B** e os menores percentuais foram de **4,76% (n=30)** para a Baia **3B**. **FUG** foram registrados **3,17% (n=20)** sendo **1,27%** na Baia **3B (n=8)** e **1,11% (n=7)** para a baia **1B** e os menores percentuais ocorreram na baia **2B** com **0,79% (n=5)**. Para o comportamento **LUT** foram registrados percentuais de **0,32% (n=2)** apenas na Baia **3B** apresentou e não houve ocorrência desse evento nas Baias **1B** e **2B** no período observados.

¹⁵ Observou-se que estas brigas e enfrentamentos podem variar de alguns segundos até 15min de “engafinhamento” e que podem levar o perdedor a danos irreversíveis como quebra do bico ou morte, geralmente o macho submisso foge.

2.4.3) *Acasalamento*

Para a classe de **acasalamento** verificaram-se percentuais de **12,54% (n=79)** onde a baía **3B** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **6,03% (n=38)** seguindo da baía **2B** com **4,60% (n=29)** e as menores freqüências foram na baía **1B** com **1,90% (n=12)**.

Para o comportamento **COR** foram registrados percentuais de **12,06% (n=76)** a Baía **3B** apresentou os maiores percentuais **6,03% (n=38)** seguido da baía **2B** com **4,13% (n=26)** e os menores percentuais foram para baía **1B** com **1,90% (n=12)**. Para **SPC** foram registrados percentuais de **0,32% (n=2)** apenas para a Baía **2B** para as demais baias não houve eventos. **COP** apresentou o percentual **0,16% (n=1)** apenas para a Baía **2B** nas demais baias não houve ocorrência dos eventos no período observados.

Em liberdade, as emas vivem em grupos mais ou menos grandes. Na época do acasalamento, os machos abrem as asas e dão os seus passos de display. Também vocalizam para as fêmeas e disputam o território com outros machos.

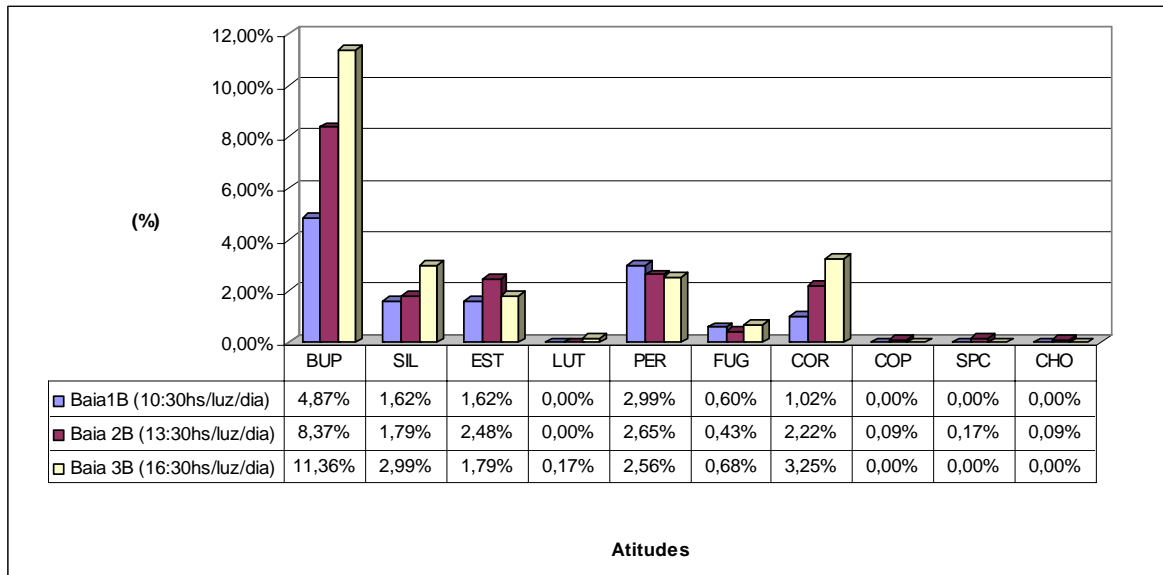
Os machos não mantêm um território grande durante a corte. Quando um local é estabelecido para o ninho, o território fica reduzido a uma área pequena que passa a ser defendida por eles. O tamanho desta área é ligeiramente maior do que a distância individual normalmente mantida por um macho. Geralmente, uma simples ameaça consistindo em um abaixar de cabeça e um movimento serpenteante do pescoço, um bico entreaberto ou um som sibilante baixo é o suficiente para manter este espaçamento (DANI, 1993).

2.4.4) *Outros comportamentos reprodutivos*

Para a classe *comportamentos reprodutivos* o comportamento **CHO** apresentou percentuais de **0,16 (n=1)** apenas na baía **2B** e foram nulos para as demais baias conforme o gráfico 04 abaixo. Torna-se interessante relatar que a baía **2B** apresentou comportamento de choco no final dessa fase.

Depois que o macho começa a chocar os ovos, não deve-se mexer, pois este os rejeita sendo necessário incubar os ovos artificialmente, que deve estar a condições desejáveis de temperatura a umidade, 36,1 a 36,7°C, e umidade relativa de 85 a 87%, devendo-se virar os ovos 3 a 4 vezes ao dia (DANI, 2001)

Gráfico 04 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas nas baias 1B (1M:2F), 2B (1M:2F) e 3B (1M:2F) em diferentes intensidades luminosas no período da Tarde



Obs: As fêmeas deslocam-se para se agruparem e passarem por mais uma fase de formação de harém, com outro macho e botarem noutra ninho. As fêmeas se acasalam com três machos diferentes e colocam em cada ninho de 4 a 5 ovos. Este sistema de acasalamento chama-se poligínico-poliândrico.

3 - INTERAÇÕES M:F

3.1) Relação macho:fêmea nas baias A para os turnos da manhã e tarde

Com relação à escolha da fêmea para as atitudes comportamentais reprodutivas dos **Machos Amarelos (MA)** com cabeças pintadas com tinta preta nanquim quando foram

introduzidos nas das baias 1A, 2A, 3A cujas fêmeas (**FV**, **FA** e **FL**) não tiveram suas cabeças pintadas como descritas a cima, verificou-se que nos turnos da manhã e da tarde houve a ocorrência de **369 eventos (100%)** figura 03. Sendo que, a maior quantidade de frequência de interações entre M:F ocorreram na baia **3A** com **38,48% (n=142)** e na baia **2A** ocorreram **32,25% (n=119)** as menores frequências comportamental ocorreram na baia **1A** com **29,27% (n=108)**.

3.1.1) *Turno da Manhã*

No turno da **manhã** as frequências foram de **52,03% (n=192)** sendo que na baia **3A** obteve-se **21,68% (n=80)** seguido da baia **1A** com **15,72% (n=58)** e as menores frequências de interações ocorreram na baia **2A** com **14,63% (n=44)**, onde os machos (**MAs**) tiveram maiores interações com as Fêmeas **Laranjas (FLs)** com **21,68% (n=80)**, sendo **9,21% (n=68)** na baia **3A** e **7,05% (n=26)** na Baia **1A** e menores frequências na baia **2A** com **5,42% (n=20)**.

A interações com as Fêmeas **Azuis (FAs)** foram de **17,07% (n=100)**, sendo que as baias **1A** e **3A** tiveram frequências similares de **6,23% (n=53)** respectivamente, e menores frequências ocorreram na baia **2A** com **4,61% (n=17)**.

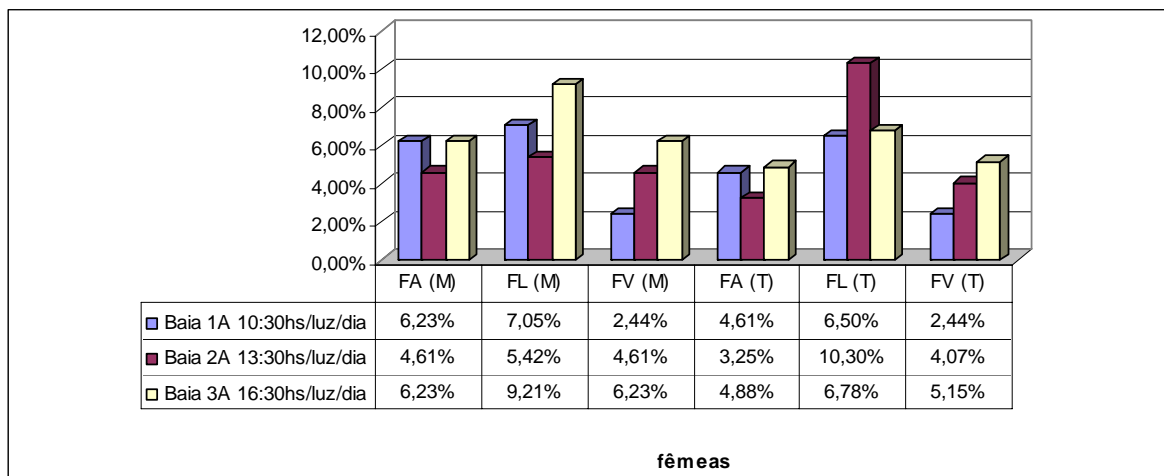
As menores frequências de interações nas **baias A** ocorreram entre os **MAs** e as Fêmeas **Vinhos (FVs)** foram de **13,28% (n=49)**, sendo **6,23% (n=23)** na baia **3A** e **4,61% (n=17)** na Baia **2A**, com menores frequências na baia **1A** com **2,44% (n=9)**.

3.1.2) *Turno da Tarde*

No **turno da tarde** as frequências encontradas foram de **47,97% (n=177)** menores que no turno da **manhã** com **52,03% (n=192)**. Na baia **2A** ocorreram à frequência mais elevada com **17,62% (n=65)** seguido da baia **3A** com **16,80% (n=62)** e as menores frequências de interações ocorreram na baia **1A** com **13,55% (n=50)**. Onde os machos (**MAs**) também tiveram maiores interações com as Fêmeas **Laranjas (FLs)** com **23,58%**

(n=87), sendo **10,30%** (n=38) na baía **2A** seguido de 6,78% (n=25) na Baía 3A e menores frequências na baía **1A** com **4,61%** (n=24). A interações com as Fêmeas Azuis (FAs) foram de **12,74%** (n=47), sendo **4,84%** (n=18) na baía **3A** seguido da baía **1A** com **4,61%** (n=17). As menores frequências ocorreram na baía **2A** com **3,25%** (n=12). As menores frequências de interações nas baias A ocorreram entre os **MAs** e Fêmeas **Vinhos** (FVs) obtendo-se **11,65%** (n=43), sendo **5,15%** (n=19) na baía **3A** e **4,07%** (n=15) na Baía **2A** e menores frequências na baía **1A** com **2,44%** (n=9).

Gráfico 05 – Comparativo da relação M:F para as baias A nos turnos Manhã e Tarde



3.1.3) Média de interações por fêmeas baias B nos turnos da Manhã e Tarde

Quando se efetua a **média de interação** (tabela 01) para cada um dos MA (machos amarelos) por fêmea na relação 1M:2F verifica-se a média de **135 (100%)** eventos interativos por fêmea (/2) distribuídos com **52,59%** (n=71) referente ao turno da **tarde** e **47,41%** (n=64) no turno da **manhã**.

Com as maiores interações na **baía 2A** (13:30hs/luz/dia) com **51 (37,78%)** eventos interativos por fêmea divididos em **24,44%** (n=33) referente ao turno da **tarde** e **13,33%** (n=18) no turno da **manhã**.

Tabela 01 - Média de interações por fêmeas baias B nos turnos da Manhã e Tarde

TURNO	Baías			SOMA	
	1A	2A	3A		
Manhã	19	18	27	64	135
%	14,07%	13,33%	20,00%	47,41%	100,00%
Tarde	17	33	21	71	135
%	12,59%	24,44%	15,56%	52,59%	100,00%
SOMA	36	51	48	135	
	26,67%	37,78%	35,56%	100,00%	

Relativo à **baía 3A** (16:30hs/luz/dia) obteve-se **35,56% (n=48)** sendo **20,00% (n=27)** no turno da **manhã** e **15,56% (n=21)** no turno da **tarde**. As menores interações na **baía 1A** (10:30hs/luz/dia) com **36 (26,67%)** eventos interativos por fêmea divididos em **14,07% (n=19)** referente ao turno da **tarde** e **12,29% (n=17)** no turno da **manhã**.

3.2) Relação macho:fêmea nas baias B para os turnos da Manhã e Tarde

Com relação à escolha da fêmea para as atitudes comportamentais reprodutivas dos Machos Verdes (MV) com as fêmeas cabeças pintadas com nanquim preta (FB e FP) das baias 1B, 2B, 3B, descritas a cima, verificou-se que nos turnos da manhã e da tarde houve a ocorrência de **487 eventos (100%)** figura 06. Sendo que, a maior quantidade de freqüências interativas entre M:F ocorreram na baía **3B** com **44,76% (n=218)** seguida da baía **2B** com **31,01% (n=151)** e as menores freqüências ocorreram na baía **1B** com **24,23% (n=118)**.

3.2.1) Turno da Manhã

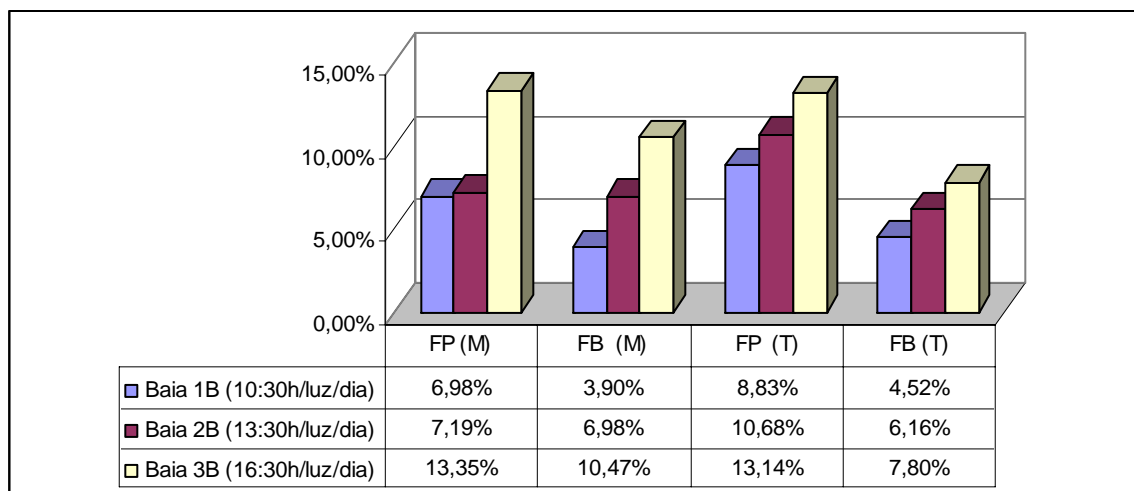
No **turno da manhã** as freqüências encontradas foram **48,87% (n=238)** foram menores que no turno da tarde. Na baía **3B** ocorreram as freqüências mais elevada com **23,82% (n=116)** seguido da baía **2B** com **14,17%(n=69)** e as menores freqüências de interações ocorreram na baía **1B** com **10,88% (n=53)**.

Observou-se que a maiores interações M:F entre os **MVs** e as **PFs** foram de **27,52% (n=134)** sendo **13,35% (n=65)** baía **3B** seguido da baía **2B** com **7,19%(n=35)** e as menores freqüências de interações ocorreram na baía **1B** com **6,98% (n=34)**. A interações M:F entre os **MVs** e as **PBs** foram de **21,36% (n=104)** sendo **10,47% (n=51)** na baias **3B** e **6,98% (n=34)** na baía **2B** e menores interações ocorreram na baía **1B** com **3,90% (n=19)**.

3.2.3) *Turno da Tarde*

No **turno da tarde** (gráfico 06) as freqüências foram de **51,13% (n=249)** sendo que na baía 3A obteve-se **20,94% (n=102)** seguido da baía **2A** com **16,84% (n=82)** e as menores freqüências de interações ocorreram na baía **1A** com **13,35% (n=65)**. Observou-se que a maiores interações M:F entre os **MVs** e as **PFs** de **32,65% (n=159)** sendo **13,14% (n=64)** baía **3B** seguido da baía **2B** com **10,68% (n=52)** e as menores freqüências de interações ocorreram na baía **1B** com **8,83% (n=43)**. A interações M:F entre os **MVs** e as **PBs** foram de **18,48% (n=90)** sendo **7,80% (n=38)** na baias **3B** e **6,16% (n=30)** na baía **2B** e menores interações ocorreram na baía **1B** com **4,52% (n=22)**.

Gráfico 06 – Comparativo da relação M:F para as baias B nos turnos Manhã e Tarde



2.3.4) Média de interações por fêmeas baias B nos turnos da Manhã e Tarde

Quando se efetua a **média de interação** (tabela 02) para cada um dos MA (machos amarelos) por fêmea na relação 1M:2F verifica-se a média de **244 (100%)** eventos interativos por fêmea (/2) distribuídos com **50,82% (n=124)** referente ao turno da **tarde** e **49,18% (n=140)** no turno da **manhã**.

Com as maiores interações na **baia 3B** (16:30hs/luz/dia) com **109 (44,67%)** eventos interativos por fêmea divididos em **23,77% (n=58)** referente ao turno da **manhã** e **20,90% (n=51)** no turno da **tarde**.

Tabela 02 - Média de interações por fêmeas baias B (1M:2F) nos turnos da Manhã e Tarde

TURNO	Baías			SOMA	
	1B	2B	3B		
Manhã	27	35	58	120	244
%	11,07%	14,34%	23,77%	49,18%	100,00%
Tarde	32	41	51	124	244
%	13,11%	16,80%	20,90%	50,82%	100,00%
SOMA	59	76	109	244	
	24,18%	31,15%	44,67%	100,00%	

Relativo à **baia 2B** (13:30hs/luz/dia) obteve-se **31,15% (n=76)** sendo **16,80% (n=41)** no turno da **tarde** e **14,34% (n=35)** no turno da **manhã**. As menores interações na **baia 1B** (10:30hs/luz/dia) com **59 (24,18%)** eventos interativos por fêmea divididos em **13,11% (n=32)** referente ao turno da **tarde** e **11,07% (n=27)** no turno da **manhã**.

4 – Conclusões

4.1) Para o Focal Fase III (inversão dos aços cabeças pintadas) na relação de 1M:2F

Visando analisar as características comportamentais reprodutivas de emas em cativeiro através do método “focal” após os animais das baias B terem suas cabeças pintadas com naquim de cor preta (faseII) verificou-se durante o período de 29 de

novembro a 15 de dezembro de 2006 onde as emas continuaram sendo submetidas aos seguintes fotoperíodos: Baias 1A (10:30hs/luz/dia), 2A (13:30hs/luz/dia) e 3A (16:30hs/luz/dia) na relação de 01 Macho:03 Fêmeas e, nas Baias 1B (10:30hs/luz/dia), 2B (13:30hs/luz/dia) e 3B (16:30hs/luz/dia) na relação de 01 Macho:02 Fêmeas com o objetivo de verificar a influência da luz sobre os comportamentos desses animais das baias (1B, 2B e 3B) que tiveram suas cabeças pintadas com nanquim, foram tocados de baias, ou seja, foram efetuado a troca apenas entre os machos “cabeças pintadas” das baias B (Machos Amarelos) com os “normais” das baias A (Machos Verdes). Desta forma, verificaram-se as diferenças comportamentais quando submetidos a esse procedimento.

Visando uma didática mais aplicada, as atitudes comportamentais diárias foram divididas em dois turnos (manhã e tarde) desta forma, nesse capítulo retratar-se-á o comparativo dos dados coletados nos turnos da manhã e tarde nas baias 1A, 2A e 3A (1M:3F) submetidos a diferentes fotoperíodos após a substituição dos machos **MV** (cabeças normais) pelos **MA** (“cabeças pintadas” com tinta nanquim) e das fêmeas que permaneceram nas suas respectivas baias (FA, FL, e FV). Também retratará os dados coletados nos turnos da manhã e tarde nas baias 1B, 2B e 3B (1M:2F), neste caso os MV ficaram com as fêmeas estavam com a cabeça pintadas (FP e FB).

Os eventos foram sub-divididos em classes: 1) Sonorização (**BUP, SIL e EST**); 2) Ataques e defesas (**LUT, PER e FUG**); 3) Acasalamento (**COR, COP e SPC**) e 4) Outros (**CHO**).

Nesta fase, quando os comportamentos foram avaliados pela metodologia **focal** na **relação de 1M:3F** verificou-se uma grande mudança comportamental, principalmente, quanto as classes **reprodutiva** e de **ataque e defesa**. Sendo que a classe de **ataque e defesa** foi a que mais se destacou, pois as fêmeas se tornaram mais agressivas para com o macho que deixou de vocalizar, cortejar e de ser agressivo. Desta forma, o comportamento de **fuga** foi o que apresentou as maiores frequências tanto no turno da **manhã** como no turno da **tarde** para todos os fotoperíodos analisados. Na **classe de sonorização** os comportamentos que mais se destacaram foram: **estalando o bico** e **silvando**, principalmente após o macho ser acuado pelas fêmeas. Verificou-se que nesta fase a incidência desses comportamentos

foi mais elevada no turno da **manhã** para os fotoperíodos de **10:30h/luz/dia**, **16:30h/luz/dia** e no turno da **tarde** para **13:30h/luz/dia**.

Para a classe de **acasalamento** o comportamento os comportamentos que mais se destacaram foram: **cortejando e copulando**, porém esses comportamentos foram realizados pelas fêmeas e não pelos machos (com a cabeça pintada) que não se mostraram receptivos para com as fêmeas. Assim sendo, obteve-se um maior destaque para **cortejo entre fêmeas** nos fotoperíodos de **13:30h/luz/dia e 16:30h/luz/dia**, outro fator observado, de suma importância, foi que as **cópulas** ocorridas foram homossexuais, ou seja, apenas entre as fêmeas sem haver estímulo ou interrupção pelos machos desta forma não houve ocorrências de **sonorização pós-cópula** e de **choco**. Assim sendo pode-se concluir que a percepção da luz por via craniana interferiu na reprodução e no comportamento das emas e os machos com cabeça pintada executaram menor quantidade de cortejo e de cópulas que os sem pintura mesmo em diferentes fotoperíodos, ou seja, quando foram submetidos à técnica de nanquim mudaram seu repertório reprodutivo logo após a sua aplicação.

4.1) Para o Focal Fase III (inversão dos achos cabeças pintadas) na relação de 1M:2F

Nesta fase experimental para a **relação de 1M:2F** verificou-se que ocorreu o inverso dos comportamentos da relação (1M:3F), pois os machos (sem pintura) permaneceram ativos enquanto as fêmeas (cabeças pintadas) mudaram seu comportamento, diminuindo o libido e conseqüentemente fugindo ou evitando os machos.

A freqüência dos comportamentos **reprodutivos** onde a **classe de sonorização** foi a mais representativa, os comportamentos de **vocalização e silvando** obtiveram as maior incidência durante o turno da **manhã** em todos fotoperíodos, enquanto que **estalando o bico** foi mais freqüente no turno da **tarde** para os fotoperíodos de **13:30h/luz/dia e 16:30h/luz/dia**.

A classe de **ataque e defesa** obteve as freqüências mais significativas no turno da **tarde** para todos os fotoperíodos. Os comportamentos que mais se destacaram foram: perseguindo e fugindo. O comportamento **perseguindo** pelos machos obteve um maior destaque nos fotoperíodos de **13:30h/luz/dia e 16:30h/luz/dia** no turno da **tarde**,

conseqüentemente foi verificado um aumento de **fuga** pelas fêmeas, ou seja, ocorreu uma mudança comportamental das fêmeas após serem submetidos a técnica da tintura, evitando os machos e não respondendo ao seus cortejos e vocalizações, gerando uma maior quantidade de tentativas “frustradas” do macho com relação a cópula (houve apenas uma cópula “forçada”).

Referente à classe de **acasalamento** o comportamento **de cortejo** foi o que mais se destacou nos três fotoperíodos principalmente as **13:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** durante o turno da **tarde**. O comportamento de **sonorização pós-cópula** também foi verificado uma única vez no fotoperíodo de **13:30h/luz/dia** e ausente nos demais. O **choco** não foi verificado nesta fase. Assim sendo, pode-se concluir o fotoperíodo pode alterar o comportamento das emas e a sua produção de ovos uma vez que as fêmeas que foram submetidas à técnica de nanquim também mudaram seu repertório reprodutivo, logo após a sua aplicação. A percepção da luz por via craniana interferiu na reprodução e no comportamento das emas uma vez que as fêmeas com as cabeças pintadas com nanquim se tornaram refratárias ao estímulo luminoso inclusive cessado à postura.

Capítulo XII

FASE IV

“troca de baias 1 por 3”

Características comportamentais reprodutivas de emas em cativeiro em diferentes fotoperíodos observadas através do método “*focal*” durante o período de 10 a 27 de janeiro de 2007.

1 - Resumo dos Procedimentos

Visando analisar as características comportamentais reprodutivas de emas em cativeiro através do método “focal” após os animais das baias B terem suas cabeças pintadas com naquim de cor preta verificou-se durante o período de 10 a 26 de janeiro de 2007 onde as emas continuaram sendo submetidas aos seguintes fotoperíodos: Baias 1A (10:30hs/luz/dia), 2A (13:30hs/luz/dia) e 3A (16:30hs/luz/dia) na relação de 01 Macho:03 Fêmeas e, nas Baias 1B (10:30hs/luz/dia), 2B (13:30hs/luz/dia) e 3B (16:30hs/luz/dia) na relação de 01 Macho:02 Fêmeas com o objetivo de verificar a influencia da luz sobre os comportamentos os animais dessas baias (1B, 2B e 3B) foram efetuada a troca dos animais das baias 1 (A e B) pelos animais das baias 3 (A e B) respectivamente. Os animais que tiveram suas cabeças pintadas com naquim anteriormente, ficaram nas Baias B (MA, FB e FP) com os “normais” das baias A (MV, FL, FV e FA). Desta forma verificaram-se as diferenças comportamentais quando submetidos a esse procedimento.

Visando uma didática mais aplicada, as atitudes comportamentais diárias foram divididas em dois turnos (manhã e tarde) desta forma, na primeira esse capítulo retratar-se-á o comparativo dos dados coletados nos turnos da manhã e tarde nas baias 1A, 2A e 3A (1M:3F) submetidos a diferentes fotoperíodos após a substituição dos machos MV (cabeças normais) pelos MA (“cabeças pintadas” com tinta nanquim) e as fêmeas que permaneceram nas suas respectivas baias (FA, FL, e FV). Também retratará os dados coletados nos turnos da manhã e tarde nas baias 1B, 2B e 3B (1M:2F), neste caso os MV ficaram com as fêmeas estavam com a cabeça pintadas (FP E FB).

Os eventos foram sub-divididos em classes: 1) Sonorização (**BUP, SIL e EST**); 2) Ataques e defesas (**LUT, PER e FUG**); 3) Acasalamento (**COR, COP e SPC**) e 4) Outros (**CHO**).

2 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

Efetuada-se um comparativo para o turno da manhã entre os diferentes tratamentos luminosos baias 1A (16:30hs/luz/dia), 2A(16:30hs/luz/dia), 3A(16:30hs/luz/dia) que possuíam a mesma relação de 1M:3F.

2.1) Para as baias A no turno da manhã

O total de atitudes reprodutivas observadas nas Baias A para o turno da manhã foram de **171 (n=100%)**. Os maiores percentuais foram para a baia **3A** (16:30hs/luz/dia) com **71,35% (n=122)** e com **9,94% (n=17)** e para a Baia **2A** (13:30hs/luz/dia) foram registrados percentuais de **18,71% (n=32)**. Conseqüentemente que para na Baia **1A** (10:30hs/luz/dia) foram registrados os menores percentuais.

2.1.1) *Sonorização*

Para a classe de **sonorização** verificaram-se os percentuais de **84,80% (n=145)** onde a baia **3A** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **57,89% (n=99)** seguindo da baia **2A** com **18,13% (n=31)** e as menores freqüências foram na baia **1A** com **8,77% (n=15)**.

Referente ao comportamento **EST** foram o que mais apresentou registros **40,94% (n=70)**, em ordem de crescente para as maiores freqüências foram de **18,13% (n=31)** para a baia **3A** seguida da baia **2A** com **14,04% (n=24)** e as menores freqüências foram para a Baia **1A** com **8,77% (n=15)**.

Relativo ao comportamento **BUP** as freqüências foram de **34,50% (n=59)** com **32,16% (n=55)** para a baia **3A** seguida da baia **2A** com **2,34% (n=4)** e nula na Baia **1A**. Enquanto que para o comportamento **SIL** apresentou umas freqüências de **9,36% (n=16)** sendo **7,60% (n=13)** para a baia **3A** seguida da baia **2A** com **1,75% (n=3)** e nulo na Baia **1A**. Conforme a **figura (01)** a seguir.

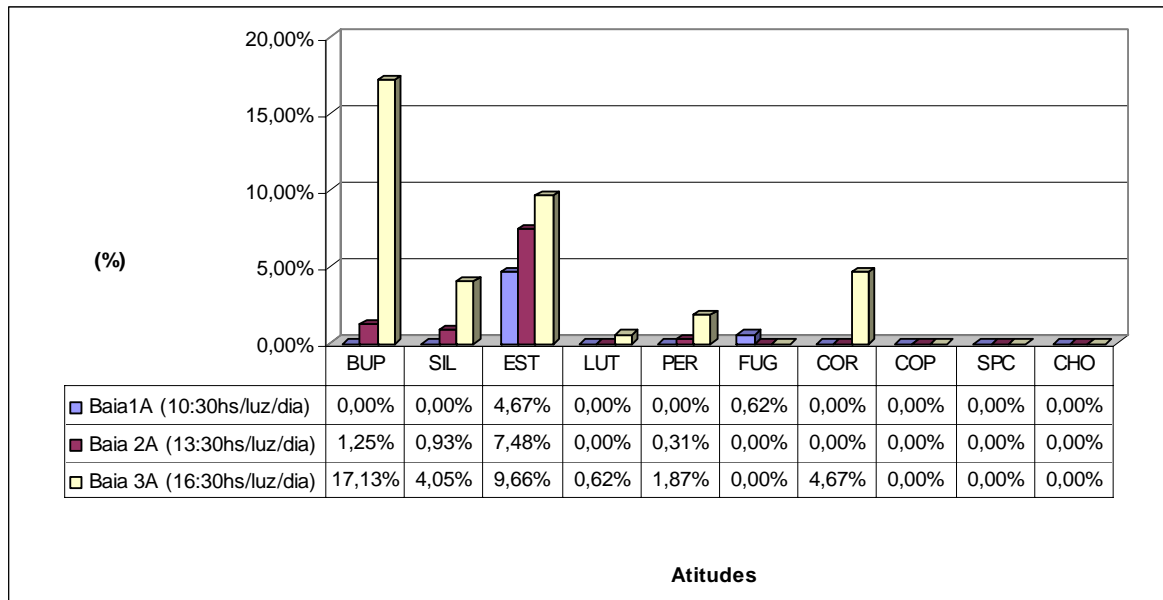
2.1.2) Ataque e defesa

Para a classe de **ataque e defesa** verificou-se percentuais de **6,43% (n=11)** onde a baia **3A** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **4,68% (n=8)** seguindo da baia **1A** com **1,17% (n=2)** e as menores freqüências foram na baia **2A** com **0,58% (n=1)**. O comportamento **PER** foram registrados **4,09% (n=7)**, sendo as maiores freqüências na Baia 3A com **3,51% (n=6)** seguido da baia **2A** com **0,58% (n=1)** e nulo (**n=0**) na baia 1A. **FUG** apresentou **1,17% (n=2)** apenas na baia **1A** e não houve presença de evento nas demais baias. O comportamento **LUT** também apresentou **1,17% (n=2)** apenas na Baia **3A** sendo que nenhum evento (**n=0**) ocorreu nas Baias **1A** e **2A**.

2.1.3) Acasalamento

Para a classe de **acasalamento** verificaram-se percentuais de **8,77% (n=15)** apenas para **FUG** na baia **3A** e nenhum evento (**n=0**) ocorreu nas Baias **1A** e **2A**. Também não foi verificada freqüência para os comportamentos **COP** e **SPC**.

Gráfico 01 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas nas baias 1A (1M:3F), 2A (1M:3F) e 3A (1M:3F) em diferentes intensidades luminosas no turno da Manhã



2.4) *Outros comportamentos reprodutivos*

Para a classe **outras comportamentos reprodutivos**, o comportamento **CHO**, também foi nulo para todas as baias no turno da manhã conforme a **figura 01** acima:

Pode-se observar que o comportamento **EST** foram o que apresentou um índice percentual mais elevado em todos os tratamentos luminosos seguido dos comportamentos **BUP** e **COR**. Com relação à presença de choco verificou-se que não houve um início de choco nesta fase.

A ema é poligínica e poliândrica, ou seja, o macho copula com várias fêmeas e estas com vários machos, respectivamente. De acordo com HICKS-ALLDREDGE (1996) as emas apresentam atividade reprodutiva sazonal devido à influência do fotoperíodo crescente, que varia de acordo com a latitude. Esta variação é observada no Brasil devido a grande extensão territorial, onde, de acordo com CODENOTTI (1997), a reprodução tende a ocorrer entre julho e setembro na Bahia e Mato Grosso (região do Pantanal), enquanto que nas regiões Sul e Sudeste podem acontecer entre agosto e final de fevereiro. GIANNONI (1997) diz que a ema reproduz durante todo o ano no Rio Grande do Norte.

2.2) Para as baias B no turno da manhã

O total de atitudes reprodutivas observadas nas Baias B para o turno da manhã foi de **77 (n=100%)**. Sendo que para na Baía **2B** (13:30hs/luz/dia) foram registrados os menores percentuais com **23,38% (n=18)** e para a Baía **1B** (10:30hs/luz/dia) foram registrados percentuais de **27,27% (n=21)**. Os maiores percentuais foram para a baía **3B** (16:30hs/luz/dia) de **49,35% (n=38)**.

2.2.1) *Sonorização*

Para a classe de **sonorização** obtiveram-se percentuais de **84,42% (n=65)** onde a baía **3B** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **36,36% (n=28)**

seguindo da baía **1B** com **24,68%** (**n=19**) e as menores frequências foram na baía **2B** com **23,38%** (**n=18**).

O comportamento **EST** foram o que mais apresentou registros com frequência de **71,43%** (**n=55**), em ordem decrescente, verifica-se que **25,97%** (**n=20**) na baía **3B** e **24,68%** (**n=19**) na Baía **2B** as menores frequências foram na baía **1B** com **20,78%** (**n=16**). Enquanto que o comportamento **BUP** foram registrados **7,79%** (**n=6**) apenas para a baía **3B** e nulo para as baias **1B** e **2B**. Foram registrados **5,19%** (**n=4**) para o comportamento **SIL**, sendo similar a **2,60%** (**n=2**) para a baía **2B** e **3B** e nulo na Baía **1B** conforme a figura (02) a seguir.

2.2.2) *Ataque e defesa*

Para a classe de **ataque e defesa** verificou-se percentuais de **12,99%** (**n=10**) onde a baía **3B** apresentou as maiores frequências de comportamentos com **10,39%** (**n=8**) seguindo da baía **2B** com **2,60%** (**n=2**) e nulo na baía **1B**.

No comportamento **LUT** foram registrados **9,09%** (**n=7**) apenas na baía 3B, sendo nulo para as demais baias. O comportamento **PER** foram registrados **2,60%** (**n=2**) sendo que as frequências das baias **1B** e **3B** foram similares com **1,30%** (**n=1**) e nula para a Baía **2B**. O comportamento **FUG** foi registrado com **1,30%** (**n=1**) apenas na baía **1B**, sendo nulo para as demais baias.

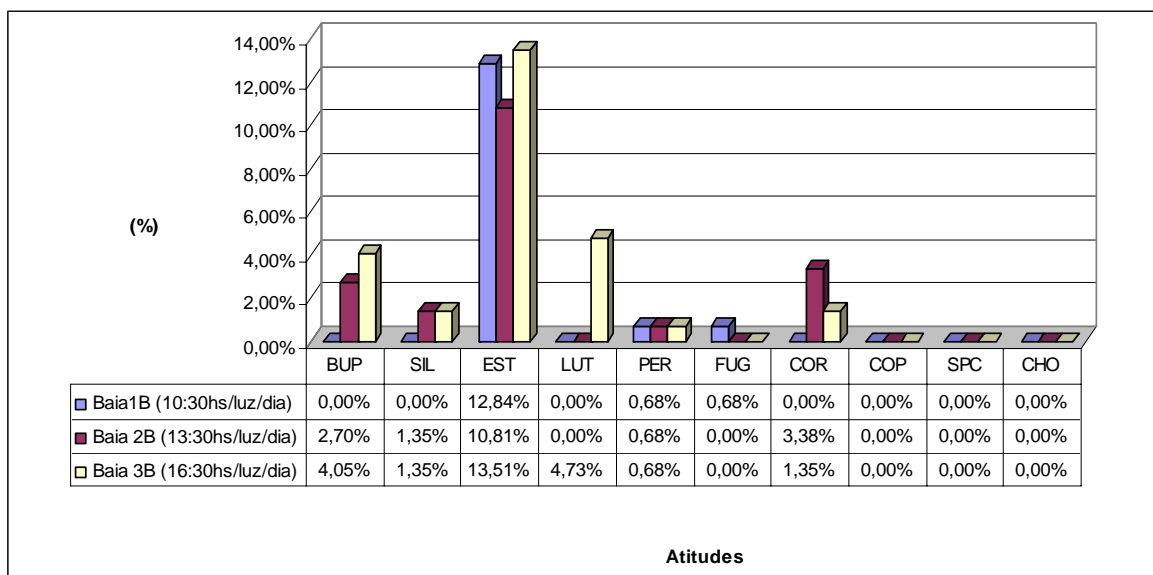
2.2.3) *Acasalamento*

Para a classe de **Acasalamento** verificaram-se percentuais **de 2,60%** (**n=2**) apenas para o comportamento **COR** na baía 3B, sendo nulo para **COP** e **SPC** nas demais baias.

2.2.4) Outros comportamentos reprodutivos

Para a **classe outros** o comportamento **CHO** também foram nulo em todas as baias no turno da manhã conforme a **gráfico 02** a seguir.

Gráfico 02 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas nas baias 1B (1M:2F), 2B (1M:2F) e 3B (1M:2F) em diferentes intensidades luminosas no turno da Manhã



Uma vez que o macho tenha demonstrado sua posição dominadora, ele precisa atrair as aparentemente desinteressadas fêmeas, estendendo as asas horizontalmente e movimentando a cabeça, em atitude de exibição ou display (BRUNING, 1974 citado por DANI, 2001). Seguindo o grupo de fêmeas, o macho intensifica sua exibição, e as fêmeas, vagarosamente começam a responder. Por um período de dois ou três dias, uma inversão bem definida ocorre, quando as fêmeas começam a seguir o macho e ele está pronto para acasalar e construir seu ninho. Cada macho acasala-se com um grupo de 5 a 8 fêmeas (BORRAS,1935; BRUNING,1974). Estas mudanças de comportamento são observadas de 2 a 3 meses antes do início da postura (HAEDO ROSSI, 1970).

No ato da cópula, a fêmea deita-se no chão, com o pescoço estendido para frente. O macho senta-se atrás e, sem montar nela, apoiado nos seus calcanhares, puxa as penas da base do pescoço da fêmea, enquanto se movimenta violentamente (PORTIEJE,1925). O

grande órgão copulador do macho é exteriorizado da cloaca e inserido na cloaca da fêmea. O sêmen é depositado na cloaca da fêmea, de modo semelhante ao das outras aves. O ato dura, em média, dois minutos (BRITO, 1949). As fêmeas iniciam a postura aproximadamente 25 dias após a cópula (MENDES et al, 1989).

2.3) Para as baias A no turno da tarde

O total de atitudes reprodutivas observadas nas Baias A para o turno da tarde foram de **150 (n=100%)**. Sendo que para na Baia **1A** (10:30hs/luz/dia) foram registrados os menores percentuais com **13,33% (n=20)** e para a Baia **2A** (13:30hs/luz/dia) foram registrados percentuais de **15,33% (n=23)**. Os maiores percentuais foram para a baia **3A** (16:30hs/luz/dia) com **71,33% (n=107)**.

2.3.1) Sonorização

Para a classe de **sonorização** verificaram-se percentuais de **78,67% (n=118)** onde a baia **3A** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **54,67% (n=82)** seguindo da baia **2A** com **13,33% (n=20)** e as menores freqüências de **10,67% (n=16)** na baia **2A**.

Alusivo ao comportamento **EST** que mais apresentou registros com **40,00% (n=60)**, em ordem decrescente, verifica-se que **18,67% (n=28)** ocorreram na baia **3A** e nas baias **1A** e **2A**. Para **BUP** foram registrados percentuais de **32,33% (n=48)** sendo **30,67% (n=46)** na baia **3A**, apenas **1,33% (n=2)** na Baia **2A** e nulo na baia **1A**. Enquanto que o comportamento **SIL** foram registrados com **6,67% (n=10)** sendo **5,33% (n=8)** na baia **3A** e **1,33% (n=2)** na baia **2A** e nulo na baia **1A**.

2.3.2) *Ataque e defesa*

Para a classe de **ataque e defesa** verificou-se percentuais de **10,67% (n=16)** onde a baia **3A** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **6,00% (n=9)** seguindo da baia **1A** com **2,67% (n=4)** e as menores freqüências foram de **2,00% (n=3)** na baia **1A**.

Para o comportamento **PER** foram registrados percentuais de **8,67% (n=13)** as maiores freqüências ocorreram na Baia **3A** com **6,00% (n=9)** seguido da baia **2A** com **2,00% (n=3)** e menores freqüências na baia **1A** com **0,67% (n=1)**. O comportamento **FUG** foram registrados **1,33% (n=2)** apenas para na Baia **1A** e nulo (**n=0**) nas baias **2A** e **3A**. O comportamento **LUT** foram registrados **0,67% (n=1)** apenas para na Baia **1A** e nulo (**n=0**) nas baias **2A** e **3A**.

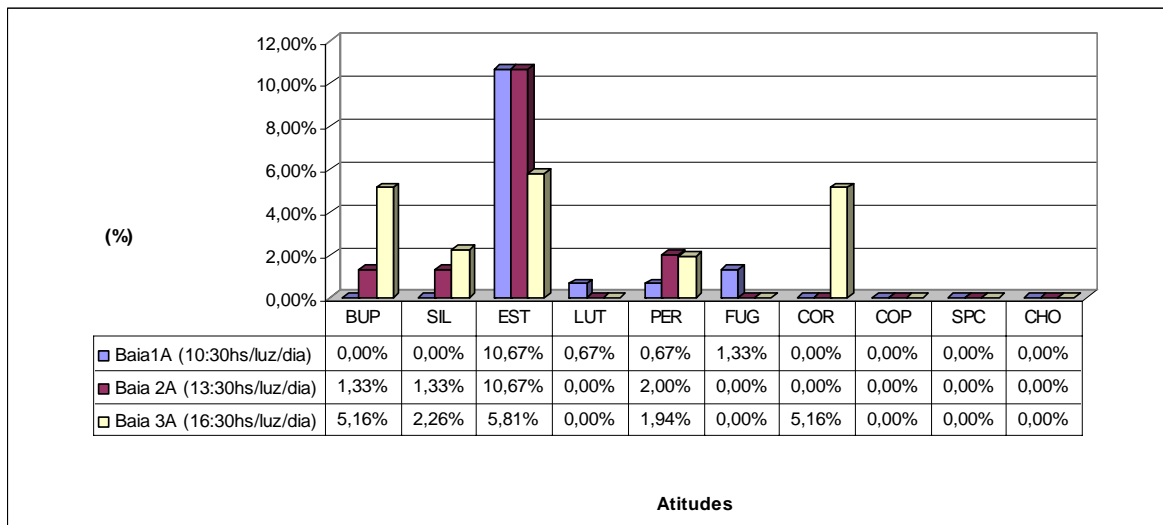
2.3.3) *Acasalamento*

Para a classe de **acasalamento** verificaram-se percentuais de **10,67% (n=16)** apenas para o comportamento **COR** na baia **3A** e apresentou-se nulo (**n=0**) para os comportamentos **COP** e **SPC**.

2.3.4) *Outros comportamentos reprodutivos*

Para a classe **outros comportamentos reprodutivos** referente ao comportamento **CHO** também foi **nulo** para todas as baias no turno da **tarde** conforme gráfico 03 a seguir.

Gráfico 03 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas nas baias 1A (1M:3F), 2A (1M:3F) e 3A (1M:3F) em diferentes intensidades luminosas no turno da Tarde



2.4) Para as baias B no turno da tarde

Efetuada-se o mesmo comparativo para o **turno da tarde** verificou-se que o total de atitudes reprodutivas para as **baias B** na relação de **1M:3F** foram de **49 (n=100%)** conforme a figura 06. Sendo que as maiores freqüências ocorreram na Baia **3B** (16:30hs/luz/dia) onde foram registrados percentuais de **44,90% (n=22)** seguido da Baia **2B** (13:30hs/luz/dia) com percentuais de **32,65% (n=16)** os menores percentuais foram para a baia **1B** (10:30hs/luz/dia) com **22,45% (n=11)**.

2.4.1) Sonorização

Para a classe de **sonorização** verificaram-se percentuais de **91,84% (n=45)** onde a baia **3B** apresentou as maiores freqüências de comportamentos com **40,82% (n=20)** seguindo da baia **2B** com **28,57% (n=14)** e as menores freqüências foram na baia **1B** com **22,45% (n=11)**.

O comportamento **EST** foram o que mais apresentou registros com **89,80% (n=44)**, em ordem decrescente, verifica-se que **38,78% (n=19)** ocorreram na baia **3B** e

28,57% (n=14) na Baia **2B** e **22,45%** (n=11) para a Baia **1B**. **BUP** foram registrados **2,04%** (n=1) apenas na Baia **3B** e **nulo** nas baias **1B** e **2B**. Enquanto que o comportamento **EST** foi **nulo** em todas as baias.

2.4.2) *Ataque e defesa*

Para a classe de **ataque e defesa** verificou-se percentuais de **8,16%** (n=4) onde as baias **2B** e **3B** apresentaram frequências semelhantes a **4,08%** (n=2) respectivamente, e nulo na baia **1B**.

O comportamento **PER** foram o que mais apresentou registros com **6,12%** (n=3), em ordem decrescente, verifica-se que **4,08%** (n=2) ocorreram na baia **3B** e **2,04%** (n=1) na Baia **2B** e o foram nulo na baia **1A**. **FUG** foram registrados **2,04%** (n=1) apenas na Baia **2B** e foram nulo nas baias **1B** e **3B**. Não houve ocorrência do comportamento **LUT** no período observados.

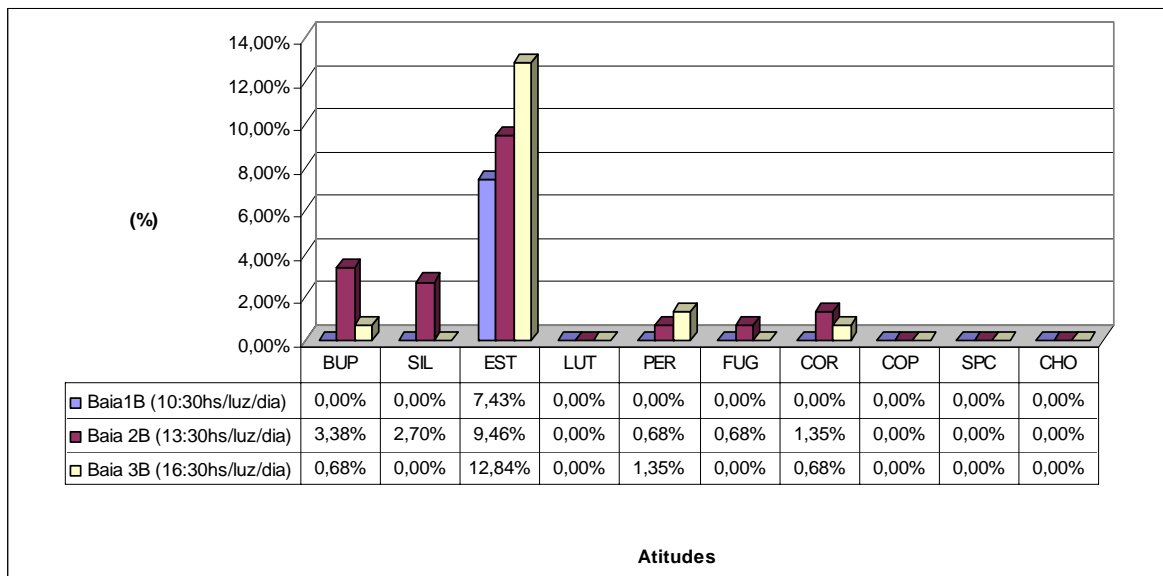
2.4.3) *Acasalamento*

Para a classe de **acasalamento** não foram verificado a ocorrência de nenhum evento para os comportamentos **COR**, **COP** e **SPC**.

2.4.4) *Outros comportamentos reprodutivos*

Para a *classe outros comportamentos reprodutivos*, tratando-se do comportamento **CHO** também foi **nulo** para todas as baias no turno da **tarde** conforme a **gráfico 04** a seguir.

Gráfico 04 - Comparativo das atitudes comportamentais reprodutivas nas baias 1B (1M:2F), 2B (1M:2F) e 3B (1M:2F) em diferentes intensidades luminosas no turno da Tarde



3 - INTERAÇÕES M:F

3.1) Interações macho:fêmea nas baias A para os turnos da manhã e tarde

Com relação à escolha da fêmea para as atitudes comportamentais reprodutivas dos Machos Amarelos (MV) nas baias 1A, 2A, 3A cujas fêmeas (FV, FA e FL) verificou-se que nos turnos da manhã e da tarde houve a ocorrência de **79 eventos (100%)** figura 03. Sendo que, a maior quantidade de frequência de interações entre M:F ocorreram na baia **3A** com **87,34% (n=69)** e na baia **1A** ocorreram **7,59% (n=6)** as menores frequências comportamentais ocorreram na baia **2A** com **5,06% (n=4)**.

3.1.1) Turno da manhã

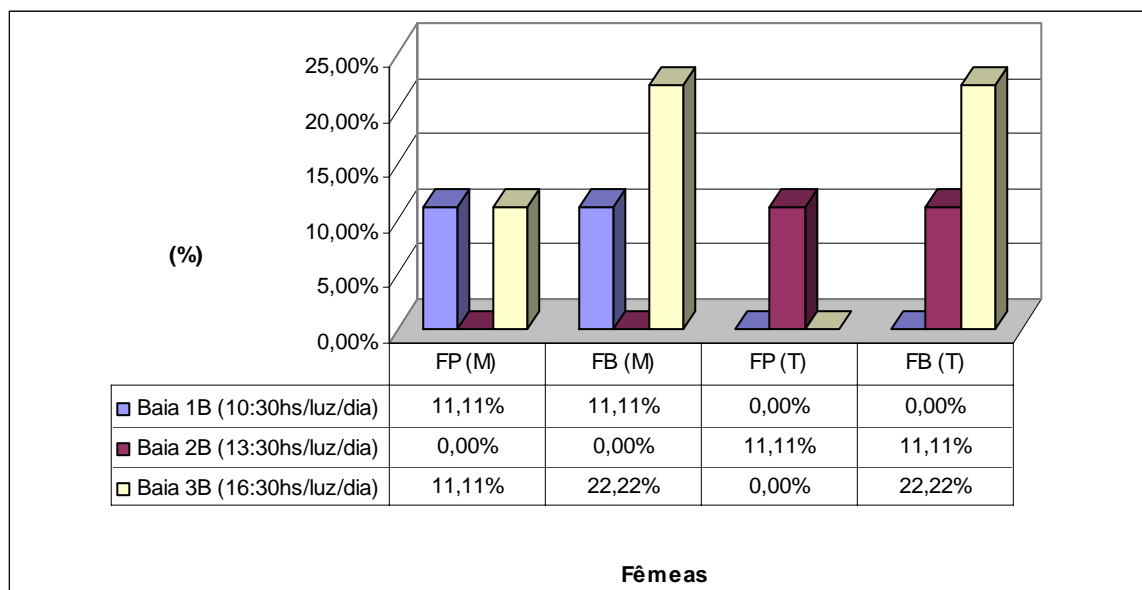
No turno da manhã as frequências foram de **45,57% (n=36)** sendo que na baia **3A** obteve-se **41,77% (n=33)** seguido da baia **1A** com **2,53% (n=2)** e as menores frequências

de interações aconteceram na baía 2A com 1,27% (n=1). Os machos (MVs) tiveram maiores interações com as Fêmeas Laranjas (FLs) com 20,25% (n=16), apenas na baía 3A nulo nas Baias 1A e 2A. A interações com as Fêmeas Azuis (FAs) foram de 12,66% (n=100), sendo 8,86% (n=7) na baía 3A e 2,53% (n=2) na baía 1A e menores frequências ocorreram na baía 2A com 1,27% (n=1). As menores frequências de interações nas baias A ocorreram entre os MAs e as Fêmeas Vinhos (FVs) foram de 12,66% (n=10), apenas para a baía 3A nulo nas Baía 2A e 1A.

3.1.2) Turno da Tarde

No turno da tarde as frequências encontradas foram de 54,43% (n=43) gráfico 05, sendo menores que no turno da manhã. Na baía 3A ocorreram as frequências mais elevada com 87,34% (n=69) seguido da baía 1A com 7,59% (n=6) e as menores frequências de interações ocorreram na baía 2A com 5,06% (n=4). Onde os machos amarelos (MAs) também tiveram maiores interações com as Fêmeas Laranjas (FLs) com 27,85% (n=22), sendo 25,32% (n=20) na baía 3A seguido de 2,53% (n=2) na Baía 1A e frequência nula na baía 1A (n=0).

Gráfico 05 - Comparativo da relação M:F para as baias A (1M:3F) nos turnos Manhã e Tarde



A interações com as **Fêmeas Vinhos (FVs)** foram de **15,19% (n=12)**, sendo **10,13% (n=8)** na baía **3A** seguido da baía **1A** com **5,06% (n=4)**. As menores frequências de interações nas baias A ocorreram entre os **MAs** e as **Fêmeas Azuis (FVs)** obtendo-se **11,39% (n=9)**, sendo **10,13% (n=8)** na baía **3A** e **1,27% (n=1)** na Baía **2A** e nula na baía **1A** (gráfico 05).

3.2.2) Média de interações por fêmeas baias A nos turnos da Manhã e Tarde

Quando se efetua a **média de interação** para cada um dos MV (machos verdes) por fêmea na relação 1M:2F verifica-se a média de **26,32 (100%)** eventos interativos por fêmea (/2) distribuídos com **54,59% (n=14,33)** referente ao turno da **tarde** e **45,55% (n=11,99)** no turno da **manhã**.

Com as maiores interações na **baía 3A** (16:30hs/luz/dia) com **23 (87,39%)** eventos interativos por fêmea divididos em **45,59% (n=12)** referente ao turno da **tarde** e **41,79% (n=11)** no turno da **manhã**.

Tabela 02 - Média de interações por fêmeas baias B nos turnos da Manhã e Tarde

TURNO	Baias			SOMA	
	1A	2A	3 ^a		
Manhã	0,66	0,33	11	11,99	26,32
	2,51%	1,25%	41,79%	45,55%	100,00%
Tarde	1,33	1	12	14,33	26,32
	5,05%	3,80%	45,59%	54,45%	100,00%
SOMA	1,99	1,33	23	26,32	
	7,56%	5,05%	87,39%	100,00%	

Relativo à **baía 2A** (13:30hs/luz/dia) obteve-se **7,56% (n=1,99)** sendo **5,05% (n=1,33)** no turno da **tarde** e **0,51% (n=0,66)** no turno da **manhã**. As menores interações na **baía 1A** (10:30hs/luz/dia) com **1,33 (5,05%)** eventos interativos por fêmea divididos em **3,80% (n=1)** referente ao turno da **tarde** e **1,25% (n=0,33)** no turno da **manhã**.

3.2) Interações macho:fêmea nas baias B para os turnos da Manhã e Tarde

Com relação à escolha da fêmea para as atitudes comportamentais reprodutivas dos Machos Verdes (MV) com as fêmeas cabeças pintadas com nanquim preta (FB E FP) das baias 1B, 2B, 3B, descritas a cima, verificou-se que nos turnos da manhã e da tarde houve a ocorrência de apenas **9 eventos (100%)** figura 06. Sendo que, a maior quantidade de freqüências interativas entre M:F ocorreram na baia **3B** com **55,56% (n=5)** e similar nas baias **1B** e **2B** com **22,22% (n=2)**.

3.2.1) Turno da manhã

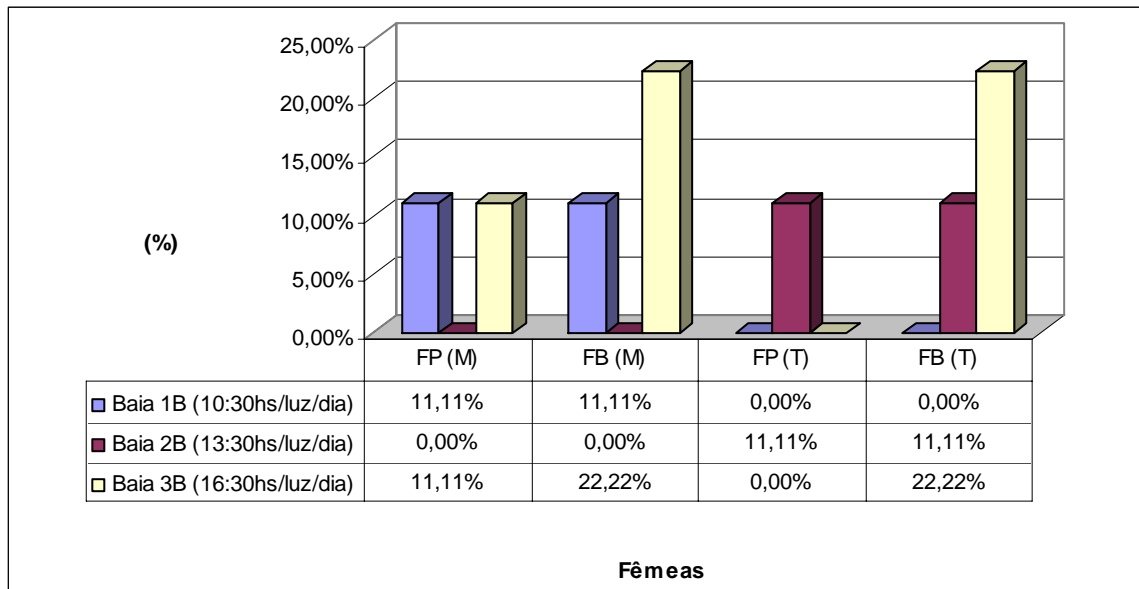
No turno da manhã as freqüências encontradas foram **55,56% (n=5)**. Na baia **3B** ocorreram as freqüências mais elevadas com **33,33% (n=3)** seguido da baia **2B** com **22,22% (n=2)** e nula na baia Observou-se que a maiores interações M:F foram entre os **MVs e as FBs** com **33,33 (n=3)** sendo **22,22% (n=2)** baia **3B** seguido da baia **1B** com **11,11% (n=1)** e não houve interações na baia **1B**. A interações M:F entre os **MVs e as FPs** foram de **22,22% (n=2)** sendo similar para as baias **1B** e **3B** com **11,11% (n=1)** cada. E, não houve interações na baia **1B (n=0)**.

3.2.3) Turno da Tarde

No turno da tarde as freqüências foram de **44,44% (n=4)** sendo similar para as baias **2B** e **3B** com **22,22% (n=2)** e nulo para a baia **1B** (gráfico 06).

Observou-se que a maiores interações M:F também foram entre os **MVs e as FBs** com **33,33 (n=3)** sendo **22,22% (n=2)** na baia **3B** seguido da baia **2B** com **11,11% (n=1)** e não ocorreram interações na baia **1B**. A interações M:F entre os **MVs e as FPs** foram de **11,11% (n=1)** ocorrendo apenas na baia **3B**.

Gráfico 06 - Comparativo da relação M:F para as baias B (relação 1M:2F) nos turnos Manhã e Tarde



3.2.2) Média de interações por fêmeas baias B nos turnos da Manhã e Tarde

Quando se efetua a **média de interação** para cada um dos MA (machos amarelos) por fêmea na relação 1M:2F verifica-se a média de **243 (100%)** eventos interativos por fêmea (/2) distribuídos com **51,03% (n=124)** referente ao turno da **manhã** e **48,97% (n=119)** no turno da **tarde**.

Com as maiores interações na **baia 3B (16:30hs/luz/dia)** com **45,04% (n=109)** eventos interativos por fêmea divididos em **20,99% (n=51)** referente ao turno da **tarde** e **23,87% (n=58)** no turno da **manhã**.

Tabela 02 - Média de interações por fêmeas baias B (1M:2F) nos turnos da Manhã e Tarde

TURNO	Baias			SOMA	
	1B	2B	3B		
Manhã	27	34	58	119	243
%	11,11%	13,99%	23,87%	48,97%	100,00%
Tarde	32	41	51	124	243
%	13,17%	16,87%	20,99%	51,03%	100,00%
SOMA	59,24	75,31	109,45	243,00	
	24,38%	30,99%	45,04%	100,00%	

Relativo à **baia 2B** (13:30hs/luz/dia) obteve-se **30,99%** (n=75) sendo **16,87%** (n=41) no turno da **tarde** e **13,99%** (n=34) no turno da **manhã**. As menores interações na **baia 1B** (10:30hs/luz/dia) com **24,38%** (n=59) eventos interativos por fêmea divididos em **13,17%** (n=32) referente ao turno da **tarde** e **11,11%** (n=27) no turno da **manhã**.

4) Conclusões

4.1) Focal Fase IV (inversão das baias) na relação de 1M:3F

Visando analisar as características comportamentais reprodutivas de emas em cativeiro através do método “focal” após os animais das baias B terem suas cabeças pintadas com naquim de cor preta verificou-se durante o período de 10 a 26 de janeiro de 2007 onde as emas continuaram sendo submetidas aos seguintes fotoperíodos: Baias 1A (10:30hs/luz/dia), 2A (13:30hs/luz/dia) e 3A (16:30hs/luz/dia) na relação de 01 Macho:03 Fêmeas e, nas Baias 1B (10:30hs/luz/dia), 2B (13:30hs/luz/dia) e 3B (16:30hs/luz/dia) na relação de 01 Macho:02 Fêmeas com o objetivo de verificar a influencia da luz sobre os comportamentos os animais dessas baias (1B, 2B e 3B) foram efetuada a troca dos animais das baias 1 (A e B) pelos animais das baias 3 (A e B) respectivamente. Os animais que tiveram suas cabeças pintadas com naquim anteriormente, ficaram nas Baias B (MA, FB e FP) com os “normais” das baias A (MV, FL, FV e FA). Desta forma verificaram-se as diferenças comportamentais quando submetidos a esse procedimento.

Visando uma didática mais aplicada, as atitudes comportamentais diárias foram divididas em dois turnos (manhã e tarde) desta forma, na primeira esse capítulo retratar-se-á o comparativo dos dados coletados nos turnos da manhã e tarde nas baias 1A, 2A e 3A (1M:3F) submetidos a diferentes fotoperíodos após a substituição dos machos MV (cabeças normais) pelos MA (“cabeças pintadas” com tinta nanquim) e as fêmeas que permaneceram nas suas respectivas baias (FA, FL, e FV). Também retratará os dados coletados nos turnos da manhã e tarde nas baias 1B, 2B e 3B (1M:2F), neste caso os MV ficaram com as fêmeas estavam com a cabeça pintadas (FP E FB).

Os eventos foram sub-divididos em classes: 1) Sonorização (**BUP, SIL e EST**); 2) Ataques e defesas (**LUT, PER e FUG**); 3) Acasalamento (**COR, COP e SPC**) e 4) Outros (**CHO**).

Nesta fase com houve a modificações dos animais dos fotoperíodos 10:30hs/luzdia com 16:30hs/luzdia e vice versa, os animais submetidos ao fotoperíodo de 13:30hs/luzdia permaneceram nas suas respectivas baias e mesma relação 1M:3F e 1M:2F. Nesta fase na metodologia focal verificou-se que a frequência dos comportamentos **reprodutivos** para a **relação de 1M:3F** verificou-se que para a **classe de sonorização** os comportamentos que mais se destacaram foram: **vocalizando**, e **estalando o bico**. Verificou-se que a incidência desses comportamentos foi mais elevada no turno da **manhã** independentemente dos fotoperíodos. O comportamento **estalando o bico** foi mais freqüente durante o turno da **manhã** nos três fotoperíodos observados, enquanto que **vocalizando** e **silvando** foram mais freqüentes nos fotoperíodos de **16:30h/luz/dia** e **13:30h/luz/dia** durante no turno da **manhã**, não houve ocorrência desse comportamento para **10:30h/luz/dia**. Para a classe de **ataque e defesa** o comportamento **perseguindo** com maior freqüências no fotoperíodo de **16:30h/luz/dia** igualmente para os dois turnos. Nos fotoperíodos de **10:30h/luz/dia** e **13:30h/luz/dia** com maior intensidade durante o turno da **tarde**. **Perseguição** foi mais freqüente no fotoperíodo de **16:30h/luz/dia**, **13:30h/luz/dia** e **10:30h/luz/dia**, respectivamente, durante no turno da **tarde**. Para à classe de **acasalamento** o comportamento os comportamentos que mais se destacou foi **cortejando** nos fotoperíodos de **16:30h/luz/dia** e **13:30h/luz/dia** durante o turno da **tarde** e foi ausente para **10:30h/luz/dia** nos dois turnos. Nesta fase não houve presença de **choco** durante o período observado. Pode-se concluir que o independentemente das diferentes relações de macho:fêmeas e de fotoperíodos alterou o comportamento das emas tanto na produção de ovos como nas freqüências de cópulas e que após algum tempo as emas tornam-se refratárias ao estímulo luminoso ao final de algumas semanas.

4.2) Focal Fase IV (inversão das baias) na relação de 1M:2F

Nesta fase experimental para a **relação de 1M:2F** verificou-se que à frequência dos comportamentos **reprodutivos** onde a **classe de sonorização** foi a mais representativa. Os comportamentos de **vocalização** e **estalando o bico** foram mais freqüentes no turno da **manhã** para o fotoperíodo de **10:30h/luz/dia** e nos fotoperíodos de **13:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** a maior incidência durante o turno da **tarde**. Enquanto que o comportamento **silvando** independente do fotoperíodo destacou-se mais no turno da **manhã**.

A classe de **ataque e defesa** obteve as freqüências mais significativas no turno da **manhã** para todos os fotoperíodos observados. Os comportamentos que mais se destacaram foram: lutando e fugindo. O comportamento **lutando** obteve um maior destaque nos fotoperíodos de **13:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** no turno da **manhã**, porém foi verificado apenas nos primeiros dias de observação após isso foi substituído pela **fuga**, ou seja, ocorreu uma mudança comportamental após os machos serem submetidos a técnica da tintura. Para o comportamento de **fuga** no turno da manhã as freqüências seguiram os fotoperíodos de **10:30h/luz/dia**, **13:30h/luz/dia** e **16:30h/luz/dia** respectivamente, ocorrendo o inverso para o turno **tarde**.

Referente à classe de **acasalamento** o comportamento **de cortejo** foi o que mais se destacou nos três fotoperíodos principalmente as **13:30h/luz/dia** durante o turno da **tarde**, cabe ressaltar que esse comportamento foi verificado apenas nos primeiros dias de observação. Os comportamentos de cópula e **sonorização pós-cópula** e **choco** não foram verificados nesta fase. Pode-se concluir que tanto os machos como as fêmeas com as cabeças pintadas com nanquim apresentaram refratariedade ao estímulo luminoso quanto à libido (cópula, display e postura) uma vez que os animais que foram submetidos à técnica tornaram-se refratários ao fotoperíodo ao final de algumas semanas mudando completamente seu repertório reprodutivo logo após a sua aplicação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido aumento da produtividade animal, com vistas ao provimento de proteínas e outros produtos de origem animal, para atender a demanda crescente da população humana, respeitando os princípios de bem-estar dos animais. A disponibilidade de sombra para os animais criados nas regiões de climas quentes devem ser priorizadas, para favorecer o bem-estar e a produtividade dos mesmos.

Ao avaliar as características reprodutivas de emas criadas em galpão quando submetidas diariamente a diferentes horas de exposição à luz; verificou-se que o fotoperíodo alterou o comportamento das emas e a sua produção de ovos sendo que quanto maior o fotoperíodo maior foi a produção de ovos por baía independente da relação macho:fêmea.

Ao avaliarem-se as diferentes características comportamentais e reprodutivas dos animais quando agrupados em diferentes relações de Macho:Fêmea observou-se que o comportamento de emas agrupadas em famílias para reprodução, sofreram modificações mediante a diferentes relações de macho:fêmeas, na relação de 1m:3F ocorreu uma maior quantidade de interação.

Com relação à percepção da luz nas emas por via craniana, verificou-se que há uma interferência na reprodução e no comportamento das emas, principalmente quando estas tiveram suas cabeças pintadas com nanquim, após um período de dois dias mudaram totalmente seus comportamentos, as fêmeas deixaram de produzir ovos, os machos deixaram de vocalizar e cortejar as fêmeas quando comparados com os machos sem pintura mesmo em diferentes incidências de luz diária.

A cabeça pintada nas fêmeas também resultou em menor quantidade de ovos independente da luminosidade, pois houve apenas uma postura no dia seguinte a aplicação da técnica, mudaram seus hábitos comportamentais principalmente os reprodutivos, não propondo e não aceitando cópula, nitidamente verificado na fase III quando os machos ativos sexualmente foram colocados com as fêmeas cabeças pintadas as quais gastaram a

maior parte do seu tempo fugindo da corte do macho. Entretanto ocorreu o inverso quando as fêmeas ativas sexualmente foram submetidas aos machos cabeças pintadas (sem libido), essas assumiram seu papel ocorrendo cortejos de fêmeas para fêmeas e cópulas homossexuais entre elas. Torna-se importante relatar que não houve uma postura única de ativa ou passiva uma vez que das cinco cópulas entre fêmeas observadas a que montou a outra no primeiro dia, após propor cópula para outras fêmeas deixou-se montar no dia seguinte por outra. Assim sendo, houve postura mesmo sem a participação do macho o que nos remete a alguns questionamentos e a novas pesquisas para entender mais o comportamento da espécie. Desta forma, pode-se afirmar que as fêmeas com as cabeças pintadas com nanquim apresentaram refratariedade ao tratamento luminoso quanto à postura e demais comportamentos reprodutivos.

Ao testar os dois protocolos com o aumento da duração de luz/dia sobre o prolongamento da estação reprodutiva de emas mantidas em galpão, sendo o grupo controle mantido em luminosidade natural. Verificou-se que a permanência dos machos em maior duração de luz diária resultou em maior quantidade de cópulas, principalmente nas fases I e II, verificados tanto pela metodologia “focal” quanto pela metodologia “scan”. Contudo os machos com as cabeças pintadas com nanquim apresentaram refratariedade ao tratamento luminoso quanto à libido (cópula e display);

Quando avaliou-se as características reprodutivas de emas criadas em galpão quando submetidas diariamente a diferentes horas de exposição à luz; observou-se também que machos e fêmeas de emas se tornam refratários à duração de luz/dia ao final de algumas semanas, e que os machos assumem uma liderança por aproximadamente 25 dias a seguir pode entrando ou não em choco, deixa de ser o macho “alfa” passando a liderança para outro macho.

Pode-se observar que os comportamentos **BUP** e **COR** foram os que apresentaram índices percentuais mais elevados em todos os tratamentos luminosos. Com relação à presença de choco verificou-se que nas baias 2A e 3A houve um início de choco no final desta fase onde os machos ficavam arrumando o futuro ninho com a cama de palha-de-café e penas, após isso deitavam-se no local escolhido, mesmo sem a presença de ovos, uma vez

que estes eram recolhidos logo após a postura, porém essa atitude foram intermitente uma vez que no mesmo dia esses machos levantaram-se e continuaram com as demais atitudes reprodutivas inclusive com vocalização, cortejo e cópulas. O que nos remete a algumas perguntas: Quanto tempo após o início do choco o macho ainda levanta-se para copular? Será que essa atitude ocorreu pelo fato de estarem em confinamento ou pela presença constante das fêmeas? Verifica-se que o estudo comportamental em animais silvestres é considerado uma atividade recente, não dispondo ainda de muitos dados em literatura. Encontram-se muitos problemas nesse tipo de estudo quando feitos em cativeiro, pois muitas vezes podem ser mascarados, e se o estudo é realizado em natureza, muitas vezes é dificultado por problemas de diferentes grandezas.

Os estudos relacionados ao comportamento animal são de fundamental importância, e devem acompanhar a intensificação dos sistemas de produção animal. Os conhecimentos alcançados serão importantes para a compreensão das reações dos animais e ditarão as normas para o planejamento de instalações e instituição de formas diferenciadas de manejo, que proporcionem maior eficiência nos sistemas de produção. Trabalhos futuros deverão estar atentos a questões como: investigação da relação macho:fêmea, fotoperíodo para acasalamento e postura eficaz, que são considerados fundamentais para obter-se sucesso na criação desta espécie em cativeiro, e então partirmos para sua seleção, lembrando, contudo, de estabelecer limites para esta, baseados em índices comportamentais da espécie, a fim de não incorrer-se nos erros que agora são nítidos com relação as aves especializadas para corte e postura.

Para obtermos um bom desempenho da criação de emas em cativeiro muitas pesquisas ainda serão necessárias nas áreas de etologia, ambiência e bem-estar animal. Um vez que o estudo mostrou como a organização estrutural dos comportamentos ocorre nas questões mais complexas como a distribuição espacial, o uso do espaço físico e social, com suas interações agonísticas e de dominância foram abordadas, e indicaram problemas de bem estar, provavelmente comprometendo a eficiência reprodutiva destes animais no cativeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRACE, **Características e biologia da ema**. - Associação Brasileira dos Criadores de Emas Disponível Internet via url: <http://www.abrace-emas.com.br> Arquivo capturado em 25 de setembro de 2006.

ABREU, P. G. de; ABREU, V. M. N. **Ventilação na avicultura de corte**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000.50p.(Embrapa Suínos e Aves. Documentos,63).

ADAM, K. Sleep as a restorative process and a theory to explain why. Adaptive capabilities of the nervous system. *Progress in brain research*. v.53, Elsevier. *North Holland Biomedical*, 1980, Amsterdam, p.289-305.

ADES, C. (1983). Indicadores indiretos de comportamento. In: *Etologia (Anais do I Encontro Paulista de Etologia)*:_139-155.

ADES, C. **Lorenz** . Anais do VII Encontro Anual de Etologia. USP. Botucatu /SP 1989

ADJANOHOUN, E. Fertilidade relacionada aos machos. **Fisiologia da reprodução de aves**. Campinas: Apinco, 1994. p.107-115.

AGUIAR, L.M.S.; MAURO, R.A. **Ema - Rhea americana. Fauna e Flora do Cerrado**, Campo Grande, Junho 2004. Disponível em: < <http://www.cnpqc.embrapa.br/series/ema/Ema.htm> >. Acesso em: < 28 , Setembro > 2006.

AGUIRRE AC, ALDRIGHÍ AD (1983) **Catálogo das Aves do Museu da Fauna**. 1ª Parte. Rio de Janeiro, IBDF, p. 13.

ALMEIDA, I.C.L.P.; MENDES, A. A.; BALOG, A.; VULCANO, L.C ; **Características de qualidade óssea e desempenho de avestruzes** Rev. Bras. Cienc. Avic. v.9 n.1 Campinas jan./mar. 2007

ALMEIDA, M. A. **Influências dos sistemas artificial e natural de incubação e criação de emas (Rhea americana) nos índices produtivos de criadouros do Estado de São Paulo**. São Paulo: USP, 2003. 75p. Dissertação (Mestrado e Medicina Veterinária) – Universidade de São Paulo - Faculdade de Medicina Veterinária e zootecnia, 2003.

ALTMANN & ALTMANN, J., (1970). **Ecologia de babuíno**. Pesquisa de campo africana. *Bibl. Primatol.*, Não. 12. Basel, S., Karger e Chicago, Univ. Imprensa de Chicago.

ALTMANN & WAGNER, S., S. (1970). **Taxas calculando de comportamento de frequências de Hansen. Ii de primatas**, pág., 181-183.

ALTMANN, J. (1974). *Observational study of behaviour: sampling methods.. Behaviour*, 49: 227-267.

ALTMANN, S., A. (1965). *Sociobiology de macacos de reso*. II: Stochastics de comunicação social. *J. theoret. Biol.* 8, PÁG., 490-522.

ALVES, S.P. **Bem-estar e mercado de aves na União Européia Oportunidades para o Brasil?**, 2005. <http://www.nupea.esalq.usp.br/artigos.htm> . Acesso em 26 de agosto de 2007.

ANDRADE, G. A. **Nomes Populares das Aves do Brasil**. Brasília: Editerra Editorial. 258 p. 1985

ANDREW, R. J. The aggressive and courtship behaviour of certain *Emberizines*. **Behaviour**, v. 10, p. 255-308, 1956a.

ANGEL, C. R. **A review of ratite nutrition**. *Animal Feed Science Technology*, v. 60, p.241-246, 1996.

ANÔNIMO (1913) **A criação de emas com fins comerciais**. *Almanaque Agrícola Chácaras e Quintais* 8(2):18-19.

ANÔNIMO (1922) **Criação de ema no Brasil. Nota da redação**. *Almanaque Agrícola Chácaras e Quintais* 25(3):209.

ANÔNIMO. **Avestruz – uma ave muito interessante**. *Escala Rural*. São Paulo. Nº 7 – Ano 1. Págs. de 52 a 57.

AUSTIN, O. L. **Birds of the world**. New York, Herbert S. Zim Golden Press, 1951. 316 p.

AYOADE, J.O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 1991. 332 p.

AZEVEDO, Cristiano S. de & YOUNG, Robert J. **Respostas comportamentais de emas cativas *Rhea americana* Linnaeus (Rheiformes, Rheidae) submetidas a treinamento anti-predação**. *Rev. Bras. Zool.*, Mar. 2006, vol.23, no.1, p.186-193. ISSN 0101-8175.

AZEVEDO, Cristiano S. de & YOUNG, Robert J. **Timidez e coragem em emas *Rhea americana*** *Rev. Bras. Zool.*, Mar. 2006, vol.23, no.1, p.202-210. ISSN 0101-8175.

AZEVEDO, Cristiano S. de & YOUNG, Robert J. **Emas *Rhea americana* Linnaeus (Rheiformes, Rheidae) se lembram do treinamento anti-predação?**. *Rev. Bras. Zool.*, Mar. 2006, vol.23, no.1, p.194-201. ISSN 0101-8175.

BACON, W.L. et al. Coordinate pattern of secretion of luteinizing hormone and testosterone in mature male turkeys under continuous, and intermittent photoperiods. **Poultry Science**, Chanipaign, v.73, p.864-870,1994.

BAËTA, F. C. **Responses of lactating dairy cows to the combined effects of temperature, humidity and Wind velocity in the warm season**. Columbia, University of Missouri, 1985. 218p. Dissertação (Ph. D. Thesis). University of Missouri, 1985.

BAËTA, F. C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais - conforto animal**. Viçosa: UFV, 1997. 246 p.

BAHR, J. M. **Fotoperiodismo efeitos de estímulos de luz sobre o desempenho reprodutivo das aves**. Simpósio Internacional sobre Ambiência e Instalação Industrial. *University of Illinois Illinois, USA*.

- BARALDI ARTONI, S.M. et al. Seasonal morphology of the domestic quail. (*Coturnix coturnix japonica*) testis. **Anatomy, Histology and Embriology**, v.2 8, p.217-220, 1999.
- BARBOSA FILHO, J. A. D.; SILVA, I. J. O. **O selo do bem-estar animal**. In: II CURSO BEM-ESTAR ANIMAL, 2004, Piracicaba, SP. **Anais...**, Piracicaba: NUPEA – ESALQ – USP, out. 2004.
- BARBOSA FILHO, J.A.D. **Avaliação do bem-estar de aves poedeiras em diferentes sistemas de produção e condições ambientais, utilizando análise de imagens**. Piracicaba, 2004. 123 p. Dissertação (Mestrado). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz -USP.
- BARNETT, J.L. E HEMSWORTH, P.H. 1990. **The validity of physiological and behavioural measures of animal welfare**. Appl. Anim. Behav. Sci. V25(1-2):177-187.
- BEAVER, P. W. (1978) **Ontogeny and vocalization in the greather rhea**. Auk. 95:382-388.
- BECKER, G.B. (2006) **Bem-Estar Animal em Avicultura**. VII Simpósio Brasil Sul de Avicultura 04 a 06 de abril de 2006 - Chapecó, SC – Brasil
- BHORER, J.L. **Ema: Uma criação que só vale a pena**. Anuário A Granja do ano. Ed. Centaurus Ltda nº 89, 1989.
- BIANCA, W.; KUNZ, P. Physiological reactions of hree breedes of goats to cold, heat and high altitude. **Livestock production Science**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 57-69, 1978.
- BLOKHUIS, H. J. **The relevance of sleep in poultry**. *World's Poultry Science Journal*, v.39, n.1, p.33-37, 1983.
- BLURTON JONES N. U. M.(1967), **Um estudo de ethological de alguns aspectos de behaviour social de crianças em escola maternal**. Em: o D. Morris (ed.), *Etologia de primata*. Chicago, Aldine, PÁG., 347-368.
- BOND, T. E.; KELLY, C. F.; GARRET, W. N.; HAHN, L. Evaluation of materials for livestock shades. **California Agriculture**, 15:7-8, 1961.
- BONI, I.J.; PAES, A.O.S. Programas de luz para matrizes: machos e fêmeas. In: SIMPOSIO TECNICO SOBRE MATRIZES DE FRANGOS DE CORTE, 2., 1999. CHAPECÓ. **Anais...** CHAPECÓ. 1999. p.1-16.
- BORRAS, G. El ñandu. **La Chacra**: 14-15. Buenos Aires.1935
- BRAUN, J. A. **O bem-estar animal na suinocultura**. I Conferência Animal Internacional sobre Qualidade de Carne Suína, 2000, Via Internet. Disponível em: http://www.cnpsa.embrapa.br/pork/anais00cv_braun_pt.pdf. Capturado em 05 de novembro de 2006.
- BRESSAN W.S. **Ambiente térmico, qualidade do ar, bem-estar e desempenho produtivo de emas (*rhea americana*) confinadas, em fase de crescimento**. Tese UFV Engenharia Agrícola,, Viçosa. 2005

BRITO PM (1949) Observações sobre o comportamento e a reprodução da Ema, *Rhea americana americana* (Linnaeus, 1758). **Boletim do Museu Nacional, série Zoologia**, nº 89.

BRUNIG, D. F. The Greater Rhea chick and egg delivery route. **Natural History**, New York, v. 82, n. 3, p. 68-75, 1973.

BRUNING D.F. **Social structure and reproductive behaviour in the Argentine gray rhea (*Rhea americana albescens*)**. Dissert. Abst. Internat. B 35(8):1974

BRUNING, D.F.; DOLENSEK, E..P. *Ratites (Struthioniformes, Casuariformes, Rheiformes, Tinamiformes and Apterygliformes)*. In: Fowler ME (ed.) **Zoo and Wild Animal Medicine**. Second Edition, WB Saunders Company, Philadelphia, pp 277-292. 1986

BRUSIUS, L.; OLIVEIRA, L.G. S.; MACHADO FILHO, L.C.P. **Difusão dos conhecimentos sobre comportamento da fauna silvestre como instrumento de conservação**. UFSC - Santa Catarina. *EXTENSIO - Revista Eletrônica de Extensão*, v: 3. p: 3-7, 2005.

BUMP, G.; BUMP, J. W. A study of the Spotted Tinamous and the Pale Spotted Tinamous of Argentina. **Spec. Scient. Rep. 1.1. S. Fish Wildl. Serv.**, v. 120, p. 1-160, 1969.

BURKE, W.11. **Reprodução das aves**. In: SWENSON, M.J.; REECE, W.O. *Dukes: fisiologia dos animais domésticos*. Rio de Janeiro: Guanabra-Koogan, 1996. p.731-743.

Burke, W.H.; & Dennison, P.T., 1980. *Prolactin and luteinizing hormone levels in female turkeys, during a photoinduced reproductive cycle and broodiness*, gen. Comp. Endoc. 41:92-100.

BUYS, N.; BUYSE, J.; HASSANZADEH-LADMAKHI, M. et al. *Intermittent lighting reduces the incidence of ascites in broilers: an interaction with protein content of feed on performance and the endocrine system*. *Poultry Science*, v. 77, p.54-61, 1998.

CAMPOS, E. J. **O Comportamento das Aves**. *Rev. Bras. Cienc. Avic.*, maio/ago. 2000, vol.2, no.2, p.93-113. ISSN 1516-635X.

CAMPOS, E.J.(1992) **Anais: Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas**, pp.107

CAMPOS, Egladson João **Avicultura: razões, fatos e divergências. 2000**

CARNIO, A.; MORO, M, E. G.; GIANNONI, M. L. Estudos para a criação e reprodução em cativeiro da ave silvestre, *Rhynchotus rufescens* (TINAMIFORMES), com potencial para a exploração zootécnica. **Ars Veterinária**, v. 15, p. 140-143, 1999.

CARRANZA, J. **Introducción a la ciencia dei comportarniento**. Cáceres: Universidade de Extremadura, Servicio de Publicaciones, 1994.

CARRER, C. C. et al. **Revista Brasileira de Agropecuária- Especial Avestruz**. São Paulo. Nº 2 – Ano 1.

CARRER, C. C.; KORNFIELD, M. E. **A criação de avestruzes no Brasil.** Pirassununga, SP, 304p. 1999.

CARTER HC, Bressler GO, Gentry RF. **Wire and litter management for broiler breeders.** Poultry Science 1970;47

CHEMINEAU, P. **Medio ambiente y reproducción animal.** 1994

CHEVILLON, PATRICK. 2001. **O bem estar dos suínos durante o pré-abate e o atordoamento.** I Conferência Virtual sobre Qualidade de Carne Suína. Disponível no site www.embrapa.gov.br.

CITES. Comitê Internacional de Tráfico de Espécies Ameaçadas de Extinção, Red list. Disponível em: <http://chamownersweb.com/originis/cites2003.html> Capturado em 23 de setembro de 2004.

CODENOTTI, T. L. 1995. **Comportamento reprodutivo da ema,** Rhea americana. Pirassununga, Anais de Ecologia, 13 p. 257-273

CODENOTTI, T. L. **Fenologia reproductiva y biometria de nidos, huevos y pollos del ñandu, Rhea americana en Rio Grande do Sul, Brasil.** El Homero, v.4, p.211-233, 1997.

CODENOTTI, T. L.; BENINCA, D.; ALVAREZ, F. **Etograma y relacion de la conducta com el habitat y com la idade em el ñandu (Rhea americana), Acta Vertebrata**, v.22, p1-2, 1995.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPÉIAS (com 2002) Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu sobre a Legislação em Matéria de Bem-Estar dos Animais de Exploração nos Países Terceiros e Implicações para a EU. Bruxelas, 18.11.2002. DIRETIVA 1999/74/CE.

COTTA, J.T.13. **Galinha:** produção de ovos. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002a. 270p.

COTTA, J.T.13. **Produção de pintinhos.** Viçosa: Aprenda Fácil, 2002b, 200p.

COTTA, J.T.13. **Reprodução da galinha e produção de ovos,** Lavras: UFLA/FAEPE, 1997. 3 1, 1. p.

COTTA, T. **Galinha: Produção de ovos.** Viçosa. Aprenda Fácil. 280 p. 2002.

CPT - Central de Produções Técnicas. **Vídeo: Criação de emas,** 1997. Viçosa/MG.

CRAVINO, J. L. **La Martineta, Rhynchotus rufescens, cria y explotacion.** Montevideo: Agropecuaria Hemisferio Sur, [199-]. 89 p. s. d.

CROMBERG, V. U., **A organização do comportamento de auto-limpeza corporal de machos e fêmeas de Musca domestica.** 1995. 76 p. Tese (Doutorado) - Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

CROMBERG, V. U.; MORO, M, E. G. & TOLEDO, L. M, Seletividade no forrageamento de perdizes (*Rhynchotus rufescens*), em três frações granulométricas de uma relação farelada. In: XIV Encontro Anual de Etologia, 14, 1996, Uberlândia. **Anais de Etologia,** Uberlândia: UFU, 1996, p. 339.

CURTIS, S. E. **Environmental management in animal agriculture**. AMES. The Iowa State University, 1983, 409 p.

DABROWSKI, G. Avestruz, alimento Del futuro. **I Congresso Virtual Veterinário de Diagnóstico por Imagem**. 1999. Disponível em: <http://www.veterinaria.org/asociacoes/aevedi/00003CV.htm> Capturado em 01 de dezembro de 2004.

DACIUK, J. **Notas faunísticas y bioecológicas de Península Valdes y Patagonia**. XXXIII. Estudio bioecológico y etológico general Del ñandú petiso Patagónico y de los Tinamidos de Península Valdes, Chubut, Argentina (Aves, Rheidae y Tinamidae). **Physis**, v.38, n.95, p.69-85, dec. 1979.

DAMASCENO, J. C., BACCARI JÚNIOR, F.; TARGA, L. A. Respostas fisiológicas e produtivas de vacas holandesas com acesso à sombra constante ou limitada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa v. 27, n. 3, p. 595-602, 1998.

DANI, S.; ANDRADE, M. A.; AZEREDO, R.; SILVA, E. A.; SILVEIRA, J. A. **A Ema (*Rhea americana*): biologia, manejo e conservação**. Belo Horizonte, MG: Fundação Acangú, 1993.136p.

DAVIS, J. F.; BROWN, T. P.; SIOPE, T. **More evidence for light-dark growing**. *Broiler Industry*, v.60, n.2, p.31-32, 1997.

DAWKINS, M. S. **Animal Suffering**. New York: The Science of Animal Welfare, Chapman and Hall, 1980.

DAWKINS, M. S. Priorities in the cage size and flooring preferences of domestic hens. *Br. Poult. Sci.*, v. 22, p. 255-263, 1981,

DE CICCO, L. H. S. **Saúde animal**. Ema. Ela é criada pelo pai. 2001. Disponível em: <http://www.saudeanimal.com.br/extinto25>. Acessada em 15 de março de 2006.

DEL HOYO, J.; ELLIOT, A. S.; SARGATAL, J. **Handbook of the birds of the world**. Barcelona: Lynx Edicions, 1992. v. 1.

DIAMOND, JARED. 2002. **Evolution, consequences and future of plant and animal domestication**. *Nature*. V. 418: 700-705.

DICK, H.R., Culbert, J., Wells, J.W., Gilbert, ^a B. and Davidson, M.F. (1978). **Steroid hormones in the postovulatory follicle of the domestic fowl *Gallus domesticus***. *J. reprod. Fertil.* 53, 103.

DOMINGUES, O. **Introdução à zootecnia**. 3 ed. Rio de Janeiro, 1968. 392p.

DUENHAS, A. C. M.; TONIOLLO, G. H.; ZORZATO, J. R. *et al.* Cabras sincronizadas usando fotoperíodo artificial en la latitud 20°28'S. **Arch. Zootec.** 51: 499-452, 2002.

DUKES, H.H. **Fisiologia dos animais domésticos**. (ed. Swenson e Reece). Editora Guanabara, 11° ed., 1996.

DUNCAN ET, APPEBY MC, HUGHES BO. **Effects of perches in laying cages on welfare and production of hens**. *British Poultry Science* 1992;33:25-35.

DUNCAN I. J. *Welfare is to do with what animals feel*. Journal Agricultural Environment. Ethics 1993; 6 (2):8-14.

DUNCAN, I. J. H. & WOOD-GUSH, D. G. M., Thwarting of feeding behaviour in the domestic fowl. **Anim. Behav.**, v. 20, p. 444-451, 1972.

DURIGAN, G. e GARRIDO, M. A. O.1986. **Criação de Ema, *Rhea americana*, em cativeiro**. Boletim do Instituto Florestal, São Paulo, nº 40, p. 77-97.

EMLLEN, S. T.; ORING, L. W. Ecology, sexual selection and the evolution of mating systems. **Science**, v. 197, p. 215-223, 1977.

ENGLERT, S. I. **Avicultura: tudo sobre raças, manejo, alimentação e sanidade**. 6.ed. Porto Alegre, Agropecuária, 1987. 288p.

ESMAY, M. L. **Principles of animal environment**. 2 ed. Westport: AVI Publishing Company, 1974. 325p.

ETCHES RJ. *Manipulating the avian genome*. In: International Congress on Bird Reproduction, 1999, Tours, France. *Proceedings ...* Tours: INRA, 1999. p.169-173.

ETCHES, RJ. Inseminação artificial. In: aves. Santos: Apinco, 1994. p. 117-128. **Fisiologia da reprodução de aves**.

ETCHES, RJ. **Reproducción aviar**. Zaragoza: Acribía, 1996. 339p.

FERREIRA, J. H. **Posicionamento de ventiladores em galpões para frangos de corte**. Viçosa, MG: UFV, 1996. 68p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, 1996.

FOLLETT, B.K.; MAUNG, S.L. Rate of testicular maturation, in relation to gonadotrophin and testosterone levels, in quail exposed to various artificial photoperiods and to natural daylengths. **Journal of Endocrinology**, Bristol, v.78, p.267-280, 1978.

FOWLER, M. E. Comparative clinical anatomy of ratitas. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**, v.22, n.02, p. 204-227, 1991.

FOWLER, M. E. **Zoo & Wild Animal Medicine**. 2ª edição. Dakota: W. B. Saunders Company. 1986.

FRASER, A. F. & BROOM, D. M. **Farm Animal Behaviour and Welfare**. London: Baillière Tindall, 1990. 437 p.

FRASER, A.F.; BROOM, DM, **Farm animal behaviour and welfare**. 4' edition, London, Baillière Tindali, 1997.

FRASER, D. 1999. *Animal ethics and animal welfare science: bridging the two cultures*. Applied Animal Behaviour Science. V.65 pp. 71-189.

FREITAS, H.J. **Avaliação de programas de iluminação para poedeiras leves e semi-pesadas**. 2003. 99p. Tese (Doutorado em Zootecnia)-Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG.

FREITAS, H.J.; COTTA, J.T.B.; OLIVEIRA, A.I.G.; GEVMER, C.E. Avaliação de programas de iluminação sobre o desempenho zootécnico de poedeiras leves. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.29, n.2, p.424-428, 2005.

GARCIA, E. C. et al. **Cria de Avestruces, Emues y Ñandues**. Real Escuela de Avicultura. Barcelona, España. 1997. 421 p.

GARNER, D.L. Espermatozóide e plasma seminal. In: HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, 13. **Reprodução Animal**, São Paulo: Manole, 2 004. p.97-1 10.

GEWEHR, C.E. **Avaliação de programas de iluminação em codornas (Coturnix coturnix)**. 2003. 81 p. Tese (Doutorado em Zootecnia)-Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG.

GIANNONI, M. L. **Criação de Avestruz**. Fita de Vídeo VHS. Dur. 50 min. Centro de Produções Técnicas. Viçosa, MG.

GIANNONI, M. L. **Criação de emas**. Viçosa: CPT (Manual Técnico), 1997. 48 p.

GIANNONI, M. L. e SANCHES, M. E., 1995. **As espécies sul americanas do Grupo das Ratitas**. *Atualidades Ornitológicas*, v.64, p. 4.

GIANNONI, M. L. **Emas & avestruzes - uma alternativa para o produtor rural**. Jaboticabal: FUNEP, 1996. 49p.

GÓES, P. A. A. **Características reprodutivas de emas machos (*Rhea americana*) criadas em cativeiros no estado de São Paulo** São Paulo, SP: USP, 2004, 79p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade de São Paulo, 2004.

GRIFFIN, D.R. (1976). *A possible window on the minds of animals*. American Scientist, 64 (5): 530-535.

GROEBBELS F.I. Der Vogel. Bau, **Funktion, Lebensercheinung, Einpassung**. Vol 1264. Atmungswelt und Nahrungswelt. Gebrüder Bornträger, Berlin, 918 p 1932

GUNSKI, R. J. **Análise citogenética e algumas considerações biológicas da espécie *Rhea americana* - Ema (Aves: Rheidae)**. Jaboticabal, SP, UNESP, 1992. 129 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", 1992.

HABEEB, A.L.M.; MARAY, I.F.M.; KAMAL, T.H. **Farm animals and the environment**. Cambridge: CAB, 1992. 428p.

HAEDO ROSSI J. A, ESTEBAN J. G. **Albismo en aves y mamíferos Argentinos**. Acta Zool. Lilloana 29: 343-353. San Miguel de Tucumán.1972

HAEDO ROSSI, J. A. **Notas ornitológicas IX: Observaciones sobre el "Chaja"; "ñandú petizo"; "ñandú gris" y "ñandú blanco" en cautividad**. Acta Zool. Lilloana 26 (3):23-32. San Miguel de Tucumán. 1970

HAFEZ, E. S. E. **Adaptación de los animals domésticos**. Barcelona. Espana, Editorial Labor, 1973. 563p.

HAFEZ, E. S. E. **The behaviour of domestic animals**. 3rd ed. Baltimore: Willians & Wilkins, 1975. 532p.

HAFEZ, E.S.E. (1988). **Reprodução Animal**. School of medicine Wayne State University Detroit, Michigan. 4ª edição, editora Manole pp 488-514.

HAFEZ, E.S.E. *The behavior of domestic animals*, 1975

HALE, E. B.; Domestication and the evolution of behavior. In: HAFEZ, E. S. E. **The Behaviour of Domestic Animals**. 2. ed. London: Baliere, Tindall & Cassel, 1969. p. 22 - 42.

HARRIS, JR., G.C.; BENSON, J.A.; SELLERS, R.S. The influence of daylength, body weight, and age on the reproductive ability of broiler breeder cockerels. **Poultry Science**, Champaign, v. 63, p- 1705 -17 10, 1984.

HERMES, J.C. **Raising ratites: Ostriches, Emus and Rheas**. *Pacific Northwest extension publication*, PNW 494. July, p: 7, 1996.

HERRERA, L. P.; COMPARATORE, V. M.; LATERRA, A. P. *Habitat relations of Rhea americana in an agroecosystem of Buenos Aires Province, Argentina*. Biological Conservation. National University of Mar del Plata (UNMDP). “Licenciatura en Ciencias Biológicas”. 2003.

HERZ, A.; STEINHAUF, D. *The reaction of domestic animals to heat stress*. Ani. Res. Devel., 7: 7-38, 1978.

HEVIA, M.L.; QUILES, A. **Influência de Ia luz sobre el comportamiento de las aves**. 2003. Disponível em: <<http://www.portalveterinaria.com/priit.php?artid=159>> Acesso em: 29 out. 2003.

HICKS, F. W. Influência do Ambiente no desempenho das aves. **Avicultura Brasileira**, São Paulo, p. 75-76, set. 1973.

HICKS-ALLDREDGE, K. D. *Ratites reproduction*. In: TULLY, T. N.; SHANE, S. M. Ratite-management, medicine and surgery. Malabar: Krieger Publishing Company, 1996. 188 p.

HOSHINO, K. (1988). **Problemas etológicos da transição do campo parasitologia) laboratório**. In: Etologia VI (Anais do VI Encontro Anual de Etologia)

HOSKEN, F.M. & SILVEIRA, A.C. **Criação de Emas - Coleção Animais Silvestres**, Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2003. 366p.

<http://www.geocities.com/ariadne565/DISPLAY1.html>

HUCHZERMAYER, F. W. **Doenças de Avestruzes e outras ratitas**. FUNEP, 2000. 392 p.

HUCHZERMAYER, F. W. *Ostrich Diseases*. Agricultural Research Council. Republic of South Africa, 1994. 121 p.

HUCHZERMAYER, F.W. **Doenças de avestruzes e outras ratitas**. Traduzido por. GIANNONI, M. L. & NOVAIS, A. A.. Jaboticabal, S.P.: FUNEP, 2000. 392p.

HUDSON, W. H. *Los ñandues de Ia Argentina*. El Hornero IV:52-59, Buenos Aires. 1927

HURNIK, J. F., **Conceito de Bem-Estar e Conforto animal** (Palestra). In: PINHEIRO MACHADO FILHO, L. C. (Coord.). I Simpósio Latino –americano de bem-estar animal. Florianópolis, 6 a 8 de abril, 2000.

HUTT, S.J. & HUTT, C. (1974). **Observação direta e medida do comportamento**. E.P.U. - EDUSP.

IBAMA. Lista das espécies de fauna brasileira ameaçadas de extinção 2003. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br> Acessada em 20 de outubro de 2004.

INGKASUWAN, P.; OGASAWARA ' F.X. The effect of light and temperature and their interaction on the semen production of white leghorn males. **Poultry Science**, Champaign, v.45, 1199-1206, 1966.

INGRAM, D.L.; MOUNT, L.E. **Man and Animals in Hot Environments**. Springer-Verlag, New York, 185p., 1975.

JACOB, A. A.; RUDRAN, A. **Radiometria Em Estudos Populacionais** . Métodos de estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre. UFPR. Curitiba, 2004.

JAMES, M.J. & STANLEY, T. W. **Husbandry and Medical Management of Ostriches, Emus e Rheas, wildlife and Exotic Animal Teleconsultants**, pag 1 a 129, 1992.

JENSEN, J.; JOHSON, J. H.; WEINWER, S. T. **Husbandry and medical management of ostriches, emus and rheas**. S. L.: Wildlife and Exotic Animal TeleConsultants, 1992. 129 p.

JOHNSON, K. G. *Shading behaviour of sheep: Preliminary studies of its relation to thermoregulation, feed and water intakes, and metabolics rates*. **Austr. Journal Agricultural Science**., Collingwood, v. 38, p. 587-596, 1987.

KEELING, L. J. & DUNCAN, I. J. H. Social spacing in domestic fowl under semi-natural conditions: the effect os behavioural activity and activity transitions. **Appi. Anim. Behav. Sci.**, v. 32, p. 205-217, 1991.

LEESON S, SUMMERS JD. **Broiler breeder production**. Guelph: University Books, 2000.

LEESON, S. & SUMMERS, J.D. (1991) In- Commercial Poultry Production,

LEESON, S.; SUMMERS, J. D. **Scott's Nutrition of the Chicken**. Ed. University Books. 4ª ed. 591 p. 200 1.

LEWIS, P.D.; PERRY, G.C. Effect of asymmetrical lighting on the body weight and carcass composition of laying hens and their influence on the efficiency of food utilization. **British Poultry Science**, London, v.30, p.223-228, 1989.

LEWIS, P.D.; PERRY, G.C. Effects of interrupted lighting regimens on the feeding activity of the laying fowl. **British Poultry Science**, London, v.27, p.661-669, 1986.

LEWIS, P.D.; PERRY, G.C. Response of laying hens to asymmetrical interrupted fighting regimens: physiological aspects. **British Poultry Science**, London, v.31, p.45-52, 1990.

LEWIS, P.D. et al. Intermittent lighting regimes and mortality rates in laying hens. **World's Poultry Science Journal**, Ithaca, N-Y, v.48, p. 113-120, 1992.

MACARI, M. **Efeitos de alguns fatores físicos secundários de ambiente. Luz, som e cores.** Simpósio Internacional sobre Ambiência e Instalação Industrial. 2001

MACHADO FILHO, L. C. P.; HÖTZEL, M. J. **Bem-estar dos suínos.** Disponível em: <http://www.porkworld.com.br/porkworld/publicacoes.asp?pais=brasil&codigo=21755>

MAGALHÃES, J. A.; COSTA, N. L.; PEREIRA, R. G. A.; TOWNSEND, C.R. Desempenho produtivo e reações fisiológicas de ovinos deslançados mantidos sob seringal (*Hevea brasiliensis*). **Revista Científica de Produção. Animal**, v. 3, n. 1, p. 77-82, 2001.

MARTELLO, L.S.; SAVASTANO JR., H.; SILVA, S. da L.; TITTO, E. A. L. Resposta Fisiológica e Produtiva de Vacas Holandesas em Lactação Submetidas a Diferentes Ambientes. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.181-191, 2004.

MASIC, B.; WOOD-GUSH, D. G. M.; DUNCAN, I. J. et al. A comparison of the feeding behaviour of young broiler and layer males. *British Poultry Science*, v.15, n.5, p.499-505, 1974.

MASON, G. J. Individual variation in the stereotypies of caged mink. **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v. 28, p. 300-301, 1990.

McMURTRY, J. P.; ROSEBROUGH, R. W.; PLAVNIK, I. et al. ***Influence of early plane of nutrition on enzyme systems and subsequent tissue deposition.*** In: *Symposium On Agricultural Research*, 12., 1988, Beltsville. *Anais...* Dordrecht:Kluwer Academic, 1988, p.329-341.

MEDDIS, R. *On the function of sleep.* **Animal Behaviour**, v.23, p.676-691, 1975.

MEDEIROS, C. M. **Ajuste de modelos e determinação de índice térmico ambiental de produtividade para frangos de corte.** Viçosa, MG: UFV, 2001.115p. Dissertação (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, 2001.

MELLO N. H. A **ficha**. do bicho (Ema). Rev. Globo Rural 2,0:56-60 São Paulo.1987

MENDES, A. A.; PATRÍCIO, I. S. **Controles, registros e avaliação do desempenho de frangos de corte.** In: MENDES, A. A.; NAAS, I. A.; MACARI, M. Produção de frangos de corte. Campinas:FACTA, 2004, cap. 10, p.158- 168.

MENDES, B. V., 1986. **Cartilha do produtor de emas.** Mossoró/RN. Coleção Mossoroense 691 (B), p. 1-29.

MENDES, B.V. **Criação de animais nativos no semi-árido nordeste brasileiro.** Anais do 5º Congresso Florestal brasileiro, 1986.

MENEGHETI, J. O.; MARQUES, M. 1, B. Reprodução e mortalidade da perdiz. **Natureza em Revista**, v. 8, p. 26-31, 1981.

MESSENGER J.B. **Nervos cerebro e o comportamento**. Editora E.P.U. São Paulo 1980

MICHELAN, T.; SOUZA, E. M. **Formação e características das linhagens atuais de frangos**. In: CONFERÊNCIA APINCO 2001 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2001, Campinas. *Anais...* Campinas: FACTA, 2001, p.23-31.

MITIDIARI, J. **Manual de gramíneas e leguminosas para pastos tropicais**. EDUSP/Nobel. São Paulo. 1983. 198 p.

MONGIN, P. & SAUVER, B. Voluntary food, and calcium intake by the laying hen. **Br. Poult. Sci.**, v. 19, p- 747-753, 1974.

MONGIN, P. Food intake and oviposition by domestic under skeleton photoperiods. **British Poultry Science**, London, v.21, p.389-394, 1980.

MONTES, L. M. **Las Perdices**. Buenos Aires, Editorial Albatros, 1977. 86 p.

MORAES, Douglas Teixeira **Efeitos dos Programas de Luz sobre o Desempenho, Rendimentos de Abate, Aspectos Econômicos e Resposta Imunológica em Frangos de Corte**. Tese. Belo Horizonte – MG UFMG-EV 2006

MORAES, L. N. P. **Atualização das técnicas de avaliação do desempenho em frangos de corte**. In: SIMPÓSIO GOIANO DE AVICULTURA, 4., 2000, Goiânia. *Anais...* Goiânia:Up'Graff, 2000. p.91-102.

MORAES, S. R. P. **Caracterização de sistemas de semiclimatização de ambiente, em galpões para frangos de corte, no sudoeste de Goiás**. Viçosa, MG: UFV, 2002.148p. Dissertação (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, 2002.

MORAES, S. R. P. **Conforto Térmico em Modelos Reduzidos de Galpões Avícolas, para Diferentes Coberturas, Durante o Verão**. Viçosa, MG: UFV, 1999.

MORATA, R. L. et al. **Caracterização do comportamento de emas (*Rhea americana*) ao longo do dia criadas em galpão experimental**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE NA AMAZÔNIA E AMÉRICA LATINA, 7th. *Anais ... 2006'*.

MORATA, R. L. et al. **Estabelecimento de protocolo para estudo comportamental de emas (*Rhea americana*) criadas em galpão experimental**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE NA AMAZÔNIA E AMERICA LATINA, 7th. *Anais ... 2006*

MORATA, R. L. et al. **Técnicas de avaliação dos valores Energéticos e dos coeficientes de digestibilidade de alguns alimentos para emas (*Rhea americana*) em crescimento**. *Rev. Bras. Zoot.*, v. 35, n. 4, p:1381-1388, 2006'.

MORATA, R. L. **Valores energéticos e digestibilidade de nutrientes de alguns alimentos para emas**. Viçosa, MG: UFV, 2004. 38p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, 2004.

MORATA, R.L. **Rheicultura: Aspectos Legais, Biológicos, Reprodutivos, Nutricionais E Mercadológicos.** In: SIMAS - SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES, 1. Anais... p: 57 - 68, 2005

MOREIRA, V. A. *Iluminação e fotometria: teoria e aplicação.* 2. ed., São Paulo: EDGARD BLUCHER, 1982, p.1-24.

MORO, M. E. G. **Análise citogenética e alguns aspectos produtivos da espécie *Rhynchotus rufescens* - Perdiz (Aves: Tinamidae).** 1991. 97 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

MORO, M. E. G. **Desempenho e características de carcaça de perdizes (*Rhynchotus rufescens*) criadas com diferentes programas de alimentação na fase de crescimento.** 1996. 75 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

MORRIS, B. A; TAYLOR, T. G. The daily food consumption of laying hens in relation to egg formation. Br. **Poult.** Sci, v. 8, p. 251-257, 1967.

MORRIS, T. R. *Environmental control in poultry production, Edinburgh:* Carter, T. C., 1968, p. 15-39.

MUÑIZ F.J. **Escritos Científicos.** Cap. III: 84-237. Buenos Aires: Ed. La Cultura Argentina. 1916

MURPHY, L. B.; PRESTON, A. P. *Time-budgeting in meat chickens grown commercially.* *British Poultry Science*, v.29, n.3, p.571-580, 1988.

NÃAS, I. A. **Aspectos físicos da construção no controle térmico do ambiente das instalações.** Conferência APINCO, Anais..., 1994.

NEGRÃO, N. & SCHMIDEK, W.R. (1987). *Individual differences in the behavior of rats (*Rattus norvegicus*).* J-. *Comp. Psychol.*, 101 – 107

NISHIDA, S.M. (1987). **Estudo ontogenético da individualização comportamental no rato (*Rattus norvegicus*).** Dissertação de Mestrado. FMRP-USP.

NISHIDA, S.M. (1989). **Uso de vídeo em Etologia.** *Etologia VII* (Anais do VII Encontro Anual de Etologia):

NISHIDA, S.M.; PINTO, C.M.H.; HORIKOSHI, C.T.; GIUSTI, H.; SCHMIDEK M. & SCHMIDEK, W.R. (1985). **Ontogenese da individualização comportamental no rato em desenvolvimento.** *Etologia III* (Anais do III Encontro Paulista de Etologia): 218-241.

NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. **Instalações Elétricas.** 4.ed., Rio de Janeiro:LTD, 2000, p.241-306.

NOGUEIRA-FILHO, S.L.G. **A Utilização da Etologia no Manejo de Animais Silvestres em Cativoiro.** *Anais do VIII Encontro Anual de Etologia*, Florianópolis, Brasil. 1991

NOGUEIRA-NETO P. **A Criação de Animais Indígenas Vertebrados. Peixes - Anfíbios - Répteis - Aves -Mamíferos.** São Paulo: Edições Tecnapis, 85-86. 1973

NOGUEIRA-NETO P. **Estações Ecológicas,** São Paulo, Editora Empresa das Artes. 103 p. 1991.

NOIRAULT, L; BRILLARD, I; BAKST, M.R. **Spermatogenesis in the turkey (*Meleagris gallopavo*):** quantitative approach in immature and adult males subjected to various photoperiods. 2005. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em: 25 out. 2005.

NORTH, M. O.; BELL, D. Lighting management. In: **Commercial Chicken Production Manual**, 4. ed., London:Chapman & Hall, 1990, cap.18, p.407-431.

OHTANI, S.; LEESON, S. **The effect of intermittent lighting on metabolizable energy intake and heat production of male broilers.** *Poultry Science*, v.79, p.167-171, 2000.

OLALLA, A. M. **Família Rheidae, emas, nhandus, avestruzes ou guaripes.** *Bibl. Zool. São Paulo* 1: 11-23. 1938

OLALLA, A. M.; COUTO DE MAGALHÃES, A. **Biblioteca Zoológica Opúsculo 1, Aves, Família Rheidae:** 14. 24 p.1956

OLCESE, L, REUSS, J. & SENIM, R (1988). *Life Science* 42: 605-613

OSWALD, I. **Sleep as a restorative process: human clues.** *Progress in Brain Research*. v.53, 1980, 279 p.

PANG, S. F.; PANG, C. S.; POON, A. M. S. et al. **An overview of melatonin and melatonin receptors in birds.** *Poultry Avian Biology Review*, v.7, n.4, p.217-228, 1996.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; CROMBERG, V. U. **Ambiência na produção de bovinos de corte a pasto.** **ANUALPEC** , p. 68-73, 2001.

PEREIRA, S. A.; SILVA, I. J. O. **Bem estar na avicultura de postura.** In: II CURSO BEM-ESTAR ANIMAL, 2004, Piracicaba, SP. Anais..., Piracicaba: NUPEA – ESALQ – USP, out. 2004.

PINHEIRO MACHADO FILHO et al., In: SILVA, D.J. da **Anais da XXV Reunião Anual.** Viçosa: Imprensa Universitária, 1988. p. 315.

PINTO, C.M.H.; NISHIDA, S.M. & SCHMIDEK, W.R. (1984). **Behavioral individualization in the golden hamster (*Mecricetus auratus*).** *Braz J. Med. Biol. Res.* 17: 414.

PINTO, O. M. O. **Ornitologia Brasileira.** 1º Volume. Parte Introdutória e Famílias Rheidae a Cuculidae. São Paulo,, Departamento de Zoologia do Museu Paulista. 1963.

PLANO, C. M. **Aves comerciales y su médio ambiente.** Argentina: Pegasso, 1995. 123p.

PLAVNIK, I.; HURWITZ, S. *Response of broiler chickens and turkey poults to food restriction of varied severity during early life*. *British Poultry Science*, v.32, n. 2, p.343-352, 1991.

PORTIELJE, A. F. J. (1925) apud Raikow (1969). RAIKOW, R. J. Sexual and agonistic behavior of the common rhea. **Wilson Buli**. 81(2):196-206. 1969

PRICE, E. O. 1999. *Behavioural development in animals undergoing domestication*. *Appl. Anim. Behav. Sci.* V.65(1):245-271.

PRICE, E. O. Behavioural aspects of Animal Domestication. **The Quarterly Review of Biology**, v. 59, p. 1-32, 1984.

PRIOR, J. **Fórmulas para medir a eficiência produtiva de frangos de corte**. In: SEMINÁRIO DOS PRODUTORES DE PINTOS DE CORTE, 3., 1985, Campinas. *Anais...* Campinas:FACTA, 1985, p.37-42.

RAIKOW RJ (1969) *Sexual and agonistic behaviour of the common rhea*. **Wilson Buli**. 81(2):196-206.

REINHARDT J (1870) *Bidrag til kundskab om Fuglefaunaen i Brasiliens Campos*. **Vidensk. Meddel** 1870,1-124:47, pl.8.

REITER, R. J. & Richardson, B.A. (1992). *FASEB Journal* 6: 2283-2287

REITER, R. J. (1991). *Endocrine Rev.* 12: 151-180

REITER, R. J. (1993a). *Integrat. Physiol. Behav. Science* 28: 57-75

REITER, R. J. (1993b). *J. Cell Biochem.* 51: 394-403

REITER, R. J. *Antioxidant capacity of melatonin: a novel action not requiring a receptor*. *Neuroendocrinological Letters*, v.15, n.10, p.103-106, 1993.

RENDEN, J. A.; BILGILI, S. F.; KINCAID, S. A. *Live performance and carcass yield of broiler strain crosses provided either sixteen or twenty-three hours of light per day*. *Poultry Science*, v.71, n.9, p.1427-1435, 1992.

RENDEN, J. A.; MORAN, E. T.; KINCAID, S. A. *Lack of interactions between dietary lysine or strain cross and photoschedule for male broiler performance and carcass yield*. *Poultry Science*, v.73, n.11, p.1651-1662, 1994.

RENDEN, J. A.; MORAN, JR. E. T.; KINCAID, S. A. *Lighting programs for broilers that reduce leg problems without loss of performance or yield*. *Poultry Science*, v.75, n.11, p.1345-1350, 1996.

ROBBINS, K. R.; ADEKUNMISI, A. A.; SHIRLEY, H. V. *Effect of light regime on growth and pattern of fat accretion of broiler chickens*. *Growth*, v.28, p. 269-277, 1984.

ROBINSON, F. E.; CLASSEN, H. L.; RIDDELL, C. *Effect of photoperiod manipulation and feed restriction on plasma androstenedione concentration and selected organ weights in broiler chickens*. *Poultry Science*, v.67, suppl. 1, p.145, 1988.

ROCHA, Délcio C.C. **Ema (*Rhea americana*) Criação e Manejo** (vídeo). Agrotec Vídeo. Curitiba-PR. 1998.

ROLL, V. F. B. *et al.* **Comportamento animal: conceitos e técnicas de estudo**. Pelotas: Ed. Universitária UFPEL, 2006. p: 109.

RONCHI, B.; STRADAIOLI, G.; SUPPLIZI, A. V.; *et al.* **Influence of heat stress or feed restriction on plasma progesterone, oestradiol-17 β , LH, FSH, prolactin and cortisol in Holstein heifers**. *Livestock Production Sciences*. V.68, p. 231-241, 2001.

Rosa, H.J.D. & Bryant, M.J. Seasonality of reproduction in sheep. **Small Ruminant Research**, 48:155-171, 2003.

ROSA, J. P. **Endocrinologia do estresse e importância no bem-estar animal**. Seminário disciplina Bioquímica do Tecido Animal, 2003. Porto Alegre, RS – UFRGS. In: II CURSO BEM-ESTAR ANIMAL, 2004, Piracicaba, SP. **Anais...**, Piracicaba: NUPEA – ESALQ – USP, out. 2004.

ROWLAND, W. Intermittent lighting for laying fowls: a review. **World's Poultry Science Journal**, Ithaca, NY, v.4 1, n. 1, p.5-20, 1985.

ROZEMBOIM, I.; ROBINZON, B.; ROSENSTRAUCH, A. **Effect of light source and regimen on growing broilers**. *British Poultry Science*, v.40, n.4, p.452- 457, 1999.

RUTZ F.; ANCIUTI M. A.; XAVIER E. G.; ROLL, V. F. B. ROLL, ROSSI P. **Avanços na fisiologia e desempenho reprodutivo de aves domésticas** Rev Bras Reprod Anim, Belo Horizonte, v.31, n.3, p.307-317, jul./set. 2007. Disponível em www.cbpa.org.br

RUTZ, F. **Aspectos fisiológicos que regulam o conforto térmico das aves**. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, 1994, Campinas. **Anais...** Campinas: FACTA, 1994, P.99-110.

RUTZ, F. **Programa de luz para frangos de corte**. In: CONFERÊNCIA APINCO 1997 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1997, São Paulo. **Anais...** Campinas: FACTA, 1997. p.69-106.

RUTZ, F.; BERMUDEZ, V. L. **Fundamentos de um programa de luz para frangos de corte**. In: MENDES, A. A.; NAAS, I. A.; MACARI, M. *Produção de frangos de corte*, Campinas:FACTA, 2004, cap. 10, p.157-168.

RUTZ, F.; ROLL, V. F. B.; XAVIER, E. G. **Manejo de luz para frangos e reprodutoras**. In: CONFERÊNCIA APINCO 2000 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2000, Campinas. **Anais...** Campinas: FACTA, 2000. p.213-240.

SANCHEZ, M. E. **Importância do cálcio e do exercício na prevenção do encurvamento das pernas em filhotes de ema (*Rhea americana*, Linnaeus, 1758) em cativeiro**. Piracicaba, SP, USP, 1996,71p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1996.

SANTOS E. **A ema, ou nhandu, pode ser criada em domesticidade**. Almanaque Agrícola **Chácaras e Quintais**, São Paulo, p: 203-204. 1962

- SANTOS, E. **Da ema ao beija-flor**. 5ª edição, Belo Horizonte – Editora Villa Rica. 1990
- SARACURA, V. F. **Crescimento inicial e entortamento de pernas de emas (*Rhea maericana*), em cativeiro, sob três níveis de energia na ração**. Piracicaba, SP, USP, 1993. 108 p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 1993.
- SASSIN, J. F.; PARKER, D. C.; MACE, J. W. et al. **Human growth hormone release: relation to slow wave sleep and sleep-waking cycles**. *Science*, v.165, n.3892, p.513-518, 1969.
- SAUER EGF, ROTHE P (1972) **Ratite eggshells from Lanzarote, canary islands**. *Science* 176:43-45.
- SAUVEUR, 13. Fonctionnement testiculaire. In: . **Reproduction des volailles et production d'oeufs**. Paris: INRA Production Animal, 1998. p.200 - 208.
- SAUVEUR, 13. Photopériodisme et reproduction des oiseaux domestiques femelles. **INRA Production Animal**, v.9, n. 1, p.25-34, 1996.
- SAUVEUR, B. 1991. **Reproducción de las aves**. Ed. Mundi Prensa, Madrid.
- SAVORY, C. J. A growth study of broiler and layer chicks reared in single strain and mixed-strain groups. *Br. Poult. Sci.*, v. 17, p. 557-560, 1975.
- SAVORY, C. J. **Broiler growth and feeding behaviour in three different lighting regimes**. *British Poultry Science*, v.17, n.5, p.557- 560, 1976.
- SAVORY, C. J.; WOOD-GUSH, D. G, M.; DUNCAN, I. J. H. Feeding behaviour in a population of domestic fowls in the wild. **Appi. Anim. Ethol.**, v. 4, p. 13-27, 1978.
- SAVORY, C. J; SEAWRIGHT, E. & WATSON, A. Stereotyped behaviour in broiler breeders in relation to husbandry and opioid receptor blockade. **Appi. Aním. Behav. Sci.**, v. 32, p. 349-360,1992.
- SAVORY, C.J. Y DUNCAN, I.J.H. 1982. **Voluntary regulation of lighting by domestic fowls in Skinner boxes**. *Applied Animal Ethology*, 9: 73-81.
- SCHUBART O.; AGUIRRE AC, SICK, H. (1965) Contribuição para o conhecimento da alimentação das aves brasileiras. **Arquivos de Zoologia** 12:101-102.
- SESTI, L.A.; ITO, N.M,K. Enfermidades do sistema reprodutor. In: BERCHIERI JUNIOR, A.; MACARI, A. **Doença das aves**. Campinas: FACTA, 2000. p.81-128.
- SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Pág. 112, Volume Único, Editora Nova Fronteira. 1997. Disponível em: <http://www.informaves.hpg.ig.com.br/biologia.htm>
- SICK, H. **Ornitologia Brasileira. Uma Introdução**. Universidade de Brasília, Brasília, V 1, p: 129-132. 1985
- SILVA, E. N., TEIXEIRA, A. S., BERTECHINI, A. G., FERREIRA, C. L. L. F., VENTURA, B. G. **Desempenho de frangos de corte alimentados com rações contendo probióticos, antibióticos e duas fontes de fósforo**. *Ciênc. Agrotec. Lavras*, v. 24, (Edição Especial), p. 225-232, dez., 2000.

SILVA, J. B. G. da. **Rheicultura criação de emas: manual prático nutrição, reprodução, manejo e enfermidades.** Guaíba: Agropecuária, 2001. 144 p. **Ecologia: manejo de áreas silvestres.** Santa Maria/RS, MMA, FNMA, FATEC, 332 p.

SILVA, R. G. **Introdução à bioclimatologia animal.** São Paulo. Nobel, 2000, 286p.

SIMMONS D.J.; NICHOLS G. *Diurnal periodicity in the metabolic activity of boné tissue. Metabolic bone disorder and related research*, v.2, n.4, p. 49-64, 1979.

SIOPEs, T.D.; WILSON, W.O., A circadian rhythm in photosensitivity as the basis for the testicular response of Japanese quail to intermittent light. **Poultry Science**, Champaign, v. 59, p.868-873, 1980.

SIOPEs, TD Effect of intermittent lighting on energy savings and semen characteristics of breeder tom turkeys. **Poultry Science**, Champaign, v.62, p. 2265-2270, 1983.

SOARES DE SOUZA, G. **Tratado Descritivo do Brasil em 1587.** Primeira divulgação em 1587; edição de 1938, da Cia. Editora Nacional, Brasil:260-261, 493 p.

STANLEY, V. G.; GUTIERREZ, J.; PARKS, A. L. et al. *Relationship between age of commercial broiler chickens and response to photostimulation.* **Poultry Science**, v.76, n.2, p.306-310, 1997.

TANAKA, T. y HURNIK, J.F. 1991. *Behavioral responses of hens to simulated dawn and dusk periods.* **Poultry Science**, 70: 483-488.

TINBERGEN, N. **Comportamento Animal.** Biblioteca da natureza Life. Editora José Olímpio. Rio de Janeiro 1980

TINÔCO, I. de F. F. **Avicultura Industrial: Novos Conceitos de Materiais, Concepções e Técnicas Construtivas** Disponíveis para Galpões Avícolas Brasileiros. **Rev. Bras. Cienc. Avic.** vol.3 no.1 Campinas Jan./Apr. 2001

TINÔCO, I. de F. F. **Efeito de diferentes sistemas de acondicionamento de ambiente e níveis de energia metabolizável na dieta sobre o desempenho de matrizes de frangos de corte, e condições de verão e outono.** Belo Horizonte, MG, UFMG, 1996,173p. Dissertação (Doutorado em Ciência Animal) – UFMG – Escola de Veterinária, 1996.

TINÔCO, I. de F. F. **Resfriamento adiabático (evaporativo) na produção de frangos de corte.** Viçosa, MG, UFV, 1988, 59p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, 1988.

TOMAS, W. M.; MIRANDA, G. H. B. **Uso de armadilhas fotográficas em levantamentos a populacionais.** Métodos de estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre. UFPR. Curitiba, 2004.

VAN HEMEL, S. B MYER, J. S. Feeding patterns and response to caloric dilution in the Japanese quail. **Physiol. Behav.**, v. 4, p. 339-344, 1969.

VAN HOOFF, J. A. R. A. M. Categories and sequences of behaviour: methods of description and analysis. In: SCHERER, K. R. & EKMAN, P., **Handbook of methods in nonverbal behaviour research**. Cambridge Univ. Press, 1982.

VERDADE, L. M.; PIFFER, T. R. O.; SANTOS-FILHO, R. M. F. & FERRAZ, K. P. M. B. **Biologia e manejo da capivara: do controle de danos ao máximo rendimento sustentável**. 38^o Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Piracicaba - São Paulo, 2001.

WEITZMANN, E. D.; BOYAR, R. M.; KAPEN, S. et al. *The relationship of sleep and sleep stages to neuroendocrine secretion and biological rhythms in man*. *Recent Progress in Hormone Research*, v.31, p.399. 1975.

WENK, C.; VAN ES, A. J. H. *Energy metabolism of growing chickens as related to their physical activity*. In: SYMPOSIUM OF THE ENERGY METABOLISM OF FARM ANIMALS, 7., 1976, France:Vichy, *Proceedings...*, 1976, p.189-192.

WIEPKEMA, P. R. *On the identity and significance of disturbed behaviour in vertebrates*. *EEC Workshop on Disurbed Behaviour in Farm Animals*, Germany:University of Hohenheim, 1981, p. 7-17.

WILSON, S. J.; MARION, R. S.; SPAIN, J. N.; et al. *Effect of controlled heat stress on ovarian function of dairy cattle*: 1. Lactating cows. *J. Dairy Sci.* v.81, p.2124-2131, 1998.

WINGFIEL, J.C. *Arctic spring: hormone-behavior interactions in a severe environment* 23rd International Ornithological Congress Beijing - China 2002

YOUNG, R *Measuring animal behavior*. In: Congresso da Sociedade de Zoológicos do Brasil, 24.; Encontro Internacional de Zoológicos. Belo Horizonte: Sociedade de Zoológicos; 5., 2000, Belo Horizonte. *Anais...* (CD-ROM Animal Behaviour and Welfare)

YOUSEF, M.K. *Stress physiology in livestock*. Vol 1. Basic principles. 1985, 217p.

ZANOLLA, N. **Sistema de ventilação em túnel e sistema de ventilação lateral na criação de frangos de corte em alta densidade**. Viçosa: UFV, 1998. 81 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, 1998.