



**MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA
CURSO DE MESTRADO EM ZOOLOGIA**

**TAXOCENOSE DE SERPENTES (SQUAMATA, SERPENTES) EM
UMA ÁREA DE TRANSIÇÃO CERRADO-CAATINGA NO MUNICÍPIO
DE CASTELO DO PIAUÍ, PIAUÍ, BRASIL.**

Francílio da Silva Rodrigues

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zoologia, Curso de Mestrado, do Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará como requisito para obtenção do grau de mestre em Zoologia.

Orientadora: Dra. Ana Lúcia da Costa Prudente

**BELÉM-PA
2007**

FRANCÍLIO DA SILVA RODRIGUES

**TAXOCENOSE DE SERPENTES (SQUAMATA, SERPENTES) EM
UMA ÁREA DE TRANSIÇÃO CERRADO-CAATINGA NO MUNICÍPIO
DE CASTELO DO PIAUÍ, PIAUÍ, BRASIL.**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
graduação em Zoologia, Curso de Mestrado, do
Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade
Federal do Pará como requisito para obtenção do
grau de mestre em Zoologia.**

Orientadora: Dra. Ana Lúcia da Costa Prudente

**BELÉM-PA
2007**

FRANCÍLIO DA SILVA RODRIGUES

**TAXOCENOSE DE SERPENTES (SQUAMATA: SERPENTES) EM
UMA ÁREA DE TRANSIÇÃO CERRADO-CAATINGA NO MUNICÍPIO
DE CASTELO DO PIAUÍ, PIAUÍ, BRASIL.**

Dissertação aprovada como requisito para obtenção do grau de Mestre no curso de Pós-graduação em Zoologia do Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará, pela Comissão formada pelos professores:

Orientadora:

Dra. Ana Lúcia da Costa Prudente
Departamento de Zoologia, Museu Paraense Emílio Goeldi

Avaliadores:

Dr. Ricardo Jannini Sawaya
Laboratório de Herpetologia, Instituto Butantan

Dra. Sônia Terezinha Zanini Cechin
Universidade de Santa Maria/RS

Dra. Maria Cristina dos Santos Costa
Universidade Federal do Pará

Dr. Selvino Oliveira Neckel
Universidade Federal do Pará

BELÉM, MAIO DE 2007

Quando o homem aprender a respeitar até o menor ser da criação, seja animal ou vegetal, ninguém precisará ensiná-lo a amar seu semelhante."

Albert Schweitzer

A *os meus pais, por todo investimento, dedicação e tolerância, e a todos os meus irmãos fraternos e do peito, pelo companheirismo.*

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todas as pessoas e instituições que de alguma forma auxiliaram na execução deste trabalho. Para iniciar, gostaria de agradecer plenamente à Dra. **Ana Lúcia da Costa Prudente**, minha orientadora, por ter aceitado a orientação, pelo acompanhamento e atenção durante todo o mestrado, pelas horas a fio despendidas, sendo crucial nos momentos mais importantes, além das verdadeiras lições de vida.

À **Pós-Graduação em Zoologia** do Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará, pela possibilidade de cursar o mestrado.

A **CAPES**, pela concessão da bolsa de mestrado e pelo aumento da mesma.

Aos Coordenadores do **Projeto PELD** (Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração), Dr. **Marcos Pérsio Dantas Santos** (Coordenador – Fauna (Site 10)) principalmente por ter acreditado em mim, pela amizade, orientação, dedicação, e pela oportunidade, concedendo caminhos para ter chegado até aqui; e Dr. **Antônio Alberto Jorge Farias Castro** (Coordenador Geral (Site 10)), pelo apoio e oportunidade de participação no projeto.

Aos donos, o presidente, os encarregados e empregados da **ECB Rochas Ornamentais do Brasil S.A.**, por terem me dado toda a logística e por ter possibilitado desenvolver o trabalho, além da grande ajuda no registro de Serpentes.

A Dra. **Maria Cristina dos Santos Costa**, por ter possibilitado a minha entrada no mestrado e pelas valorosas dicas na parte estatística nos momentos de necessidade.

Ao MSc. **Gleomar Fabiano Maschio** pelo auxílio dado durante a análise da biologia alimentar e reprodutiva e pela correção e leitura crítica do manuscrito.

Ao Dr. **Luciano Montag** (Miúdo), à Dra. **Marlúcia Martins**, ao Dr. **Selvino Neckel** e ao Dr. **Ricardo Jannini Sawaya** pelas dicas em assuntos estatísticos, que sem eles não perceberia alguns erros a tempo de concertá-los.

Ao Dr. **Vinícius Xavier da Silva**, Dr. **Daniel Fernandes**, Dra. **Lígia Pizzatto** e MSc. **Paulo Homem Passos** pelas informações taxonômicas adicionais.

Ao Dr. **Paulo Bernarde** pelas valorosas dicas, informações e material bibliográfico concedido, e à MSc. **Paula Haana Valdujo** por gentilmente ter concedido informações importantes sobre serpentes do Parque Nacional das Emas.

Aos meus pais **Maria Alice Trajano da Silva** e **Francisco Gonçalves Rodrigues**, por tudo que fizeram por mim e por terem acreditado que eu poderia ser alguém na vida, mesmo quando essa mostrava o contrário.

A toda **minha família**, pilar básico da minha estrutura, meus tios, aos primos que estiveram sempre comigo, em especial à minha querida **Alyne Rodrigues Silva**, por ser quem é e fazer com que me sentisse mais alegre e forte para prosseguir.

Ao meu padrinho, **José Robert**, pela companhia neste momento crucial e por ter arranjado um cantinho pra eu ficar.

A três amigos em especial: a MSc. **Joxleide Mendes Costa**, que ajudou enormemente durante o todo o meu trabalho em Castelo, além das horas “desperdiçadas” comigo em campo e no TROPEN; **Yuri** (o cara que me ensinou muito sobre serpentes) e **Daniel**, pela ajuda na viagem de reconhecimento.

Aos meus companheiros do Laboratório de Herpetologia do MPEG, **Alessandra, Amanda, Ana Lima, Carla, Paula, Josie, Wáldima** (que ajudou a dar meus primeiros passos na herpetologia), **Dico, Duda, Darlan Feitosa, Fabrício, Luix Paulo, CK, Raul, Stephenson e Rocha** pela convivência e troca de experiências nas mais diversas áreas da herpetologia, e a **Danilo, Márcio Amorim e Marco Antônio** pelas correções do manuscrito, dentre outros.

À minha **turma do mestrado** e como não poderia esquecer, um agradecimento especial à **Dorotéia e Anete** por toda ajuda dada.

Aos meus queridos amigos do peito pela amizade e companheirismo; aos amigos e colegas que adquiri neste período de trabalho no LZUFPI, **Vítor, Fabrício, Bráz, Gualberto, Eduardo Brasil, Leonardo, Marcela, Michelly Luana, Gitana, Ceixa, Sílvia, Elinete, Crisalda, Nadja**, e aos meus amigos do TROPEN – Trópico Ecotonal do Nordeste, Profa. **Roseli, Gardênia, Mousinha, Andréa, Seu Ribamar e Tenente Batistinha, Fábio Balde, Rubens Cordeiro e Márcia** pelo companheirismo.

Aos amigos e companheiros que me deram ajudaram em campo, **Neto Fu..., Karla, Humberto**, os **Marcelos, Chico Léo, Fábio..., Marcella, Guilherme, Leonardo, Fabrício**, ao pequeno grande mestre **Adão**, e a **Douglas**, um amigão especial que me ajudou nas instalações das armadilhas, dentre outros momentos, e que não está mais aqui entre nós...

Aos meus amigos do RPG, master **Daniel, Herbsson e Héllisson, Leonardo, André, Guilherme, Marlos, Lihu, Eugênio, Thays, João, Marcos, Péricles** pelos momentos de descontração nos intervalos das viagens...

Ao seu **Valfredo Pereira Lopes**, dona **Toinha Pereira Lopes** e a todos os seus filhos pela ajuda em campo e pelos momentos de descontração; em especial a **Valdinar Pereira Lopes**, pela assistência nas sofridas instalações de armadilhas e pela **Broz 125**, e à **Vera Pereira Lopes**, pelo carinho durante o período de campo.

A todos que de alguma forma me ajudaram e que eu não tenha citado o seu nome... fica aqui o registro...

SUMÁRIO

	Pág.
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE TABELAS	xii
RESUMO	xiv
ABSTRACT	xv
1. INTRODUÇÃO	01
1. 1. Objetivos Gerais.....	06
1. 2. Objetivos Específicos.....	06
2. MATERIAIS E MÉTODOS	07
2. 1. Área de estudo.....	07
2. 2. Coleta de dados.....	12
2. 3. Preparação e Identificação do material Coletado.....	16
2. 4. Análise dos dados.....	17
2. 4. 1. Composição de Espécies.....	17
2. 4. 2. Comparação da composição de espécies com outras localidades.	17
2. 4. 3. Desempenho dos métodos quantificáveis de amostragem.....	20
2. 4. 4. Estrutura da Taxocenose.....	21
2. 4. 4. 1. Frequência de encontro.....	21
2. 4. 4. 2. Macrohabitat, Microhabitat, Atividade diária.....	21
2. 4. 4. 3. Dieta e Reprodução.....	23
2. 4. 5. Riqueza e Abundância Relativa.....	24
3. RESULTADOS	26
3. 1. Composição de Espécies.....	26
3. 1. 1. História Natural e comentários taxonômicos de serpentes.....	27
3. 2. Comparação da composição de espécies com outras localidades.....	47
3. 3. Desempenho dos métodos quantificáveis de amostragem.....	54
3. 4. Estrutura da Taxocenose.....	58
3. 4. 1. Frequência de encontro.....	59

3. 4. 2. Macrohabitat, Microhabitat, Atividade diária.....	61
3. 4. 3. Dieta e Reprodução.....	63
3. 5. Riqueza e Abundância Relativa.....	65
4. DISCUSSÃO.....	69
4. 1. Composição de Espécies.....	69
4. 2. Comparação da composição de espécies com outras localidades.....	70
4. 3. Desempenho dos métodos quantificáveis de amostragem.....	73
4. 4. Estrutura da Taxocenose.....	75
4. 4. 1. Frequência de encontro.....	75
4. 4. 2. Macrohabitat, Microhabitat e Atividade Diária.....	76
4. 4. 3. Dieta e Reprodução.....	77
4. 5. Riqueza e Abundância Relativa.....	79
5. CONCLUSÕES.....	82
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83
7. ANEXOS.....	94
8. APÊNDICES.....	96

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1 – Área de estudo, evidenciando o Município de Castelo do Piauí (ponto vermelho).....	07
FIGURA 2 - Fotografia aérea mostrando o aspecto geral da área de estudo (2002) (Fonte: ECB Rochas Ornamentais do Brasil Ltda.).....	08
FIGURA 3 – Climatograma obtido através do balanço hídrico de Castelo do Piauí. Pre = Precipitação; Evp = Evapotranspiração potencial e Evr = Evapotranspiração real. (Adaptado de Thorthwaite e Mather, 1955; Costa, 2005).....	09
FIGURA 4 – Área 1 - Cerrado Rupestre de baixa altitude, Município de Castelo do Piauí, Piauí. a) Detalhe vegetação; b) Detalhe do solo pedregoso característico da área.....	11
FIGURA 5 – Área 2 - Cerrado Aberto, Município de Castelo do Piauí, Piauí. a) Detalhe da vegetação; b) Detalhe do solo.....	11
FIGURA 6 – Área 3 – Vegetação Secundária de Cerrado Típico, Município de Castelo do Piauí, Piauí. a) Detalhe vegetação (chuva); b) vegetação (seca) e do solo.....	11
FIGURA 7 – Conjunto de armadilhas de interceptação e queda, em forma de Y. a) Cerrado Rupestre; b) Cerrado Aberto; c) Vegetação Secundária de Cerrado Típico; d) Detalhe da proteção para evitar exposição ao sol.....	14
FIGURA 8 – Serpentes de Castelo do Piauí.....	44
FIGURA 9 – Localidades de Cerrado (quadrados azuis), Caatinga (círculos azuis claros), Áreas de transição (círculos amarelos), outras áreas abertas (Pantanal e Campo; losangos cinza), Mata Atlântica (triângulos verde-claros) e Amazônia (triângulos verde-escuros) utilizadas para comparação de taxocenoses de serpentes brasileiras. <u>Legenda:</u> 01 = Cerrado das Emas (GO), 02 = Cerrado do Rio Manso (MT), 03 = Cerrado de Itirapina (SP), 04 = Cerrado de Urbano Santos (MA), 05 = Transição Cerrado-Caatinga de Uruçuí-Una (PI), 06 = Ecótono Mata Semidecidual – Cerrado de José de Freitas (PI), 07 = Transição Cerrado-Caatinga de Castelo do Piauí (PI), 08 = Caatinga da Chapada do Apodi (CE-RN), 09 = Caatinga de Exu (PE), 10 = Dunas de São Francisco (BA), 11 = Transição Caatinga-Cerrado de Serra da Capivara (PI), 12 = Transição Caatinga-Cerrado de Serra das Confusões (PI), 13 = Campos de Santa Maria (RS), 14 = Pantanal de Poconé (MT), 15 = Amazônia Central, Reserva Ducke (AM), 16 = Amazônia Oriental, Caxiuanã (PA), 17 = Mata Atlântica da Juréia (SP) e 18 = Mata Atlântica do Paraná (PR).....	51
FIGURA 10 – Dendograma da análise de agrupamento entre dezoito localidades analisadas resultantes da composição de espécies de serpentes (presença e ausência de 203 espécies e 9 subespécies): FA = formações abertas, FF = formações florestais. Localidades de Cerrado (01, 02, 03, 04 e 05), Caatinga (08, 09, 10, 11 e 12), Áreas de transição (06 e 07), outras áreas abertas (Pantanal (14) e Campo (13)), Mata Atlântica (17 e 18) e Amazônia (15 e 16). As legendas são as mesmas utilizadas na Figura 9.....	52

- FIGURA 11** – Diagrama de ordenação da Análise de Coordenadas Principais (PCO) entre dezoito localidades analisadas resultantes da composição de espécies de serpentes (presença e ausência de 203 espécies e 9 subespécies). Os grupos foram delimitados de acordo com os grupos formados pela análise de agrupamento a 23 % de similaridade. Localidades de Cerrado (quadrados azuis), Caatinga (círculos azuis claros), Áreas de transição (círculos amarelos), outras áreas abertas (Pantanal e Campo; losangos cinza), Mata Atlântica (triângulos verde-claros) e Amazônia (triângulos verde-escuros). As legendas são as mesmas utilizadas na Figura 9..... 53
- FIGURA 12** – Curva de acumulação de espécies de serpentes para a área de estudo e região, em relação ao número de indivíduos. As unidades foram obtidas com os dados de Armadilha de Interceptação e Queda e Procura Limitada por Tempo. Legenda: SObs = Número Observado; SObs 95 % = Intervalo de confiança a 95 % para mais e menos..... 56
- FIGURA 13** – Curvas de rarefação de espécies para dois métodos de amostragem utilizados no município de Castelo do Piauí. As amostras foram geradas com 100 aleatorizações. **AIQ** = Armadilha de Interceptação e Queda (em verde: 1 amostra = 7 armadilhas-dia), **AIQ SD** = Desvio padrão; **PLT** = Procura Limitada por Tempo (em azul: 1 amostra = 8 horas-observador), **PLT SD** = Desvio padrão..... 57
- FIGURA 14** – Curvas de rarefação de espécies para as áreas de amostragem utilizadas no município de Castelo do Piauí. As amostras foram geradas com 100 aleatorizações. **CRup** = Cerrado Rupestre (em preto), **CRup SD** = desvio padrão; **CABe** = Cerrado Aberto (em verde), **CABe SD** = desvio padrão; **CTiS** = Vegetação Secundária de Cerrado Típico, **CTiS SD** = desvio padrão. As curvas foram construídas apenas com as amostras que tiveram espécies registradas..... 61
- FIGURA 15** – Curva dos estimadores de riqueza de serpentes para a área de estudo e região, em relação ao número de indivíduos. As unidades foram obtidas com os dados de Armadilha de Interceptação e Queda e Procura Limitada por Tempo..... 66
- FIGURA 16** – Curva de acumulação de espécies e comportamento dos estimadores de riqueza em relação ao número de indivíduos: **a)** estimadores usados, únicos e duplicatas, **b)** curva de acumulação e estimador *Jackknife 1*, **c)** curva de acumulação e *Chao 2* e **d)** curva de acumulação e *Bootstrap*..... 66
- FIGURA 17** – Abundância relativa de espécies de serpentes, em porcentagem do número total de indivíduos (38), encontradas no município de Castelo do Piauí PI, através dos métodos AIQ e PLT. O número de indivíduos é apresentado em cima de cada barra. Legenda: **THsp** - *Thamnodynastes sp. nov. 2*, **PHna** - *Philodryas nattereri*, **PHig** - *Phimophis iglesiasi*, **APce** - *Apostolepis cearensis*, **OXtr** - *Oxyrhopus trigeminus*, **BOLu** - *Bothrops lutzi*, **Livi** - *Liophis viridis*, **PSni** - *Pseudoboa nigra*, **EPce** - *Epicrates cenchria assisi*, **LEan** - *Leptodeira annulata*, **Lipa** - *Liophis paucidens*, **Mlib** - *Micrurus ibiboboca*, **PSjo** - *Psomophis joberti*, **Wame** - *Waglerophis merremii*..... 67
- FIGURA 18** – Abundância relativa de serpentes do município de Castelo do Piauí. **A:** relações de abundância com os métodos quantificáveis utilizados; **B:** relação de abundância com as fitofisionomias amostradas. A legenda é a mesma utilizada na Fig. 17..... 68

LISTA DE TABELAS

	Pág.
TABELA 1 – Distribuição das áreas e número de dias trabalhados por área, segundo a ordem de amostragem.....	13
TABELA 2 – Lista de espécies registradas na área de estudo e região, número de indivíduos encontrados (N) e porcentagem em relação ao total (%).	26
TABELA 3 – Padrão de distribuição geográfica das serpentes registradas em Castelo do Piauí. Nota: Cerr = Cerrado, Caat = Caatinga, CeCa = Cerrado e Caatinga, Ampla = Ampla distribuição.....	47
TABELA 4 - Características ambientais das localidades e localização geográfica das localidades compradas neste estudo. SPP = Total de espécies da localidade; LAT= latitude, LOG= longitude, ALT.= altitude em metros, PLUV = Médias pluviométricas anuais, T °C = Temperatura média anual, – = dados não registrados, T= Área de Transição (* Vegetação Predominante).....	49
TABELA 5 – Matriz de similaridade (Coeficiente de Similaridade de Gower) entre as 18 localidades analisadas. Valores de similaridade entre as localidades (itálico), número de espécies analisadas dentre as composições (negrito) e número de espécies compartilhadas (sublinhado). <u>Legenda</u> : 01 = Cerrado das Emas (GO), 02 = Cerrado do Rio Manso (MT), 03 = Cerrado de Itirapina (SP), 04 = Cerrado de Urbano Santos (MA), 05 = Transição Cerrado-Caatinga de Uruçuí-Una (PI), 06 = Ecótono Mata Semidecidual – Cerrado de José de Freitas (PI), 07 = Transição Cerrado-Caatinga de Castelo do Piauí (PI), 08 = Caatinga da Chapada do Apodi (CE-RN), 09 = Caatinga de Exu (PE), 10 = Dunas de São Francisco (BA), 11 = Transição Caatinga-Cerrado de Serra da Capivara (PI), 12 = Transição Caatinga-Cerrado de Serra das Confusões (PI), 13 = Campos de Santa Maria (RS), 14 = Pantanal de Poconé (MT), 15 = Amazônia Central, Reserva Ducke (AM), 16 = Amazônia Oriental, Caxiuanã (PA), 17 = Mata Atlântica da Juréia (SP) e 18 = Mata Atlântica do Paraná (PR).....	50
TABELA 6 – Composição, abundância absoluta e relativa (entre parênteses) das serpentes registradas para o município de Castelo do Piauí. As siglas correspondem aos métodos de obtenção dos espécimes: AIQ = Armadilha de Interceptação e Queda, PLT = Procura Limitada por Tempo, EO = Encontro Ocasional, – = não registrado.....	55
TABELA 7 - Taxa de encontro de serpentes durante PLT e AIQ em estudos realizados no Brasil. Fonte: Cechin (1999), Santos-Costa (2003), Bernarde (2004), Sawaya (2004) e este estudo. Ind. = Indivíduos registrados; Entre parênteses = N° conjuntos de armadilhas formadas.....	56
TABELA 8 – Número de serpentes, riqueza observada de espécies e completude de inventário. PLT = Procura Limitada por Tempo; AIQ = Armadilha de Interceptação e Queda.....	58
TABELA 9 – Espécies de serpentes registradas nas diferentes fitofisionomias do município de Castelo do Piauí (CRup = Cerrado Rupestre, CAbe = Cerrado	

Aberto e **CTiS** = Vegetação Secundária de Cerrado Típico) e para toda a área através de AIQ e PLT. Os valores representam o índice de frequência de encontro de determinada espécie em relação ao total de expedições realizadas. Entre parênteses: número de espécimes. Espécies comuns: > 50 %; espécies raras: < 20 %..... **60**

TABELA 10 - Atributos da taxocenose de serpentes na região de Castelo do Piauí: Hábitat (Fitofisionomias): **CR** = Cerrado Rupestre, **CA** = Cerrado Aberto, **MS** = Vegetação Secundária de Cerrado Típico; **EN** = Entornos. Macrohabitat: **SF** = Fossoriais e Semi-fossoriais, **SB** = Arborícolas e Semi-arborícolas, **TE** = Criptozóicas e Terrícolas. Microhabitat: **1** = No chão, **2** = Copa de árvore, **3** = Enterrado no chão, **4** = Sobre rocha, **5** = Sob rocha, **6** = Sob serapilheira, **7** = Sobre serapilheira, **8** = Em troncos no sub-bosque, **9** = Em troncos caídos no chão, **10** = Em troncos ocos, **11** = Dentro de Cupinzeiro, **12** = Sobre Cupinzeiro. Atividade: **D** = Diurna, **N** = noturna, **DN** = Diurna/Noturna; - = sem registros. CRC: Comprimento Rostro-Cloacal..... **62**

TABELA 11 – Itens alimentares das espécies de serpentes do município de Castelo do Piauí: **L** = lagartos; **AN** = anfíbios; **M** = mamíferos; **AV** = aves, **AFB** = anfisbênias, **S** = serpentes; **Ov** = ovos de aves; **P** = peixes; **Oa** = ovos de anfíbios; **Or** = ovos de répteis, **X*** = material encontrado na análise da dieta. **X** = itens retirados das bibliografias..... **64**

TABELA 12 – Valores médios e máximos dos estimadores de riqueza utilizados... **65**

RESUMO

Foi realizado um inventário da fauna de serpentes da área de transição entre Cerrado e Caatinga no Município de Castelo do Piauí. Foram realizadas seis expedições entre Outubro de 2005 e Julho de 2006, em fitofisionomias de Cerrado Rupestre, Cerrado Aberto e Mata Secundária de Cerrado Típico, que totalizaram 120 dias de trabalho de campo. Foram utilizados três métodos: Armadilhas de Interceptação e Queda, Procura Limitada por Tempo e Encontros Ocasionais. Foram registradas 18 espécies. A família Colubridae apresentou a maior riqueza de espécies, assim como nas diferentes formações da América do Sul. A comunidade é composta por Xenodontinae (11 espécies), seguido por Colubrinae (*Mastigodryas bifossatus* e *Spilotes pullatus*) e apenas uma espécie de Dipsadinae (*Leptodeira annulata*), refletindo o padrão evolutivo das linhagens filogenéticas dos colubrídeos e a estrutura da comunidade. *Thamnodynastes* sp. (n= 7), *Philodryas nattereri* (n= 5) e *Phimophis iglesiasi* (n= 5) foram as espécies mais abundantes na área estudada, diferente da dominância de viperídeos observada em outras taxocenoses de serpentes no Brasil. Os estimadores de riqueza Chao 2 e Jack1 indicam que a comunidade é composta por aproximadamente 24 espécies. Procura Limitada por Tempo apresentou o melhor desempenho dentre os métodos utilizados, embora a utilização dos três métodos seja recomendada para um inventário mais completo de serpentes. Foi demonstrada a predominância de serpentes terrestres e criptozóicas, diurnas, ovíparas e que possivelmente alimentam-se na sua maioria de anfíbios e lagartos. A Análise de Coordenadas Principais, análise de agrupamento, similaridade e padrão de distribuição das espécies dentre os biomas, mostram que a área estudada é mais similar a áreas abertas (Cerrado, Caatinga e Pantanal). A comunidade de serpentes de Castelo do Piauí sofre influência direta da fauna dos biomas Cerrado e Caatinga, de acordo com os estudos florísticos da área, apontando associação preferencial a taxocenoses de caatinga. As análises do PCO e de Agrupamento sugerem que a hipótese sobre composição mista das faunas de cerrado e caatinga, como apontada em outros trabalhos, possa ser conseqüência de análises inadequadas.

Palavras-chave: Composição de Serpentes, História Natural, Cerrado, Caatinga, Piauí.

ABSTRACT

A survey of the snake fauna in a transition area between Cerrado and Caatinga in the municipal district of Castelo do Piauí was made. Six trips were accomplished between October, 2005 and July, 2006, in three vegetation types: Rocky Savanna, Open Savanna and secondary growth of Typical Savanna, totalizing 120 days of field work. Three methods were used: Pitfall traps with drift fences, Time Constrained Search and Occasional Encounters. Eighteen species were registered. As expected for the South American formations, Colubridae presented the greatest species richness. The community is predominantly composed by Xenodontinae (11 species), following by Colubrinae (*Mastigodryas bifossatus* and *Spilotes pullatus*) and a single species of Dipsadinae (*Leptodeira annulata*), reflecting the community structure and the evolutionary pattern of the colubrids phylogenetic lineages. *Thamnodynastes* sp. (n = 7), *Philodryas nattereri* (n = 5) and *Phimophis iglesiasi* (n = 5) were the most abundant species in the studied area, different from others formations of snake communities in Brazil which are dominated by Viperidae. The richness estimators Chao 2 and Jack1 indicate that the community is composed by nearly 24 species. Time Constrained Search was the most effective method, although it is recommended the use of the three methods for a more complete snake survey. It was demonstrated the predominance of terrestrials, diurnals, oviparous snakes, which probably feeds on amphibians and lizards. The Principal Coordinates Analysis, cluster analysis, similarity indices and distribution patterns of the species between the biomes, shows that the studied area is more similar to open areas (Cerrado, Caatinga e Pantanal) than to forest formations, reinforcing the idea that the snake community of Castelo do Piauí suffers direct faunistical influence from the Cerrado and Caatinga biomes. This data are congruent with those from flora studies, and point preferential association to Caatinga communities. The PCO and cluster analysis suggests that the hypothesis of mixed composition of Cerrado and Caatinga faunas, as pointed in other studies, is based on misinterpreted data.

Key-words: Snakes Composition, Natural History, Cerrado, Caatinga, Piauí.

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento e a conservação da diversidade faunística na região tropical, assim como os processos que originaram esta diversidade são importantes e compensadores campos de estudo (Vanzolini, 1974), dificultados pela carência de inventários e programas de pesquisa (Albino, 2005). Apesar dos estudos sobre serpentes terem avançado consideravelmente nos últimos anos, o grau de conhecimento na região neotropical é ainda limitado, sendo que a maioria dos estudos herpetológicos são relacionados às regiões temperadas, em especial na América do Norte (região neártica). A grande proporção dos estudos realizados na região tropical concentra-se na América Central, alguns poucos na Ásia e África (Scott Jr. & Campbell, 1982; Cechin, 1999).

O Brasil possui uma elevada diversidade de répteis (Rodrigues, 2005), sendo que sua diversidade é resultado dos vários biomas presentes no país (Rodrigues, 2003), desde regiões com formações abertas e xéricas como a Caatinga até regiões com formações florestadas e extremamente úmidas como a Amazônia. Dentre as 641 espécies de répteis no Brasil, 326 são serpentes (SBH, 2005), sendo que a Amazônia possui a maior diversidade (138 espécies), seguido pela Mata Atlântica (134), Cerrado (117) e Caatinga (78, incluindo os enclaves de floresta úmida) (Rodrigues, 2005). Mesmo com tamanha diversidade conhecida, informações básicas sobre serpentes na região neotropical, em especial no Brasil, ainda são escassas (Sawaya, 2004). Em alguns biomas brasileiros o conhecimento sobre a história natural e estrutura de taxocenoses de serpentes avançou a partir da década de 90, com trabalhos importantes realizados na Amazônia (Cunha & Nascimento, 1993; Martins & Oliveira, 1998; Santos-Costa, 2003; Bernarde, 2004), na Mata Atlântica (Marques, 1998; Argôlo, 2004; Morato, 2005), no

Pantanal (Strüssmann & Sazima, 1993), no Pampa (Cechin, 1999) e Mata de Araucária (Di-Bernardo, 1998), levantando dados, discutindo história natural e estrutura das taxocenoses de serpentes.

Estudos de serpentes relacionados às formações abertas como Cerrado, Caatinga e Pantanal, são poucos no Brasil. Dentre os trabalhos conhecidos para a Caatinga, no nordeste brasileiro, podemos citar: Lima-Verde (1976) que realizou um trabalho de fisioecologia e etologia de serpentes na Chapada do Apodi, divisa dos estados do Ceará e Rio Grande do Norte; Vanzolini *et al.* (1980) que apresentaram dados sobre composição de espécies, taxonomia e distribuição de serpentes para o bioma Caatinga; Vitt (1983) e Vitt & Vangilder (1983), que compararam hábitos, atividade, dieta, reprodução e morfologia de serpentes no Município de Exu (PE); Lima-Verde & Cascon (1990) que apresentam uma lista preliminar para a herpetofauna do Ceará; Rodrigues (1996) que analisou a composição de serpentes e outros squamatas das dunas quaternárias do médio Rio São Francisco (BA); e por fim Rodrigues (2003) que publicou uma compilação sobre a herpetofauna da Caatinga, discutindo o grau de conhecimento para o bioma, além de apresentar dados históricos, ecológicos e de história natural.

Dentre os trabalhos conhecidos de áreas de Cerrado, podemos citar: Vanzolini (1948) que apresentou uma lista de serpentes e dados ecológicos para a região Cachoeira das Emas, Pirassununga (SP); Strüssmann (2000) que caracterizou a composição, abundância relativa e aspectos da ecologia de serpentes em diferentes unidades de paisagens da região do Rio Manso (MT); Colli *et al.* (2002) que publicaram uma compilação sobre a herpetofauna do Cerrado, apresentando dados históricos,

ecológicos e de história natural; e Sawaya (2004) que forneceu dados de história natural e ecologia de serpentes na região de Itirapina (SP).

De modo geral, as taxocenoses de serpentes de áreas ecotonais ou de transição são pouco estudadas. Lima (2003) analisou a composição e diversidade no Município Urbano Santos (MA), uma área de transição entre Cerrado e Amazônia. Rocha & Santos (2004) analisaram a composição de serpentes em uma área de transição ente Cerrado e Mata Semidecidual no Município de José de Freitas (PI). Apenas três trabalhos envolvendo áreas de transição entre Cerrado e Caatinga são encontrados na literatura, como segue: Vanzolini *et al.* (1980) relataram a herpetofauna de Valença (PI), uma importante área de transição entre Cerrado e Caatinga, além de outras áreas de Caatinga no nordeste brasileiro; Zaher *et al.* (2001) e Zaher *et al.* (2002) realizaram inventários de vertebrados (incluindo serpentes) na Estação Ecológica de Uruçuí-Una (PI) e no Parque Nacional Serra das Confusões (PI), respectivamente. As duas áreas apresentam transição entre Cerrado e Caatinga, sendo que na Estação Ecológica de Uruçuí-Una há predomínio de Cerrado e no Parque Nacional Serra das Confusões de Caatinga.

Com uma área de 252.378,5 Km², o Estado do Piauí é caracterizado por apresentar um mosaico fitofisionômico que engloba caatingas, cerrados e áreas de transição. Cerca de 30 % da área total do estado encontra-se recoberto por Cerrado *sensu lato* (Cepro, 1992). Estas áreas de Cerrado caracterizam-se por serem extensões setentrionais do Cerrado do Brasil Central, sendo consideradas marginais por estarem na porção extrema da distribuição dos cerrados (Castro *et al.*, 1998), em especial no nordeste brasileiro. Aproximadamente 15 % da área do estado representa transição e áreas de contato entre o Cerrado e outros tipos de vegetação, como a Caatinga na porção leste e sudeste (floresta seca de espinhos e arbustos), Carrasco (tipo de transição seca

Cerrado -Caatinga), Florestas Secas Decíduas e Florestas Semidecíduas Sazonais, Matas de Babaçu e Carnaubais (Cepro, 1992; Castro *et al.*, 1998; Castro, 2003; Albino, 2005). Desta forma, o estado abriga além destes ecossistemas e as suas respectivas áreas ecotonais, parte da diversidade de cada um desses complexos sistemas biológicos. Por essa razão, a região é de grande importância para implantação de ações em programas de pesquisa, inventário, monitoramento e conservação dos recursos naturais.

Embora o Piauí seja extremamente interessante do ponto de vista geográfico e ecológico, os trabalhos com fauna são escassos. Os poucos levantamentos herpetofaunísticos realizados foram feitos de forma esporádica e pontual (ver Vanzolini, 1976; Coimbra Filho & Maia 1979; Vanzolini *et al.*, 1980; Rodrigues, 1984a, 1985; Manzani & Abe, 1990; Olmos & Barbosa-Souza, 1991; Yuki, 1997; Rodrigues *et al.*, 2001). Para se ter idéia do número de estudos herpetofaunísticos no estado, Rodrigues (2003), realizando levantamentos em coleções científicas, especialmente do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), destacou na época que o município de Valença correspondia à localidade melhor amostrada, com 19 espécies de serpentes, 13 de lagartos e oito de anfíbios. Hoge *et al.* (1979), no levantamento faunístico realizado durante o “Projeto Rondon XXII”, encontraram 15 espécies de serpentes em seis municípios do estado. No Parque Nacional Serra da Capivara, Município de São Raimundo Nonato, foram registradas 17 espécies de serpentes por Araújo *et al.* (1998). Recentemente, inventários de vertebrados foram realizados na Estação Ecológica de Uruçuí-Una (Zaher *et al.*, 2001) e Parque Nacional Serra das Confusões (Zaher *et al.*, 2002), onde foram registradas 61 espécies (sendo 19 de lagartos e 34 de serpentes) e 43 espécies (sendo 20 de lagartos e 19 de serpentes), respectivamente. Rocha & Santos (2004) encontraram 19 espécies de serpentes no Município de José de Freitas (PI). O

trabalho mais recente realizado no estado foi desenvolvido no Parque Nacional de Sete Cidades, analisando composição, abundância e estimando riqueza de 24 espécies de serpentes em fitofisionomias de Cerrado em 2006 (W. A. Rocha, comunicação pessoal).

Considerando o conhecimento ainda insipiente, o atual avanço da fronteira agrícola no Estado e a importância ecológica e geográfica do Estado do Piauí com relação às suas áreas ecotonais e a posição “marginal” dos cerrados do Estado, torna-se urgente a necessidade de realização de inventários faunísticos em áreas remanescentes de vegetação. Este trabalho tem como objetivo realizar o inventário de serpentes em uma área de transição Cerrado - Caatinga no Município de Castelo do Piauí, localizado a nordeste do estado. Esta área foi escolhida por estar inserida em ambiente de transição climática e vegetacional, apresentando, portanto, uma importante diversidade fisionômica, estando presente as fitofisionomias de Cerrado Aberto, Vegetação Secundária de Cerrado Típico e Cerrado Rupestre de baixa altitude (Albino, 2005; Costa, 2005). Como a área estudada apresenta espécies vegetais transicionais, denotando uma área ecotonal, com influência dos biomas Cerrado e Caatinga (Albino, 2005; Costa, 2005), este trabalho pretende verificar se existe similaridade herpetofaunística entre a área estudada e outras formações transicionais, Cerrado e Caatinga.

1.1. Objetivo Geral

Avaliar a composição da fauna de serpentes do Município de Castelo do Piauí, estimar a riqueza e abundância de espécies nos seus diversos habitats, e verificar a similaridade herpetofaunística entre a área estudada e outras formações transicionais, Cerrado e Caatinga.

1.2. Objetivos Específicos

- Inventariar a fauna de serpentes e estimar a riqueza com base em três fitofisionomias no Município de Castelo do Piauí;
- descrever a composição e abundância das espécies de serpentes, comparar a frequência de encontro das espécies para as fitofisionomias e estimar a frequência para toda a área de estudo;
- categorizar as espécies segundo o macro e microhabitat, atividade diária, dieta e reprodução;
- avaliar o desempenho dos métodos utilizados em uma área de transição vegetacional;
- verificar se a composição faunística de serpentes do Município de Castelo do Piauí é característica de Cerrado, Caatinga, ou se corresponde a uma fauna transicional, através da comparação direta e da similaridade de espécies de serpentes com outras formações abertas (Cerrado, Caatinga, Pampa e Pantanal) e florestais (Amazônia e Mata Atlântica) do Brasil.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2. 1. Área de estudo

O Município de Castelo do Piauí ($05^{\circ}13-14'$ S e $41^{\circ}41-42'$ W) localiza-se à nordeste do Piauí, na microrregião de Campo Maior. Possui uma área total de 5.871 km^2 , representando cerca de 2 % do estado do Piauí (Cepro, 1992; Costa, 2005). A área estudada pertence à Mineradora ECB Rochas Ornamentais do Brasil Ltda., com aproximadamente 3.000 ha (Fig(s). 1 e 2).



FIGURA 1 – Área de estudo, evidenciando o Município de Castelo do Piauí (ponto vermelho).

A área estudada é também foco de estudo do Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD), do Programa de Ecologia dos Cerrados Marginais do Nordeste e Ecótonos Associados (ECOCEM) e do Projeto de Biodiversidade e Fragmentação de Ecossistemas nos Cerrados Marginais do Nordeste. Este estudo está em consonância com um dos principais objetivos dos programas, que é inventariar a biodiversidade remanescente em áreas focais, através de estudos padronizados de longa duração.



FIGURA 2 – Fotografia aérea mostrando o aspecto geral da área de estudo (2002) (Fonte: ECB Rochas Ornamentais do Brasil Ltda.).

O clima da região é considerado tropical semi-árido quente, com duração do período seco de seis meses, sendo que na área de estudo o clima é considerado sub-úmido seco, com duração do período seco de sete meses (Costa, 2005). A região apresenta média máxima anual de 33,6° C, sendo registrada mínima 21,8° C em fevereiro e máxima de 35,0° C em outubro.

O regime pluviométrico é caracterizado por duas estações bem definidas: um período chuvoso (verão) e outro seco (inverno), com o pico das chuvas ocorrendo nos meses de fevereiro e março, podendo se estender até maio. A partir do mês de junho as chuvas ficam mais escassas, iniciando assim o período de seca, que se estende até novembro (fig. 3). A mais recente medida de precipitação pluviométrica anual foi realizada por Albino (2005) e relatada em Costa (2005), com base nos dados de Thorntwaite & Mather (1955). Os dados relatam precipitação média anual de 1.199,3 mm, déficit hídrico de 792 mm nos meses de maio a dezembro, com o maior déficit em setembro-outubro (146 mm) e excedente de 288 mm nos meses mais chuvosos.

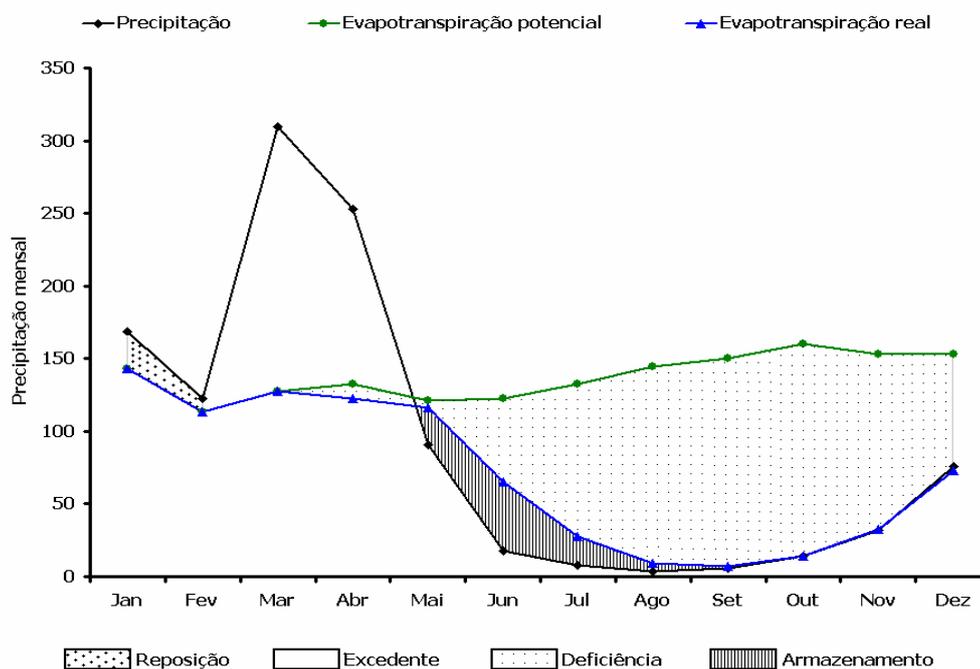


FIGURA 3 – Climatograma obtido através do balanço hídrico de Castelo do Piauí. **Pre** = Precipitação; **Evp** = Evapotranspiração potencial e **Evr** = Evapotranspiração real. (Adaptado de Thorthwaite e Mather, 1955; Costa, 2005).

Os padrões litológicos estão associados às formações Cabeças (Dc⁴) e Pimenteiras (Dp⁵), datadas respectivamente do Devoniano Médio e Inferior,

aproximadamente a 408 milhões de anos atrás, pertencentes à Bacia Sedimentar do Piauí-Maranhão (Albino, 2005). Apresenta como principais cursos d'água os rios Poti, Cais, São Miguel e Capivara; riacho da Arraia; as lagoas das Pedras, Mansinho e São Francisco; e o açude Vaso (Cepro, 1992).

Segundo Cepro (1992) a vegetação predominante no município e região é Campo Cerrado, muito freqüente na região do Complexo de Campo Maior (Farias & Castro, 2004), com ocorrência de outras fitofisionomias distintas de cerrado, pequenas manchas de Cerradão, além de Caatinga arbórea e Caatinga arbustiva. Para a área de estudo, Cerrado *sensu stricto* é descrito como vegetação dominante, com fitofisionomias de Cerrado Rupestre de baixa altitude (Costa, 2005), Cerrado Aberto e Vegetação Secundária de Cerrado Típico (J. M. Costa, comunicação pessoal).

O Cerrado Rupestre de baixa altitude (área 1; 05°13'54.1'' S 041°42'01.7'' W; Fig. 4) apresenta plantas de pequeno porte, bastante espaçadas, dispostas sobre o afloramento rochoso e entre os grotões (Costa, 2005). O solo apresenta pedregosidade e rochosidade superficiais, com afloramento das rochas na superfície (Albino, 2005).

No Cerrado Aberto (área 2; 05°13'52.5'' S 041°41'37.5'' W; Fig. 5) o componente herbáceo-subarbustivo predomina sobre o arbustivo-arbóreo e os campos permanecem alagados durante o período chuvoso (J. M. Costa, comunicação pessoal).

A Vegetação Secundária de Cerrado Típico ou Cerrado Típico Secundário (área 3; 05°13'59.5'' S 041°41'07.3'' W; Fig. 6) é composta por espécies típicas de Cerrado, com predomínio de vegetação secundária. A vegetação é composta de espécies lenhosas típicas e componentes herbáceos ausentes (grama). É caracterizada pela presença de arbustos e arvoredos de pequeno porte e de maior densidade na área. As espécies pioneiras

como *Mimosa spp.* (Jurema) e demais mimosáceas substituíram a vegetação nativa, resultando em uma vegetação secundária de Cerrado Típico.



FIGURA 4 – Área 1 – Cerrado Rupestre de baixa altitude, Município de Castelo do Piauí, Piauí. a) Detalhe vegetação; b) Detalhe do solo pedregoso característico da área.



FIGURA 5 – Área 2 - Cerrado Aberto, Município de Castelo do Piauí, Piauí. a) Detalhe da vegetação; b) Detalhe do solo.

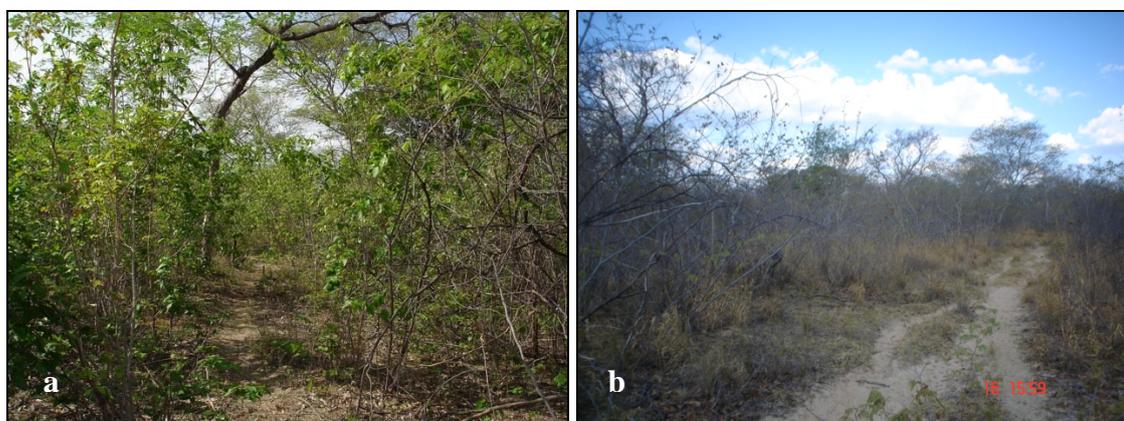


FIGURA 6 – Área 3 – Vegetação Secundária de Cerrado Típico, Município de Castelo do Piauí, Piauí. a) Detalhe vegetação (chuva); b) vegetação (seca) e do solo.

Na vegetação secundária de Cerrado Típico há predominância de *Mimosa spp.*, planta de pequeno porte, distribuída de forma densa, e *Parkia platycephala* Benth. (Faveira), planta de maior porte, distribuída de forma espaçada (J. M. Costa, comunicação pessoal). É importante ressaltar que as três áreas possuem influência florística de vegetação de caatinga (J. M. Costa, comunicação pessoal), e com exceção dos dados apresentados por Albino (2005) e Costa (2005), os demais dados foram trabalhados exclusivamente para este estudo.

As três áreas sofreram e vêm sofrendo alteração em função da atividade mineradora, agricultura e pecuária (J. M. Costa, comunicação pessoal), além de apresentar um recente histórico de fogo (3 e 7 anos atrás).

2. 2. Coleta de dados

Os dados foram obtidos a partir de seis expedições realizadas entre Outubro de 2005 e Julho de 2006. Foram amostradas três áreas fisionalmente distintas: Cerrado Rupestre (área 1), Cerrado Aberto (área 2) e Vegetação Secundária de Cerrado Típico (área 3) (Fig(s). 4, 5 e 6). Uma parcela de 25 ha foi estabelecida em cada fitofisionomia com as seguintes proporções: 750 x 250 m, 600 x 400 m e 500 x 500 m. As parcelas distaram cerca de 600 metros umas das outras. Em cada expedição duas das três áreas foram trabalhadas paralelamente durante 20 dias. As expedições foram organizadas segundo um cronograma pré-estabelecido (Tabela 1), onde cada área foi visitada quatro vezes ao longo deste trabalho.

Os dados foram coletados a partir de três métodos: Procura Limitada por Tempo (**PLT**), Armadilhas de Interceptação e Queda (**AIQ**), e Encontros Ocasiais (**EO**), que serão descritas a seguir:

TABELA 1 – Distribuição das áreas e número de dias trabalhados por área, segundo a ordem de amostragem.

Expedições	Cerrado Rupestre (Área 1) (Dias)	Cerrado Aberto (Área 2)	Vegetação Secundária de Cerrado Típico (Área 3)
1 ^a (Out-Nov/2005)	20	20	
2 ^a (Dez/2005)		20	20
3 ^a (Fev/2006)	16		16
4 ^a (Abr-Mai/2006)	20	20	
5 ^a (Jun-Jul/2006)		17	20
6 ^a (Ago-Set/2006)	21		21
Total	77	77	77

1) Armadilhas de Intercepção e Queda (AIQ) (modificado de Fitch, 1987; Greenberg *et al.*, 1994; Cechin & Martins, 2000; Enge, 2001): Os conjuntos de armadilhas em forma de “Y” (Fig. 7) foram compostos por quatro baldes de 60 litros cada, distantes 10 metros entre si e interligados por cercas-guia de 90 cm de altura (sendo 10 cm das mesmas, enterrados para evitar a passagem de espécimes sob a cerca) e mantidas em posição vertical por estacas de madeira. Foram feitos pequenos furos no fundo dos baldes para evitar armazenamento da água da chuva, evitando, dessa forma, o afogamento dos animais. Além disso, em cada balde foi montada uma cobertura com a tampa e três estacas para evitar exposição excessiva dos animais ao sol, evitando a morte por desidratação. Em cada área foram instalados sete conjuntos de AIQ (28 baldes e 840m de cerca-guia). A vistoria das armadilhas ocorreu duas vezes ao dia, nos períodos da manhã e final da tarde. O período em que as armadilhas ficaram abertas correspondeu ao número de dias trabalhados em cada área (ver Tabela 1).

O esforço amostral por área foi calculado com base no número de dias, multiplicado pelo número de armadilhas em cada área ($n = 7$), dando uma relação dias-

armadilha (a expressão dias-balde, comum na literatura, não foi utilizada para os nossos propósitos pelo fato do conjunto de quatro baldes formarem uma única armadilha e serem dependentes entre si). Foram amostrados 77 dias em cada uma das áreas (Tabela 1). Desta forma, o esforço obtido foi de 539 dias-armadilha para Campo Aberto, Cerrado Rupestre e para Vegetação Secundária de Cerrado Típico, totalizando 1.617 dias-armadilha geral (equivalente a 6.468 dias-balde para eventuais comparações com outros trabalhos).



FIGURA 7 – Conjunto de armadilhas de interceptação e queda, em forma de Y. a) Cerrado Rupestre; b) Cerrado Aberto; c) Vegetação Secundária de Cerrado Típico; d) Detalhe da proteção para evitar exposição ao sol.

2) Procura Limitada por Tempo (PLT) (*sensu* Santos-Costa, 2003, modificado de Martins & Oliveira, 1998): Realizada em períodos diurno e noturno, por duas pessoas

que se deslocaram a pé, lentamente, a procura de serpentes em todos os microhabitats acessíveis, incluindo visualização e manipulação de troncos caídos, interior de cupinzeiros, tocas de mamíferos, árvores, arbustos, sob pedras, etc. Consiste na busca ativa mediante a demarcação de um tempo determinado, onde a cada intervenção ou parada para coleta, o cronômetro foi parado e acionado mediante o reinício. O esforço amostral e a taxa de encontro de serpentes foram medidos em horas-observador de procura visual (Martins & Oliveira, 1998).

Em cada expedição foram visitadas duas áreas distintas, com equipe formada sempre por dois coletores. Dentre os vinte dias de expedição, 10 dias consecutivos foram reservados para cada uma das duas áreas trabalhadas, segundo a Tabela 1, diferente das AIQ, que permaneciam abertas durante todos os dias da excursão. Cada área foi visitada quatro vezes ao longo do projeto. Desta forma, foram trabalhados 38 dias e 304 horas-observador por área, totalizando 912 horas-observador nas três áreas, sendo 456 horas-observador diurno e 456 horas-observador noturno.

3) Encontros Ocasiais (EO) (Cechin, 1999): Corresponde à adição dos métodos Encontros ocasionais e Encontro por terceiros feita por Cechin (1999) e descritos em Sawaya (2004). Foram realizados nas áreas de estudo e áreas limítrofes, num raio de aproximadamente 3 km. Consistiu no registro de animais vivos ou mortos encontrados durante atividades que não foram considerados em nenhum dos métodos descritos acima, ou trazidos por trabalhadores, moradores locais, etc. Foram feitas entrevistas com moradores quando os espécimes eram levados, para resgatar a maior quantidade possível de informações sobre o espécime, como horário de atividade, local de coleta, tipo de substrato, dados sobre comportamento, etc. É importante ressaltar que não foi

estimulada a coleta de nenhuma serpente pelos moradores locais. Animais vivos ocasionalmente encontrados foram revelados para a equipe, que se encaminhava para o local e a capturava. Com a impossibilidade de quantificação desse método, os espécimes coletados foram computados apenas para a composição faunística e história natural.

2. 3. Preparação e Identificação do material Coletado

Cada serpente encontrada foi capturada com a mão, pinção ou gancho. Para cada indivíduo capturado foram registradas em formulários previamente preparados as seguintes informações (Apêndices 1 e 2): local, tipo de coleta, data e horário da observação; espécie, tipo de ambiente (e.g. Cerrado Rupestre, Cerrado Aberto e Vegetação Secundária de Cerrado Típico); substrato (e.g. solo, vegetação, tronco); atividade (e.g. forrageio, deslocamento); condições ambientais (sol, chuva, umidade do substrato); comprimento rostro-cloacal e comprimento da cauda, com fita métrica milimetrada; massa, com dinamômetros portáteis Pesola[®]; sexo, com observação direta e sexagem; observações adicionais (e.g. comportamento de apreensão ou manuseio).

As técnicas para preparação dos exemplares coletados seguiram Franco *et al.* (2002). Os animais encontrados em campo foram anestesiados e mortos por superdosagem de anestésico, fixados com formol a 10 % e preservados em álcool 70 %. Posteriormente, parte do material foi depositada no Laboratório de Zoologia Prof. Antônio João Dumbra, Centro de Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí (UFPI), e parte na Coleção Herpetológica do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) (ver Anexo 1). A identificação dos exemplares foi feita com auxílio de bibliografia especializada e por comparação com material depositado na coleção do MPEG. A coleta foi feita de acordo com a Licença do Ibama Processo 02020.001736/2003.

2. 4. Análise dos dados

2. 4. 1. Composição de Espécies

A composição faunística foi compilada com base nas espécies de serpentes coletadas na Mineradora ECB durante o trabalho de campo e exemplares procedentes de áreas próximas ao Município de Castelo do Piauí.

2. 4. 2. Comparação da composição de espécies com outras localidades

Foi analisada a distribuição geográfica das espécies registradas (pela relação de presença ou ausência) para verificar se as serpentes de Castelo do Piauí possuem distribuição típica de Cerrado, Caatinga, Cerrado e Caatinga, Amazônia, Mata Atlântica ou se a área possui espécies de ampla distribuição. Foram utilizadas bibliografias específicas, como Lima-Verde (1976), Vanzolini *et al.* (1980), Vitt & Vangilder (1983), Cunha & Nascimento (1993), Strüssmann & Sazima (1993), Rodrigues (1996), Marques (1998), Cechin (1999), Martins & Oliveira (1998), Strüssmann (2000), Colli *et al.* (2002), Lima (2003), Rodrigues (2003), Santos-Costa (2003), Sawaya (2004), Campbell & Lamar (2004) e Morato (2005).

Foi realizada uma comparação entre a composição de espécies de serpentes de Castelo do Piauí e outras localidades típicas de Cerrado, Caatinga e de demais formações abertas e florestadas do Brasil. A idéia foi comparar os resultados obtidos com os de Colli *et al.* (2002), Rodrigues (2003) e Sawaya (2004) sobre a identidade própria das faunas de Cerrado e Caatinga, verificando se a taxocenose de Castelo é típica de Cerrado ou de Caatinga, ou se trata de uma fauna mista, segundo a proposta de Vanzolini (1974; 1976).

Para comparar a composição de espécies entre as diferentes formações e a área estudada, foram utilizados dados de quatorze localidades de áreas abertas e quatro de formações florestais: **(01)** Cerrado das Emas, GO (P. H. Valdujo, comunicação pessoal); **(02)** Cerrado do Rio Manso, MT (Strüssmann, 2000); **(03)** Cerrado de Itirapina, SP (Sawaya, 2004); **(04)** Cerrado de Urbano Santos, MA (Lima, 2003); **(05)** Cerrado de Uruçuí-Una, PI (Zaher *et al.* 2001); **(06)** Ecótono Mata Semidecidual – Cerrado de Nazareth, José de Freitas, PI (Rocha & Santos, 2004); **(07)** Cerrado-Caatinga de Castelo do Piauí, PI (presente estudo); **(08)** Caatinga da Chapada do Apodi, CE e RN (Lima-Verde, 1976); **(09)** Caatinga de Exu, PE (Vitt & Vangilder, 1983); **(10)** Caatinga das Dunas de São Francisco (Rodrigues, 1996); **(11)** Caatinga do Parque Nacional Serra da Capivara, PI (Araújo *et al.*, 1998); **(12)** Caatinga de Serra das Confusões, PI (Zaher *et al.* 2002); **(13)** Campos de Santa Maria, RS (Cechin, 1999); **(14)** Pantanal de Poconé, MT (Strüssmann & Sazima, 1993); **(15)** Reserva Ducke (Amazônia Central), AM (Martins & Oliveira, 1998); **(16)** Floresta Nacional de Caxiuanã (Amazônia Oriental), PA (Santos-Costa, 2003); **(17)** Mata Atlântica de São Paulo (Marques, 1998); e **(18)** Mata Atlântica do Paraná (Morato, 2005). Com estes dados foram sumarizadas 205 espécies e 12 subespécies. Para a escolha das áreas para comparação, foram utilizados trabalhos com esforço amostral mínimo de 35 dias de coleta ou de 200 horas de PLT. Cada localidade foi plotada para a produção de um mapa de distribuição com o programa Arcview GIS, versão 3.3.

Com os dados obtidos, foi realizada uma Análise de Coordenadas Principais (PCO) e uma análise de agrupamento. PCO corresponde a uma forma mais generalizada do PCA (Análise de Componentes Principais) (Manly, 1994). Segundo Pielou (1969), o PCO consiste num modo de medir diferenças entre amostras, através da plotagem de

pontos (coordenadas são calculadas para cada ponto que representam as amostras) de modo que a distância entre cada par de pontos seja igual à diferença entre as amostras. Segundo Pielou (1969: 262), o PCO é mais indicado que o PCA quando se utiliza dados de presença e ausência. A análise de agrupamento consiste em estabelecer grupos naturais, formados a partir da distância ou similaridade entre eles, reunindo-os em um mesmo conjunto. Estes conjuntos mantêm uma relação hierárquica, combinando classes simples em classes cada vez mais complexas (Manly, 1994; Montag, 2004). Para realizar o agrupamento foi utilizada uma associação média de grupo com peso (WPGMA—Weighted Paired Group Method by Mathematical Average). Esta associação determina pesos diferentes para grupos de tamanhos diferentes no dendograma, dando pesos maiores a grupos menores e pesos menores a agrupamentos maiores, a fim de formar duas amostras em igualdade de comparação (Kovach, 1999; Sawaya, 2004). Para a análise de agrupamento foi utilizado o Coeficiente de Similaridade de Gower (Kovach, 1999; Sawaya, 2004). Para este coeficiente, o tipo de dado de cada variável (coluna) deve ser declarado, feito através dos dois primeiros caracteres das legendas: “**B_**” para dados binários, “**M_**” para dados multi-estados. Quando o tipo não é declarado, o dado é considerado quantitativo (Kovach, 1999).

As análises foram feitas com o programa MVSP 3.1 (Kovach, 1999). Os dados (Apêndice 3) foram transpostos para as análises de PCO e de agrupamento. Para evitar problema nos agrupamentos, foram consideradas nas análises unidades taxonômicas ao nível de espécie (SBH, 2005) e subespécies, quando possível, em função dos diferentes níveis de refinamento de cada bibliografia utilizada. Informações taxonômicas ao nível genérico foram desconsideradas.

2. 4. 3. Desempenho dos métodos quantificáveis de amostragem

Com o programa “EstimateS” ver. 7.5 (Colwell, 2005a), foram construídas curvas de rarefação para verificar desempenho dos métodos durante o trabalho realizado em Castelo do Piauí. As curvas de rarefação são importantes por permitirem comparações do número de espécies entre taxocenoses, quando o tamanho das amostras não é igual (Moreno, 2001). O cálculo é realizado através do número esperado de espécies obtido em cada amostra ou indivíduos, permitindo assim a comparação de n amostras ou indivíduos (fixando assim um ponto de comparação).

Com os métodos quantificáveis de coleta (AIQ e PLT), foi realizada uma análise de complementaridade. A análise refere-se ao grau de dissimilitude na composição de espécies entre pares de biotas (Colwell & Coddington, 1994). A complementaridade correspondeu à proporção de todas as espécies obtidas através dos dois métodos de coleta e que ocorrem em apenas uma ou outra amostra. Foi obtida pela fórmula $C_{m1m2} = U_{m1m2} / S_{m1m2}$, que corresponde ao número de espécies únicas para cada uma dos métodos ($U_{m1m2} = S_{m1} + S_{m2} - 2V_{m1m2}$), dividido pela riqueza de espécies combinadas em ambos os métodos (e $S_{m1m2} = S_{m1} + S_{m2} - V_{m1m2}$). S_{m1} e S_{m2} correspondem ao número de espécies observadas nos métodos 1 e 2, e V_{m1m2} o número de espécies comuns entre os dois métodos. Desse modo, a complementaridade varia de 0 (zero), quando ambos os métodos são idênticos em composição de espécies, a 1 (um), quando as espécies de ambos os métodos são totalmente diferentes (Colwell & Coddington, 1994).

Foram calculadas a taxa de encontro de serpentes e a completude de inventário para cada método utilizado. A taxa de encontro de serpentes foi calculada dividindo-se o número de indivíduos capturados pelo número total de horas trabalhadas na PLT. Para AIQ, a taxa será calculada em número de indivíduos por dia-armadilha. Para

comparações das taxas de captura entre outras localidades foi realizada uma padronização. Para AIQ as taxas de captura foram padronizadas dividindo o número de indivíduos pelo valor multiplicando do número de dias e o número de armadilhas [$\text{Ind} / (\text{Dias} \times \text{Balde})$]. Para PLT foi relacionado o número de indivíduos pelo total de horas trabalhadas [$\text{Ind} / \text{Horas}$]. A completude do inventário corresponde à porcentagem de espécies que não são singletons (Coddington *et al.*, 1996; Toti *et al.*, 2000) e expressa uma estimativa de quanto o inventário está completo.

2. 4. 4. Estrutura da Taxocenose

2. 4. 4. 1. Frequência de encontro

A partir da ocorrência das espécies, por excursão, foi analisada a frequência de encontro das espécies de serpentes. Foi montada uma matriz de dados e criado um índice de frequência de encontro de cada espécie por habitat e para toda a área usando a razão entre a presença da espécie durante cada expedição e o número total de expedições. Este índice pode ser utilizado para determinar **espécies comuns**, aquelas encontradas em 50 % ou mais das expedições, e **espécies raras**, aquelas encontradas em menos de 20 % das visitas. Este índice foi adaptado de Hero *et al.* (2001) e Neckel-Oliveira & Gordo (2004).

2. 4. 4. 2. Macrohabitat, Microhabitat e Atividade diária

Segundo Cadle & Greene (1993), *Macrohabitat* é determinado como a posição geral de um organismo no meio ambiente (aquático, fossóreo, terrestre ou arbóreo) e *Microhabitat*, a precisa posição em um macrohabitat, como em troncos, bromélias,

arbustos, etc. A classificação dos macrohabitats seguiu as categorias propostas por Cadle & Greene (1993) e Strüssmann (2000), com modificações propostas por Santos-Costa (2003). A união de algumas categorias oriundas da proposta original foi realizada para evitar erros de interpretação. As serpentes foram classificadas em:

a) **aquáticas e semi-aquáticas**, espécies que forrageiam habitualmente na água, embora possam freqüentar também terrenos úmidos;

b) **arborícolas e sub-arborícolas**, espécies raramente vistas no chão, ou que podem visitar todos os níveis da vegetação, descendo com freqüência ao chão;

c) **criptozóicas e terrícolas**, espécies que freqüentam a superfície do solo e, ocasionalmente, os substratos mais baixos da vegetação, raramente sendo vistas em atividade em outro local que sob troncos ou pedras, ou em meio à serapilheira;

d) **fossoriais e semi-fossoriais**, espécies que freqüentam as camadas superficiais do solo, mas alimentam-se provavelmente na superfície, muitas vezes na serapilheira. Utilizam-se de galerias construídas pela própria espécie ou galerias preexistentes.

A análise do microhabitat seguiu a determinação de Cadle & Greene (1993) e a classificação adotada por Lima (2003) (Apêndice 1).

Quanto à atividade, foram consideradas três categorias de serpentes (Strüssmann, 2000; Santos-Costa, 2003):

a) **diurnas**, serpentes encontradas em atividade durante o dia;

b) **noturnas**, serpentes encontradas em atividade durante a noite;

c) **diurnas/noturnas**, serpentes encontradas em atividade tanto durante o dia quanto à noite.

2. 4. 4. 3. Dieta e Reprodução

As informações sobre dieta e reprodução foram obtidas de forma qualitativa a partir das análises de conteúdo estomacal e gônadas, respectivamente. Os dados foram completados com a bibliografia disponível. O estudo da dieta das espécies foi feito com base na análise do trato digestivo (estômago e intestino) dos espécimes capturados pelos métodos AIQ, PLT e EO. Sempre que o conteúdo estomacal foi proveniente de um espécime capturado em Armadilha de Intercepção e Queda, isto foi mencionado, dada a possibilidade da serpente ter ingerido alguma presa que também tenha caído na armadilha e que não faça parte de sua dieta usual (Bernarde, 2004). Os restos alimentares obtidos por dissecções foram depositados na coleção científica do MPEG, e sua identificação procedida por comparação com material previamente colecionado e por consultas a especialistas.

Os exemplares foram sexados por dissecção e análise das gônadas. Foram considerados maduros os machos portadores de ductos deferentes enovelados e/ou opacos (Shine, 1988). Foram considerados recém-nascidos todos os indivíduos que apresentaram marcas umbilicais não cicatrizadas (fendas umbilicais) e portadores de ductos deferentes não enovelados (Shine, 1988). Fêmeas foram consideradas maduras quando apresentaram folículos ovarianos em vitelogênese primária entre 05 e 10 mm ou em vitelogênese secundária maiores que 10 mm, com a presença de ovos, embriões ou com oviduto contraído, sinal de já ter havido uma possível postura (Shine, 1988).

2. 4. 5. Riqueza e Abundância Relativa

Riqueza

As estimativas de riqueza total foram baseadas no acúmulo de espécies em relação ao aumento do esforço de coleta e na proporção das espécies raras ou pouco frequentes. Foram utilizados os seguintes estimadores não-paramétricos de riqueza total (Colwell & Coddington, 1994; Dias, 2004): *Chao1*: baseado na abundância, ou no número de espécies representadas por somente 1 (singletons) ou 2 (doubletons) indivíduos nas amostras; *Chao2*: baseado na incidência de espécies, ou pelo número de espécies encontradas em somente uma (uniques) ou duas amostras (duplicates); *Jackknife de primeira ordem (Jack 1)*: baseado na incidência, ou seja, no número de espécies apresentadas em apenas uma amostra (uniques), quantificando a estimativa com base em espécies raras; *Jackknife de segunda ordem (Jack 2)*: baseado em incidência, tanto no número de espécies apresentadas em apenas uma amostra (uniques) quanto em duas amostras (duplicates); *Bootstrap*: baseado na incidência de todas as espécies registradas, ou seja, soma a riqueza observada e o somatório do inverso da proporção de amostras em que cada espécie ocorre (Colwell & Coddington, 1994; Santos, 2003; Dias, 2004; Colwell, 2005a).

As análises foram realizadas com os programas “EstimateS” ver. 7.5 (Colwell, 2005b), assim como a construção das curvas de acumulação de espécies e de rarefação. As curvas de acumulação de espécies, de rarefação entre os métodos e de estimativa de riqueza foram obtidas com os dados de PLT e AIQ. As amostras utilizadas para a construção das curvas basearam-se em um dia de amostragem, onde em AIQ, uma amostra corresponde a um dia de coleta para sete conjuntos de armadilhas por área para cada viagem (7 armadilhas-dia; total de 234 amostras). Para PLT uma amostra

corresponde a 08 horas-homem (total de 114 amostras). Para a construção das curvas de rarefação e dos estimadores de riqueza foram utilizadas apenas as amostras com ocorrência de espécimes. Para a curva de acumulação não foi feita randomização para comparação com outros trabalhos. O EstimateS gerou 100 aleatorizações para as estimativas de riqueza, sem reposição. O programa selecionou uma simples amostra aleatoriamente e calculou os estimadores de riqueza baseados naquela amostra, depois selecionou uma segunda amostra e re-calculou os estimadores usando os dados coletados por ambas as amostras, e assim sucessivamente até que a matriz de dados fosse concluída (Colwell, 2005a).

Abundância Relativa

Foi realizada uma relação hierárquica entre a abundância relativa e razões de dominância entre as espécies. Gráficos de colunas foram organizados para comparar a relação da abundância de espécies para os métodos e para as áreas trabalhadas. Segundo Magurran (1988), uma distribuição de abundâncias de espécies utiliza toda a informação coletada em uma comunidade e é a descrição matemática mais completa de um conjunto de dados.

3. RESULTADOS

3. 1. Composição de Espécies

Durante os 12 meses de estudo, de Outubro de 2005 a Setembro de 2006, foram registradas 76 serpentes, representadas em quatro famílias, 16 gêneros e 18 espécies (Tabela 2). Dentre as famílias registradas, Boidae, Colubridae, Elapidae e Viperidae, houve um predomínio de espécies da família Colubridae (N = 14).

TABELA 2 – Lista de espécies registradas na área de estudo e região, número de indivíduos encontrados (N) e porcentagem em relação ao total (%).

Família	Espécies	N	%
Boidae	<i>Boa constrictor</i> Linnaeus, 1758	1	1,32
	<i>Epicrates cenchria assisi</i> Machado, 1944	2	2,63
Colubridae	<i>Apostolepis cearensis</i> Gomes, 1915	4	5,26
	<i>Leptodeira annulata</i> (Linnaeus, 1758)	3	3,95
	<i>Liophis poecilogyrus schotti</i> (Schlegel, 1837)	9	11,8
	<i>Liophis paucidens</i> (Hoge, 1953)	2	2,63
	<i>Liophis viridis</i> Günther, 1862	8	10,5
	<i>Mastigodryas bifossatus</i> (Raddi, 1820)	1	1,32
	<i>Oxyrhopus trigeminus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854	7	9,21
	<i>Philodryas nattereri</i> Steindachner, 1870	10	13,2
	<i>Phimophis iglesi</i> (Gomes, 1915)	5	6,58
	<i>Pseudoboa nigra</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	2	2,63
	<i>Psomophis joberti</i> (Sauvage, 1884)	1	1,32
	<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	1	1,32
	<i>Thamnodynastes</i> sp.	8	10,5
	<i>Waglerophis merremii</i> (Wagler, 1824)	5	6,58
Elapidae	<i>Micrurus ibiboboca</i> (Merrem, 1820)	4	5,26
Viperidae	<i>Bothrops lutzi</i> (Miranda-Ribeiro, 1915)	3	3,95

3. 1. 1. História Natural e comentários taxonômicos de serpentes

Durante as coletas foram obtidos dados de biologia, utilização do hábitat, microhabitat, atividade diária, comportamento de defesa durante o manejo, alimentação e reprodução (*ver* abaixo) que permitiram realizar uma breve descrição sobre a história natural das espécies coletadas. Os nomes vulgares foram obtidos a partir da bibliografia e do conhecimento popular local. Os táxons foram identificados no menor nível possível, sendo apresentado comentários taxonômicos para cada um, quando necessário, utilizando a bibliografia mais atual.

Família BOIDAE

Boa Linnaeus, 1758

Boa constrictor

Nome Vulgar: Jibóia, Cobra-de-veado (Fig. 8.1).

Espécie rara ou pouco freqüente na área de estudo (a definição de espécie rara ou comum será posteriormente apresentada em freqüência de encontro). Foi encontrado um único exemplar na nos arredores da área de estudo, em áreas de Cerrado Rupestre. O indivíduo encontrado foi registrado forrageando no solo sobre a serapilheira, mais é considerada sub-arborícola por Vanzolini *et al.* (1980), Cunha & Nascimento (1993) Martins & Oliveira (1998), Strüssmann (2000), Marques *et al.* (2001), Rodrigues (2003), Sawaya (2004) e Bernarde & Abe (2006). O espécime coletado foi registrado ativo durante o dia. *Boa constrictor* é considerada predominantemente noturna e eventualmente diurna (Duellmann, 1990; Martins & Oliveira, 1998), apesar de

Vanzolini *et al.* (1980), Cunha & Nascimento (1993), Strüssmann (2000), Bernarde (2004) e Sawaya (2004) registrarem atividade diurna e noturna para a espécie.

Na ocasião o indivíduo estava predando um lagarto da Família Teiidae. Esta espécie alimenta-se de mamíferos, aves e lagartos (Vanzolini *et al.*, 1980; Cunha & Nascimento, 1993; Martins & Oliveira, 1998; Strüssmann 2000; Marques *et al.*, 2001; Rodrigues, 2003; Sawaya, 2004; Bernarde & Abe, 2006) Segundo Pizzatto (2006) aves compõem o principal item da dieta da espécie e exceto por indivíduos jovens, lagartos são raramente consumidos por essa subespécie. Não foram encontrados registros sobre reprodução, mais se sabe que a espécie é vivípara (Vanzolini *et al.*, 1980; Cunha & Nascimento, 1993; Martins & Oliveira, 1998; Strüssmann 2000; Marques *et al.*, 2001; Sawaya, 2004). Segundo Pizzatto (2006) folículos em vitelogênese secundária podem ser registrados no outono (abril-junho) e a ovulação e o início do desenvolvimento embrionário provavelmente ocorram em meados de setembro, quando os folículos já estão grandes.

Epicrates Wagler 1830

Epicrates cenchria assisi

Nome Vulgar: Salamanta, Jibóia Vermelha, Cobra Arco-Íris (Fig. 8.2).

Passos (2003) realizou uma revisão taxonômica do complexo *Epicrates cenchria*, concluindo que as subespécies *Epicrates cenchria cenchria* e *E. cenchria hygrophilus* são sinônimos, assim como as subespécies *E. cenchria crassus* e *E. cenchria polylepis*, e também *Epicrates cenchria maurus* e *E. cenchria barbouri*. *Epicrates cenchria assisi* foi registrada em Castelo do Piauí (confirmado por P. H. Passos, comunicação pessoal), assim como em outras localidades trabalhadas no estado,

como José de Freitas (Rocha & Santos, 2004) e Parque Nacional de Sete Cidades (W. A. Rocha, comunicação pessoal).

Espécie rara ou pouco freqüente na área de estudo. Foi encontrado um exemplar na Vegetação Secundária de Cerrado Típico e outro nos arredores da área de estudo. É uma serpente terrícola (Duellman, 1989; 1990; Martins & Oliveira, 1998; Argôlo, 2004). Um indivíduo foi encontrado forrageando no solo, sobre a serapilheira. Os espécimes foram registrados ativos apenas à noite, mesmo comportamento registrado por Martins & Oliveira (1998), Rodrigues (2003) e Bernarde & Abe (2006), embora Vitt & Vangilder (1983), Duellman (1989; 1990), Strüssmann (2000) e Argôlo (2004) tenham registrado atividade diurna e noturna para a espécie.

Na análise do conteúdo estomacal foram encontrados pêlos de mamíferos ($n = 1$) e penas de aves ($n = 1$) como conteúdo secundário. Esta espécie alimenta-se principalmente de aves e mamíferos (Vanzolini, 1948; Duellman, 1990; Martins & Oliveira, 1998; Argôlo, 2004), podendo incluir também em sua dieta lagartos e ovos de aves (Vitt & Vangilder, 1983; Bernarde & Abe, 2006). Bernarde (2004) acrescentou anfíbios na base da dieta. A espécie é vivípara (Santos-Costa, 2003; Sawaya, 2004, Pizzatto, 2006). Foi encontrado um macho e uma fêmea adultos, com 14 embriões em desenvolvimento secundário, capturada no mês de outubro. A subespécie apresenta ciclos sazonais com gestação nas estações mais quentes e chuvosas e ninhadas com cinco filhotes nos meses de maio e oito filhotes em dezembro (Pizzatto, 2006). No nordeste brasileiro, foram registrados de 8 a 15 filhotes (Vanzolini *et al.*, 1980).

Foi observado que quando manipulados os espécimes tenderam a abrir a boca, fugir, rodar o corpo, morder e apresentar descarga cloacal.

Família COLUBRIDAE

Apostolepis Cope, 1862

Apostolepis cearensis

Nome vulgar: Cobra Coral, Falsa Coral (Fig. 8.3).

Espécie possivelmente comum ou freqüente na área de estudo. Foi encontrada em Vegetação Secundária de Cerrado Típico (n = 3) e Cerrado Rupestre (n = 1). É uma serpente fossorial, corroborando os dados de Zamprogno *et al.* (1998) e Rodrigues (2003). Em campo a espécie foi registrada ativa apenas à noite, porém Rodrigues (2003) registrou atividade diurna e noturna. Um indivíduo foi observado ativamente sobre serapilheira num final de tarde (cerca das 17h 30min).

Não foram encontrados dados de alimentação para a espécie, mais especula-se que possivelmente seja predadora de anfisbenídeos, assim como as demais espécies de *Apostolepis* (ver Zamprogno *et al.*, 1998). Foi encontrado um exemplar com sexo indeterminado e três espécimes machos, sendo dois jovens e um adulto. Não foram encontrados dados de reprodução na bibliografia disponível.

Os exemplares, quando manipulados, tenderam a se debater e rodar o corpo em volta do próprio eixo.

Leptodeira Fitzinger, 1843

Leptodeira annulata

Nome Vulgar: Dormideira, Jararaca-malha-de-cascavel (Fig. 8.4).

Espécie rara ou pouco freqüente na área de estudo. Foi encontrada em Cerrado Rupestre (n = 1) e arredores da área de estudo (n = 3). Serpente terrestre-arborícola (classificada como sub-arborícola), corroborando os dados de Duellman (1990),

Strüssmann (2000), Rodrigues (2003) e Argôlo (2004). Um espécime foi observado ativo na copa de uma árvore durante a PLT noturna, e em outra ocasião outro espécime foi observado sobre arbusto, descendo posteriormente para o solo. Em campo a espécie foi registrada ativa apenas à noite, mesmo comportamento registrado por Duellman (1989; 1990), Strüssmann (2000), Rodrigues (2003), Argôlo (2004) e Bernarde & Abe (2006).

Na análise do conteúdo estomacal foi encontrado apenas um anfíbio anuro. Sabe-se que se alimenta preferencialmente de anfíbios, podendo também, eventualmente, alimentar-se de lagartos (Duellman, 1989; Argôlo, 2004, Bernarde & Abe, 2006) e ovos de anfíbios (Duellman, 1990). Foi encontrado um macho adulto e duas fêmeas, sendo uma jovem e uma adulta. Sabe-se que a espécie é ovípara, com a parturição de 2-7 ovos, segundo Martins & Oliveira (1998).

Em geral, os exemplares quando manipulados tenderam a abrir a boca, fugir, rodar o corpo em volta do próprio eixo e apresentar descarga cloacal.

Liophis Wagler, 1830

Liophis paucidens

Nome Vulgar: Corre-Campo, Cobra-capim (Fig. 8.5).

Espécie rara ou pouco freqüente na área de estudo. Foi encontrado um espécime no Cerrado Aberto e outro nos arredores da área de estudo. A espécie é terrícola, e costuma esconder-se sob troncos caídos e debaixo de pedras. Em campo a espécie foi registrada ativa durante ao dia, próximo do meio dia.

Não foram encontrados dados de alimentação nem nos animais analisados, nem na bibliografia. Como as demais espécies do gênero, a espécie pode ser ovípara, mas

não há informações detalhadas sobre reprodução. Foi registrada uma fêmea adulta com dois folículos em desenvolvimento secundário no mês de Junho, e outra com folículos em desenvolvimento primário em Julho.

Liophis poecilogyrus schotti

Nome Vulgar: Cobra-Capim (Fig. 8.6).

Segundo Dixon & Markezich (1992), *Liophis poecilogyrus* apresenta quatro subespécies válidas: *Liophis poecilogyrus poecilogyrus* (Wied-Neuwied, 1825), *L. p. caesius* (Cope, 1862), *L. p. schotti* (Schlegel, 1837) e *L. p. sublineatus* (Cope, 1860). Das quatro subespécies, *Liophis poecilogyrus schotti* é a que ocorre no Município de Castelo do Piauí (identificação confirmada por D. Fernandes, comunicação pessoal), assim como para todo nordeste brasileiro (Fernandes, 2006).

Essa espécie é comum, sendo encontrada nos arredores da área de estudo, principalmente em áreas que apresentam um grau de ação antrópica (n = 9). A espécie apresenta hábito terrícola, corroborando os dados de Vitt & Vangilder (1983), Strüssmann & Sazima (1993), Strüssmann (2000), Sawaya (2004) e Argôlo (2004) em outras localidades. A espécie foi encontrada sobre o solo e sob troncos caídos no chão. Em campo, foi registrada ativa durante o dia, corroborando os dados de Vanzolini (1948), Vitt & Vangilder (1983), Strüssmann & Sazima (1993), Strüssmann (2000), Sawaya (2004) e Argôlo (2004).

Na análise do conteúdo estomacal foram encontrados patas e ossos de anfíbio anuro (n = 2), corroborando a anurofagia da espécie (Duellman, 1990; Strüssmann & Sazima, 1993). No intestino foram encontrados escamas de lagartos, corroborando os dados de alimentação por lagartos apresentados por Sawaya (2004), Strüssmann (2000)

e Argôlo (2004). Strüssmann (2000) observou anfísbênias e peixes na dieta desta espécie. Foi encontrada apenas uma fêmea jovem e oito machos, sendo dois jovens e seis adultos. Segundo Vanzolini *et al.* (1980) e Sawaya (2004), esta espécie é ovípara, com fecundidade de quatro e 17 ovos.

Em geral, os exemplares quando manipulados tenderam a fugir, debater, achatar o corpo e apresentar descarga cloacal.

Liophis viridis

Nome Vulgar: Cobra verde (Fig. 8.7).

Esta espécie foi encontrada no Cerrado Rupestre (n = 3) e nos arredores, sendo comum em áreas de ação antrópica (n = 5). Apresentou hábito terrestre e criptozóico, corroborando os dados de Vitt & Vangilder (1983) e Rodrigues (2003). Um exemplar foi encontrado sobre rocha ativo durante a PLT diurna. Foram encontrados espécimes ativos sobre o solo e sobre serapilheira (n = 2). Em campo a espécie foi registrada ativa durante o dia, assim como registrado por Vanzolini *et al.* (1980) e Rodrigues (2003).

Provavelmente seja especializada em anfíbios anuros (Vitt & Vangilder, 1983; Argôlo, 2004), mais há registros de insetos no trato digestivo (Vanzolini *et al.*, 1980), embora este último item possa ser atribuído a uma ingestão secundária. A espécie é ovípara, com parturição de dois a seis ovos (Vanzolini *et al.*, 1980). Foi encontrada apenas uma fêmea jovem e sete machos, sendo um jovem e seis adultos.

Em geral, quando manipulados os espécimes tenderam a fugir ou esconder, debater e contorcer o corpo.

Mastigodryas Amaral, 1935

Mastigodryas bifossatus

Nome Vulgar: Jararaca preta, Cobra-Preta (Fig. 8.8).

Espécie rara ou pouco freqüente na área de estudo. Foi encontrada apenas nos arredores de Castelo do Piauí (n = 1). Apresenta hábito terrestre, corroborando os dados de Strüssmann & Sazima (1993), Strüssmann (2000) e Argôlo (2004). Um exemplar foi encontrado debaixo de pedras na região próxima à mineradora. A espécie foi registrada ativa durante o dia, mesmo hábito registrado por Vitt & Vangilder (1983), Strüssmann & Sazima (1993), Strüssmann (2000) e Argôlo (2004).

A alimentação parece ser à base de anfíbios anuros, lagartos e roedores (Vitt & Vangilder, 1983; Strüssmann & Sazima, 1993; Strüssmann, 2000; Argôlo, 2004). O único espécime encontrado corresponde a um macho adulto. Segundo Marques *et al.* (2001), a espécie é ovípara.

Oxyrhopus Wagler, 1830

Oxyrhopus trigeminus

Nome Vulgar: Cobra-Coral (falsa) (Fig. 8.9).

Espécie comum ou freqüente. Foi encontrada em Vegetação Secundária de Cerrado Típico (n = 3), Cerrado Rupestre (n = 2) e arredores da área de estudo (n = 2). Apresenta hábito terrícola, corroborando os dados de Vanzolini (1948), Vitt & Vangilder (1983) e Rodrigues (2003). Encontrada em diversos microhabitats como: no chão (n = 2), sobre rocha (n = 1), sob (n = 1) e sobre serapilheira (n = 1). Em campo a espécie foi registrada durante o dia e a noite (Vitt & Vangilder, 1983; Rodrigues, 2003),

embora outros autores tenham relatado que é mais ativa à noite (Vanzolini, 1948; Duellman, 1990; Strüssmann, 2000).

A informação de que a espécie poderia ser especialista em lagartos (Vanzolini, 1948; Strüssmann, 2000) não foi confirmada por Vanzolini *et al.* (1980), Vitt & Vangilder (1983) e Duellman (1990), que encontraram pequenos mamíferos em sua dieta. Da mesma forma, na análise de conteúdo estomacal foram registrados pêlos de pequenos mamíferos. Foram encontradas duas fêmeas (uma jovem e uma adulta, com seis folículos em desenvolvimento primário) e cinco machos (um jovem e quatro adultos). A espécie é ovípara e reproduz-se durante todo o ano, com parturição de quatro a seis ovos (Vanzolini *et al.*, 1980).

Em geral, quando manipulados os exemplares tenderam a fugir, contorcer e debater, triangular a cabeça, morder, achatado o corpo e apresentar descarga cloacal.

Philodryas Wagler, 1830

Philodryas nattereri

Nome Vulgar: Corre-Campo (Fig. 8.10).

Espécie relativamente comum ou freqüente. Encontrada principalmente Cerrado Aberto (n = 5), no Cerrado Rupestre (n = 1), e arredores da área de estudo (n = 4). Apresenta hábito terrícola, corroborando os dados de Vitt & Vangilder (1983), Strüssmann (2000) e Rodrigues (2003). Foi encontrada sob (n = 1) e sobre rochas (n = 1), em baixo (n = 1) e no interior de cupinzeiros (n = 1). A espécie foi registrada ativa durante o dia, assim como registrado por Vitt & Vangilder (1983) e Strüssmann (2000).

Na análise do conteúdo estomacal foram encontrados mamíferos (n = 1), lagartos (n = 2) e aves (n = 1). Como visto, a alimentação é baseada em pequenos

mamíferos, lagartos (Strüssmann, 2000) e aves (Vanzolini *et al.*, 1980). Vitt & Vangilder (1983) acrescentam anfíbios anuros à dieta da espécie. Foi encontrada uma fêmea adulta, com folículos em desenvolvimento primário, e nove machos, sendo quatro jovens e quatro adultos. A espécie é ovípara, com parturição de quatro a 13 ovos (Vanzolini *et al.*, 1980).

Em geral, quando manipulados os exemplares tenderam a fugir e esconder, debatendo, mordendo, achatando o corpo, contorcendo e apresentando descarga cloacal.

Phimophis Cope, 1860

Phimophis iglesi

Nome Vulgar: Cobra-Coral (falsa), Mata-Boi (Fig. 8.11).

Espécie comum ou freqüente na área de estudo. Encontrada principalmente no Cerrado Aberto (n = 4) e Vegetação Secundária de Cerrado Típico (n = 1). Apresenta hábito semi-fossorial, corroborando os dados de Rodrigues (1993, 1996, 2003). Foi encontrada no chão (n = 1) e enterrada na areia (n = 2). Em campo, a espécie foi registrada ativa tanto durante o dia quanto à noite, forrageando sobre o solo preferencialmente à noite (n = 3), assim como registrado por Rodrigues (1996, 2003).

Na análise de conteúdo estomacal foram encontrados escamas (n = 1) e cauda de lagarto (n = 1). Espécies filogeneticamente próximas (*P. scriptocirbatus* e *P. chui*) (Rodrigues, 1993), descritas para a região das dunas de São Francisco (Rodrigues, 1996; 2003) e que ocorrem simpatricamente com a espécie alimentam-se de lagartos gimnoftalmídeos (Sauria: Gymnophthalmidae). A presença de alguns gimnoftalmídeos (*Micrablepaurus maximiliani* e *Vanzosauria rubricauda*) na região, o hábito fossorial observado e o forrageio no substrato podem sugerir uma dieta saurófaga para a espécie.

É possível que a espécie seja ovípara, quando comparada com as demais espécies do gênero, como observado em *P. guereni* por Sawaya (2004). Foram encontrados três machos adultos e duas fêmeas, sendo uma jovem e outra adulta, com ovos em desenvolvimento no mês de Julho (com folículos de duas classes de tamanho).

Em geral, quando manipulados os exemplares tenderam a fugir, debater, esconder a cabeça, contorcer o corpo e apresentar descarga cloacal.

Pseudoboa Schneider, 1801

Pseudoboa nigra

Nome Vulgar: Cobra Preta (Fig. 8.12).

Esta espécie foi encontrada somente em Cerrado Rupestre (n = 2). Apresenta hábito terrícola, corroborando os dados de Vitt & Vangilder (1983), Strüssmann & Sazima (1993), Strüssmann (2000), Rodrigues (2003) e Argôlo (2004). Entretanto, em uma ocasião, foi observado um espécime ativo durante o dia a dois metros de altura em uma árvore. Em campo a espécie foi registrada ativa durante a noite, assim como registrado por Vitt & Vangilder (1983), Strüssmann & Sazima (1993), Strüssmann (2000), Rodrigues (2003) e Argôlo (2004).

A análise de conteúdo estomacal revelou a presença de escamas de lagartos (n = 1) e ovos de répteis (n = 1), corroborando os dados de Vitt & Vangilder (1983), Strüssmann & Sazima (1993), Strüssmann (2000) e Argôlo (2004). Os dois exemplares encontrados são machos adultos. Não foram encontrados dados adicionais de reprodução nem nos exemplares analisados nem na bibliografia.

Em geral, quando manipulados exemplares tenderam a esconder a cabeça, contorcer o corpo e apresentar descarga cloacal.

Psomophis Sauvage, 1884

Psomophis joberti

Nome Vulgar: Cobra Capim (Fig. 8.13).

Espécie rara ou pouco freqüente na área de estudo. Foi encontrada somente em Cerrado Aberto (n = 1). Em campo, apresentou hábito terrestre, corroborando os dados de Rodrigues (2003), porém Strüssmann & Sazima (1993) registraram hábito semi-arborícola. Em campo a serpente, na tentativa de fuga, rastejou até uma árvore onde posteriormente foi capturada a 30 cm de altura. Foi registrada ativa durante o dia, assim como citado por Strüssmann & Sazima (1993) e Rodrigues (2003).

A base da alimentação parece ser peixes, sapos e mamíferos (Strüssmann & Sazima 1993). O exemplar encontrado é um macho adulto. Não foram encontrados dados adicionais de reprodução nem nos exemplares analisados nem na bibliografia.

Em geral, quando manipulado o indivíduo tendeu a fugir e contorcer o corpo.

Spilotes Wagler, 1830

Spilotes pullatus

Nome Vulgar: Caninana, Jacainã (Fig. 8.14).

Espécie rara ou pouco freqüente na área de estudo. Encontrada unicamente nas áreas de entorno (n = 1). Apresenta hábito sub-arborícola, corroborando os dados de Vitt & Vangilder (1983), Duellman (1989, 1990), Marques (1998), Strüssmann (2000), Rodrigues (2003), Argôlo (2004) e Bernarde & Abe (2006). A espécie foi registrada ativa durante o dia, mesmo hábito registrado por Vitt & Vangilder (1983), Marques (1998), Strüssmann (2000), Rodrigues (2003) e Bernarde & Abe (2006).

A espécie apresenta dieta muito variada, alimentando-se de mamíferos, aves e ovos de aves, anfíbios, lagartos (Vitt & Vangilder, 1983; Marques, 1998; Strüssmann, 2000; Rodrigues, 2003; Argôlo, 2004; Bernarde & Abe, 2006), além dos registros de ingestão de serpentes (Duellman, 1989, 1990). O exemplar encontrado é um macho adulto. Segundo Amaral (1930) e Marques (1998), as fêmeas podem pôr de cinco a 12 ovos.

Em geral quando manipulada, tende a inflar e apresentar achatamento dorso-ventral (Marques, 2001).

Thamnodynastes Wagler, 1830

***Thamnodynastes* sp.**

Nome Vulgar: Jararaca-Malha-de-Cascavel (Fig(s). 8.15).

Atualmente o gênero *Thamnodynastes* é composto por quinze espécies (*ver* Franco & Ferreira, 2002; Franco *et al.*, 2003; Bailey *et al.*, 2005), com novas espécies para serem descritas (Franco & Ferreira, 2002). A espécie encontrada na área de estudo, embora não tenha sido descrita, possivelmente seja a mesma espécie registrada por Franco & Ferreira (2002) como *Thamnodynastes* sp. nov. 2. (F. L. Franco, comunicação pessoal). Corresponde a uma serpente de pequeno porte, com comprimento total máximo de 53,8 cm. Os exemplares analisados (n = 8) apresentaram as seguintes variações: dorso de coloração variável, que pode ser tanto marrom-claro, quanto cinza, até marrom-escuro, quase vermelho; dorsais em 19/19/15, ventrais de 143-154; sub-caudais 48-55; anal dividida; 8 supralabiais, 4-5 em contato com o olho; 9 infralabiais; 1 pré-ocular, 2 pós-oculares, temporais 2+2; escama loreal presente, nasal normal, fosseta apical presente.

É a espécie mais comum e a mais freqüente na área de estudo. Foi encontrada em todos os ambientes, na Vegetação Secundária de Cerrado Típico (n = 4), no Cerrado Rupestre (n = 2) e Cerrado Aberto (n = 2). Apresenta hábito terrestre e criptozóico. Foi encontrada no chão (n = 2), sob (n = 1) e sobre serapilheira (n = 2), e sobre troncos caídos no chão (n = 1). Em campo a espécie foi registrada tanto durante o dia quanto à noite, mais comum ao dia, só que sempre em repouso e inativa.

Na análise de conteúdo estomacal foram encontrados lagartos (n = 1) e anuros (n = 1). É possível que a espécie seja vivípara, assim como as demais espécies do gênero (Marques, 2001; Franco & Ferreira, 2002). Foram encontrados quatro machos (um jovem e três adultos) e quatro fêmeas (três jovens e uma adulta, com folículos em desenvolvimento primário).

Em geral, quando manipulados os exemplares tenderam a abrir a boca, achatar o corpo, fugir, dar bote, debater, triangular a cabeça, morder e apresentar descarga cloacal.

Waglerophis Romano & Hoge, 1972

Waglerophis merremii

Nome Vulgar: Jararaca-Malha-de-Cascavel, Malha-de-sapo (Fig. 8.16).

Espécie rara ou pouco freqüente. Foi encontrada apenas em Vegetação Secundária de Cerrado Típico (n = 1) e nos arredores da área de estudo (n = 4). Apresenta hábito terrícola assim como em outras localidades (Strüssmann, 2000; Sawaya, 2004; Argôlo, 2004). O espécime capturado por PLT foi encontrado durante o dia no chão e parado (n = 1). Em campo a espécie foi registrada ativa durante o dia, assim como registrado por Strüssmann (2000), Sawaya (2004) e Argôlo (2004).

Na análise de conteúdo estomacal foram encontrados anfíbios anuros ($n = 1$), o que aparenta ser uma especialização alimentar (Vitt & Vangilder, 1983; Duellman, 1989; Strüssmann, 2000; Sawaya, 2004; Argôlo, 2004). Foram encontrados três fêmeas jovens e dois machos adultos. A espécie é ovípara (Sawaya, 2004). Vanzolini *et al.* (1980) relataram que a espécie pode reproduzir-se mais de uma vez por ano, sendo a parturição de 5 a 29 ovos.

Em geral, quando manipulados os exemplares tenderam a triangular a cabeça, realizar achatamento do corpo, enrodilhar a cauda, esconder a cabeça, dar bote com agressividade e apresentar descarga cloacal.

Família ELAPIDAE

Micrurus Wagler 1824

Micrurus ibiboboca

Nome Vulgar: Cobra-Coral (Fig. 8.17).

Espécie rara ou pouco freqüente. Foi encontrada apenas em Vegetação Secundária de Cerrado Típico ($n = 1$) e nos arredores da área de estudo ($n = 3$). Apresenta hábito semi-fossorial, corroborando os dados de Vanzolini (1948), Vanzolini *et al.* (1980), Vitt & Vangilder (1983) e Rodrigues (2003). Foram encontrados dois espécimes no chão e um sobre serapilheira. Em campo a espécie foi registrada ativa durante à noite (Vanzolini, 1948; Vitt & Vangilder, 1983; Rodrigues, 2003), mas pode ser encontrada ativa durante o dia, e no crepúsculo (Vanzolini *et al.* 1980).

Na análise de conteúdo estomacal foram encontradas anfisbênias ($n = 1$). A espécie alimenta-se de outras serpentes, anfisbênias (Vanzolini, 1948; Vanzolini *et al.*

1980; Rodrigues, 2003), e gimnofionas (Vitt & Vangilder, 1983; Argôlo, 2004). Foram encontrados uma fêmea jovem e três machos: um jovem e dois adultos. Marques *et al.* (2001) afirmaram que a espécie é ovípara. Vanzolini *et al.* (1980) registraram parturição em setembro e outubro, com duas ninhadas de cinco ovos cada nas caatingas do nordeste brasileiro.

Quando perturbados os exemplares levantaram a cauda como se fosse a cabeça, expondo a superfície ventral, assim como visto por Vanzolini *et al.* (1980), realizaram achatamento do corpo, viraram para o observador, contorceram e debateram-se.

Família VIPERIDAE

Bothrops Wagler, 1824

Bothrops lutzii

Nome Vulgar: Jararaca, Jararaca rabo-de-osso (Fig. 8.18).

Segundo Campbell & Lamar (1989), *Bothrops neuwiedi* apresenta 12 subespécies, distribuídas do nordeste ao extremo sul do Brasil. Até pouco tempo, *Bothrops neuwiedi lutzii* era identificada e confundida com *Bothrops iglesi* e com *B. n. piauyensis*. Silva (2000), analisando os holótipos das duas espécies, sinonimizou *Bothrops iglesi* e *Bothrops neuwiedi piauyensis* com *Bothrops neuwiedi lutzii*. Silva (2000) indicou que o grupo *neuwiedi* possui pelo menos sete espécies distintas e que a subespécie *B. n. lutzii* pode ser elevada à categoria de espécie, conforme citado por Campbell & Lamar (2004).

Esta espécie foi encontrada apenas em Cerrado Aberto (n = 3). Segundo Amaral (1977) a espécie tem preferência por ambientes mais secos e abertos. Apresenta hábito

terrícola, sendo que um espécime foi encontrado forrageando no chão e dois outros espécimes próximos a cupinzeiro. Este comportamento deve estar associado tanto à alimentação quanto abrigo, pois os cupinzeiros em áreas abertas servem de abrigo natural para muitos grupos animais e presas em potencial. Em campo, a espécie foi registrada ativa durante a noite, refletindo o comportamento crepuscular e noturno da maioria das espécies de *Bothrops* (Amaral, 1977).

Não foram encontrados dados específicos de alimentação para a subespécie, mais possivelmente alimenta-se de anfíbios, lagartos e pequenos roedores como as demais espécies do grupo *neuwiedi* (Amaral, 1977). Foram encontrados um macho adulto e duas fêmeas, sendo uma jovem e uma adulta com três embriões no mês de outubro, (o maior embrião estava praticamente formado). A espécie é vivípara, como as demais *Bothrops*, e segundo Amaral (1977) com parturição de 6 a 20 filhotes.

Em geral, quando manipulados os exemplares tenderam a fugir, realizar achatamento do corpo, debater-se, bater a cauda, dar bote e realizar descarga cloacal.



FIGURA 8.1 – *Boa constrictor* CRC= 395mm.



FIGURA 8.2 – *Epicrates cenchria assisi* CRC= 1.123mm.



FIGURA 8.3 – *Apostolepis cearensis* CRC= 413mm.



FIGURA 8.4 – *Leptodeira annulata* CRC= 567mm.



FIGURA 8.5 – *Liophis paucidens* CRC= 405mm.



FIGURA 8.6 – *Liophis poecilogyrus schotii* CRC= 385mm.



FIGURA 8.7 – *Liophis viridis* CRC= 404mm.



FIGURA 8.8 – *Mastigodryas bifossatus* CRC= 732mm.



FIGURA 8.9 – *Oxyrhopus trigeminus* CRC= 545mm.



FIGURA 8.10 – *Philodryas nattereri* CRC= 810mm.



FIGURA 8.11 – *Phimophis iglesiasi* CRC= 394mm.



FIGURA 8.12 – *Pseudoboa nigra* CRC= 500mm.



FIGURA 8.13 – *Psomophis joberti* CRC= 340mm.



FIGURA 8.14 – *Spilotes pullatus* CRC= 785mm.



FIGURA 8.15 – *Thamnodynastes* sp. CRC= 437mm. Padrão marrom-claro.



FIGURA 8.16 – *Waglerophis merremii* CRC= 287mm.



FIGURA 8.17 – *Micrurus ibiboboca* CRC= 684mm.



FIGURA 8.18 – *Bothrops lutzi* CRC= 455mm.

3. 2. Comparação da composição de espécies com outras localidades

Os padrões de distribuição das 18 espécies de serpentes registradas no município de Castelo do Piauí mostram que sete espécies (38,9 %) apresentam distribuição tanto no Cerrado quanto na Caatinga, enquanto que outras sete espécies (38,9 %) têm ampla distribuição geográfica, podendo ocorrer tanto no Cerrado quanto na Caatinga, Pantanal, Amazônia e Mata Atlântica. Três espécies são exclusivas de Caatinga (*Epicrates cenchria assisi*, *Liophis viridis* e *Phimophis iglesiasi*) e uma é exclusiva de Cerrado (*Liophis paucidens*) (Tabela 3).

TABELA 3 – Padrão de distribuição geográfica das serpentes registradas em Castelo do Piauí. Nota: **Cerr** = Cerrado, **Caat** = Caatinga, **CeCa**= Cerrado e Caatinga, **Ampla**= Ampla distribuição.

Família / Espécies	Cerr	Caat	CeCa	Ampla
BOIDAE				
<i>Boa constrictor</i>				X
<i>Epicrates cenchria assisi</i>		X		
COLUBRIDAE				
<i>Apostolepis cearensis</i>			X	
<i>Leptodeira annulata</i>				X
<i>Liophis poecilogyrus schotti</i>			X	
<i>Liophis paucidens</i>	X			
<i>Liophis viridis</i>		X		
<i>Mastigodryas bifossatus</i>				X
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>			X	
<i>Philodryas nattereri</i>			X	
<i>Phimophis iglesiasi</i>		X		
<i>Pseudoboa nigra</i>				X
<i>Psomophis joberti</i>				X
<i>Spilotes pullatus</i>				X
<i>Thamnodynastes sp.</i>			X	
<i>Waglerophis merremii</i>				X
ELAPIDAE				
<i>Micrurus ibiboboca</i>			X	
VIPERIDAE				
<i>Bothrops lutzi</i>			X	
Percentual (%)	5,6	16,7	38,9	38,9

Comparações sobre a diversidade de espécies de localidades são dificultadas por uma série de fatores, e a Tabela 4 traz uma síntese de alguns dos principais fatores que podem influenciar na comparação entre localidades estudadas e a Tabela 5 traz os valores de similaridade entre elas.

A análise do agrupamento entre as localidades e o PCO mostraram que a taxocenose de serpentes do município de Castelo do Piauí é mais similar às taxocenoses de áreas abertas, como Cerrado, Caatinga, Pantanal e Campo (Fig(s). 9 e 10). As áreas que apresentam maiores similaridades com a área estudada foram José de Freitas **(06)** (30.8 %, transição Mata Semidecidual – Cerrado), Estação Ecológica de Uruçuí-Una **(05)** (28.9 %, domínio de Cerrado), Chapada do Apodi **(08)** (28.6 %, domínio de Caatinga), Parque Nacional Serra das Confusões **(12)** (28.6 %, domínio de Caatinga), Caatinga de Exu **(09)** (24.1 %, domínio de Caatinga) e Parque Nacional Serra da Capivara **(11)** (23.1 %, domínio de Caatinga) (Tabela 5, Fig. 09).

Para comparação, foi feito um corte arbitrário no dendograma resultante da análise de agrupamento. Deste corte a 23% de similaridade pode-se perceber a formação de quatro grupos. O primeiro é formado pelas localidades de Mata Atlântica (17 e 18), o segundo, pelas localidades de floresta amazônica (15 e 16), o terceiro, pelas localidades de Cerrado (04 e 05), de caatinga do nordeste brasileiro (08, 09, 10, 11 e 12) e demais áreas ecotonais do estado do Piauí (06 e 07), e o quarto pelas localidades de Cerrado (01, 02, 03) e Pampas (13) do centro-norte e do sul do Brasil. O dendograma apresentou a localidade de Pantanal (14) isolada, por não ter se agrupado com nenhuma localidade no corte realizado para comparação (Fig. 10).

TABELA 4 - Características ambientais das localidades e localização geográfica das localidades compradas neste estudo. SPP = Total de espécies da localidade; LAT= latitude, LOG= longitude, ALT.= altitude em metros, PLUV = Médias pluviométricas anuais, T °C = Temperatura média anual, – = dados não registrados, T= Área de Transição (* Vegetação Predominante).

LOCALIDADE	SPP	LAT(S)	LOG(W)	ALT(m)	ÁREA(ha)	PLUV	T °C	VEGETAÇÃO
Pantanal de Poconé, MT	27	16°30'	56°45'	100	1.800.000	1260	25	Pantanal
Campo de Santa Maria, RS	25	29°43-44'	53°42-44'	100	5.786	400	19-23	Campo
Itirapina, SP	35	22°00'	47°45'	700	2.433.14	97-423	30-35	Cerrado
Cerrado das Emas, GO	43	18°11-15'	52°44-59'	720-890	131.868	-	-	Cerrado
Rio Manso, MT	44	14°57'	55°44'	450-800	140.700	1521.6	26	Cerrado
Uruçuí-Una, PI	34	08°50'	44°10'	380-620	130.000	1045	24-26	T *Cerrado-Caatinga
Urbano Santos, MA	36	03°13'	43°24'	-	-	1800	26	T *Cerrado-Amazônia
Nazareth, José de Freitas, PI	17	04°45'	41°30-45'	-	1.200	-	24-26	T *Mata Semidecídua-Cerrado
Castelo do Piauí, PI	17	05°19'	41°33'	160-200	3.000	407-1.199	33,6	T *Cerrado-Caatinga
Serra das Confusões, PI	34	9°27-31'	43°05-56'	550	500.000	1200	30-33	T *Caatinga-Cerrado
Serra da Capivara, PI	16	08°26-46'	42°10-42'	-	129.953	900	28	T *Caatinga-Cerrado
Caatinga de Exu, PE	19	07°25'	40°10'	100	125.100	400-1000	26,5	Caatinga
Chapada do Apodi, CE-RN	20	05°07'	37°36'	30-120	110.000	600-700	21-36	Caatinga
Dunas de São Francisco, BA	25	9-11°	41-43°	4-700	-	Até 700	24-28	Caatinga
Caxiuanã, PA	63	01°42'	51°31'	10	33.000	2.000-2.500	26	Floresta Amazônica
Aphonso Ducke, AM	66	03°	59°55'	50-100	3.500.000	2.075	27	Floresta Amazônica
Mata Atlântica da Juréia, SP	30	24°32'	47°15'	0-300	80.000	3.000-4.000	21,8	Mata Atlântica
Mata Atlântica do Paraná, PR	42	25-26°	48-49°	1-1200	-	-	(-3)-18	Mata Atlântica

TABELA 5 – Matriz de similaridade (Coeficiente de Similaridade de Gower) entre as 18 localidades analisadas. Valores de similaridade entre as localidades (itálico), número de espécies analisadas dentre as composições (negrito) e número de espécies compartilhadas (sublinhado). Legenda: **01** = Cerrado das Emas (GO), **02** = Cerrado do Rio Manso (MT), **03** = Cerrado de Itirapina (SP), **04** = Cerrado de Urbano Santos (MA), **05** = Transição Cerrado-Caatinga de Uruçuí-Una (PI), **06** = Ecótono Mata Semidecidual – Cerrado de José de Freitas (PI), **07** = Transição Cerrado-Caatinga de Castelo do Piauí (PI), **08** = Caatinga da Chapada do Apodi (CE-RN), **09** = Caatinga de Exu (PE), **10** = Dunas de São Francisco (BA), **11** = Transição Caatinga-Cerrado de Serra da Capivara (PI), **12** = Transição Caatinga-Cerrado de Serra das Confusões (PI), **13** = Campos de Santa Maria (RS), **14** = Pantanal de Poconé (MT), **15** = Amazônia Central, Reserva Ducke (AM), **16** = Amazônia Oriental, Caxiuanã (PA), **17** = Mata Atlântica da Juréia (SP) e **18** = Mata Atlântica do Paraná (PR).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	43	<u>21</u>	<u>19</u>	<u>12</u>	<u>15</u>	<u>7</u>	<u>5</u>	<u>3</u>	<u>8</u>	<u>7</u>	<u>5</u>	<u>8</u>	<u>11</u>	<u>9</u>	<u>8</u>	<u>8</u>	<u>3</u>	<u>5</u>
2	<i>0.339</i>	40	<u>12</u>	<u>20</u>	<u>17</u>	<u>10</u>	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>11</u>	<u>9</u>	<u>8</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>3</u>	<u>6</u>
3	<i>0.322</i>	<i>0.190</i>	35	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>12</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
4	<i>0.179</i>	<i>0.357</i>	<i>0.076</i>	36	<u>19</u>	<u>15</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>12</u>	<u>9</u>	<u>9</u>	<u>13</u>	<u>4</u>	<u>10</u>	<u>16</u>	<u>19</u>	<u>4</u>	<u>3</u>
5	<i>0.250</i>	<i>0.309</i>	<i>0.081</i>	<i>0.388</i>	32	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>8</u>	<u>13</u>	<u>10</u>	<u>8</u>	<u>13</u>	<u>6</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>10</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
6	<i>0.132</i>	<i>0.213</i>	<i>0.061</i>	<i>0.395</i>	<i>0.289</i>	17	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>6</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>2</u>	<u>2</u>
7	<i>0.091</i>	<i>0.140</i>	<i>0.040</i>	<i>0.205</i>	<i>0.289</i>	<i>0.308</i>	18	<u>8</u>	<u>7</u>	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>8</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
8	<i>0.051</i>	<i>0.113</i>	<i>0.038</i>	<i>0.222</i>	<i>0.186</i>	<i>0.333</i>	<i>0.286</i>	19	<u>10</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>7</u>	<u>1</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>1</u>	<u>0</u>
9	<i>0.148</i>	<i>0.229</i>	<i>0.038</i>	<i>0.279</i>	<i>0.342</i>	<i>0.385</i>	<i>0.241</i>	<i>0.357</i>	19	<u>9</u>	<u>11</u>	<u>11</u>	<u>3</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>1</u>	<u>3</u>
10	<i>0.119</i>	<i>0.167</i>	<i>0.018</i>	<i>0.180</i>	<i>0.222</i>	<i>0.176</i>	<i>0.212</i>	<i>0.235</i>	<i>0.273</i>	23	<u>8</u>	<u>8</u>	<u>3</u>	<u>5</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
11	<i>0.094</i>	<i>0.170</i>	<i>0.042</i>	<i>0.214</i>	<i>0.205</i>	<i>0.391</i>	<i>0.231</i>	<i>0.360</i>	<i>0.478</i>	<i>0.267</i>	15	<u>8</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>1</u>	<u>3</u>
12	<i>0.148</i>	<i>0.204</i>	<i>0.080</i>	<i>0.310</i>	<i>0.342</i>	<i>0.385</i>	<i>0.286</i>	<i>0.226</i>	<i>0.407</i>	<i>0.235</i>	<i>0.308</i>	19	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>2</u>	<u>2</u>
13	<i>0.193</i>	<i>0.182</i>	<i>0.250</i>	<i>0.070</i>	<i>0.118</i>	<i>0.077</i>	<i>0.050</i>	<i>0.023</i>	<i>0.073</i>	<i>0.067</i>	<i>0.081</i>	<i>0.073</i>	25	<u>4</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>5</u>
14	<i>0.158</i>	<i>0.212</i>	<i>0.018</i>	<i>0.204</i>	<i>0.250</i>	<i>0.111</i>	<i>0.081</i>	<i>0.105</i>	<i>0.167</i>	<i>0.122</i>	<i>0.056</i>	<i>0.077</i>	<i>0.091</i>	23	<u>4</u>	<u>6</u>	<u>0</u>	<u>2</u>
15	<i>0.081</i>	<i>0.143</i>	<i>0.010</i>	<i>0.190</i>	<i>0.129</i>	<i>0.095</i>	<i>0.025</i>	<i>0.064</i>	<i>0.064</i>	<i>0.036</i>	<i>0.053</i>	<i>0.078</i>	<i>0.011</i>	<i>0.048</i>	64	<u>41</u>	<u>6</u>	<u>6</u>
16	<i>0.082</i>	<i>0.157</i>	<i>0.021</i>	<i>0.238</i>	<i>0.118</i>	<i>0.111</i>	<i>0.026</i>	<i>0.065</i>	<i>0.065</i>	<i>0.049</i>	<i>0.068</i>	<i>0.079</i>	<i>0.023</i>	<i>0.075</i>	<i>0.477</i>	63	<u>6</u>	<u>5</u>
17	<i>0.043</i>	<i>0.045</i>	<i>0.000</i>	<i>0.066</i>	<i>0.052</i>	<i>0.045</i>	<i>0.022</i>	<i>0.021</i>	<i>0.021</i>	<i>0.020</i>	<i>0.023</i>	<i>0.043</i>	<i>0.080</i>	<i>0.000</i>	<i>0.069</i>	<i>0.070</i>	29	<u>22</u>
18	<i>0.064</i>	<i>0.081</i>	<i>0.000</i>	<i>0.041</i>	<i>0.059</i>	<i>0.036</i>	<i>0.018</i>	<i>0.000</i>	<i>0.054</i>	<i>0.016</i>	<i>0.058</i>	<i>0.035</i>	<i>0.083</i>	<i>0.033</i>	<i>0.051</i>	<i>0.062</i>	<i>0.468</i>	40

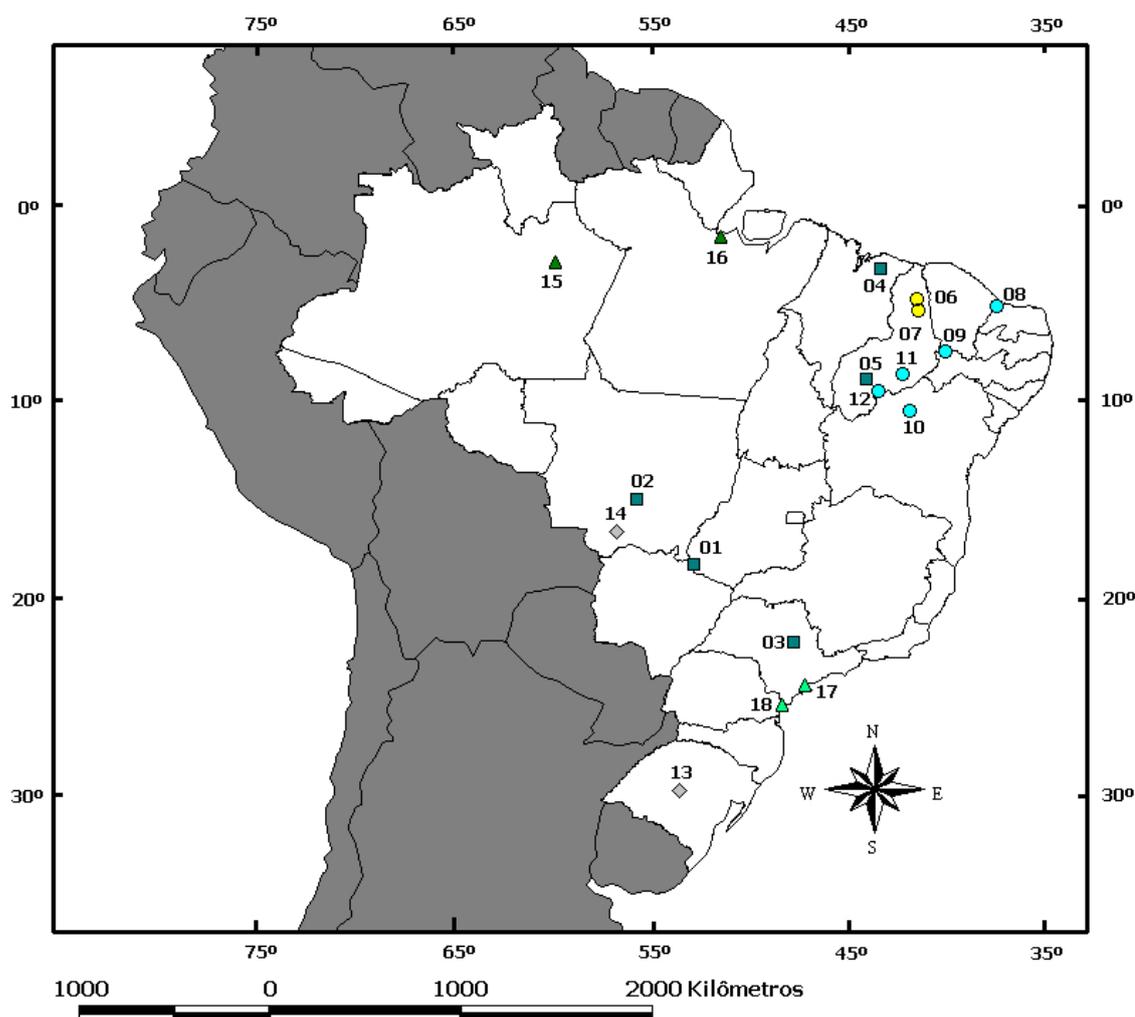


FIGURA 09 – Localidades de Cerrado (quadrados azuis), Caatinga (círculos azuis claros), Áreas de transição (círculos amarelos), outras áreas abertas (Pantanal e Campo; losangos cinza), Mata Atlântica (triângulos verde-claros) e Amazônia (triângulos verde-escuros) utilizadas para comparação de taxocenoses de serpentes brasileiras. Legenda: **01** = Cerrado das Emas (GO), **02** = Cerrado do Rio Manso (MT), **03** = Cerrado de Itirapina (SP), **04** = Cerrado de Urbano Santos (MA), **05** = Transição Cerrado-Caatinga de Uruçuí-Una (PI), **06** = Ecótono Mata Semidecidual – Cerrado de José de Freitas (PI), **07** = Transição Cerrado-Caatinga de Castelo do Piauí (PI), **08** = Caatinga da Chapada do Apodi (CE-RN), **09** = Caatinga de Exu (PE), **10** = Dunas de São Francisco (BA), **11** = Transição Caatinga-Cerrado de Serra da Capivara (PI), **12** = Transição Caatinga-Cerrado de Serra das Confusões (PI), **13** = Campos de Santa Maria (RS), **14** = Pantanal de Poconé (MT), **15** = Amazônia Central, Reserva Ducke (AM), **16** = Amazônia Oriental, Caxiuanã (PA), **17** = Mata Atlântica da Juréia (SP) e **18** = Mata Atlântica do Paraná (PR).

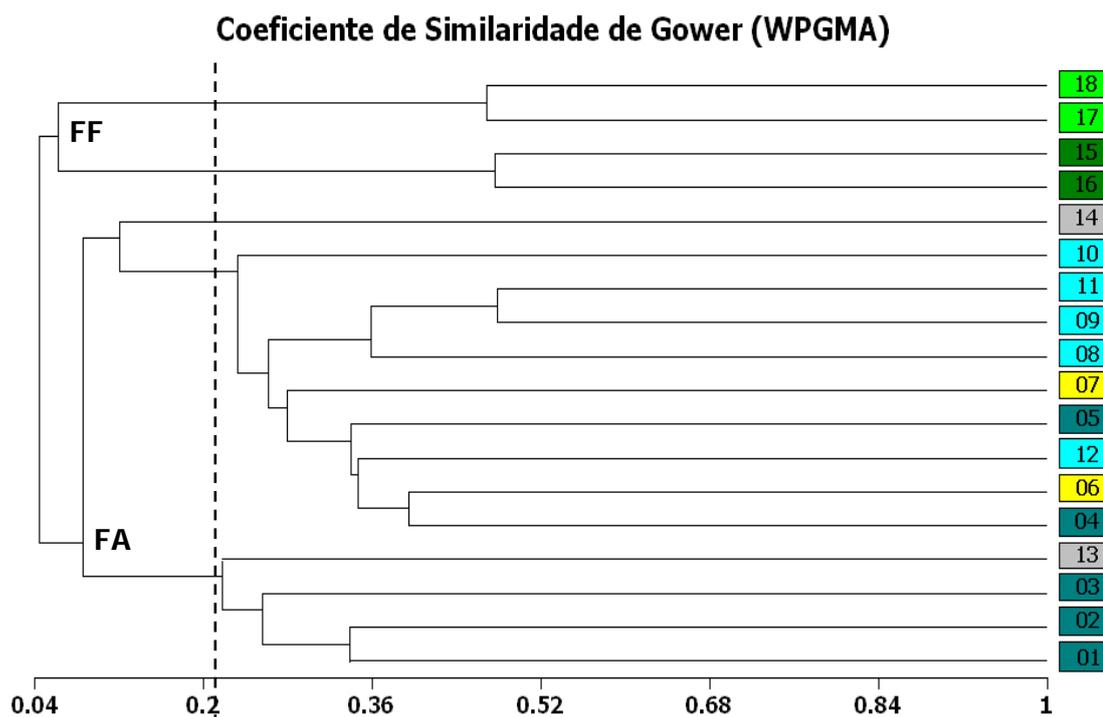


FIGURA 10 – Dendrograma da análise de agrupamento entre dezoito localidades analisadas resultantes da composição de espécies de serpentes (presença e ausência de 203 espécies e 9 subespécies): **FA** = formações abertas, **FF** = formações florestais. Localidades de Cerrado (01, 02, 03, 04 e 05), Caatinga (08, 09, 10, 11 e 12), Áreas de transição (06 e 07), outras áreas abertas (Pantanal (14) e Campo (13)), Mata Atlântica (17 e 18) e Amazônia (15 e 16). As legendas são as mesmas utilizadas na Figura 9.

Os dois primeiros eixos da Análise de Coordenadas Principais (PCO, Fig. 11) explicaram 23.4 % da variância dos dados (eixo 1: autovalor 1.93, 13.3% de variância; eixo 2: autovalor 1.46, 10.1 % da variância). Um padrão similar à análise de agrupamento (cluster) pode ser visto no PCO, onde os mesmos grupos foram delimitados. O eixo 1 do PCO separou o grupo formado pelas localidades de Cerrado, Caatinga e áreas ecotonais do Nordeste de todas as demais formações de Cerrado (centro-norte e Sul do Brasil), Pampa (Sul), Pantanal (Centro-Norte), e formações florestais. O eixo 2 ordenou as taxocenoses em quatro grupos. O primeiro grupo inclui as localidades de Mata Atlântica. O segundo grupo inclui as localidades da Amazônia.

No terceiro grupo estão as localidades de Cerrado, Caatinga e áreas transicionais do Nordeste. O quarto grupo inclui as formações de Cerrado do Centro-Norte e Sul do Brasil com o Pampa (Fig. 11).

PCO (Coeficiente de Similaridade de Gower)

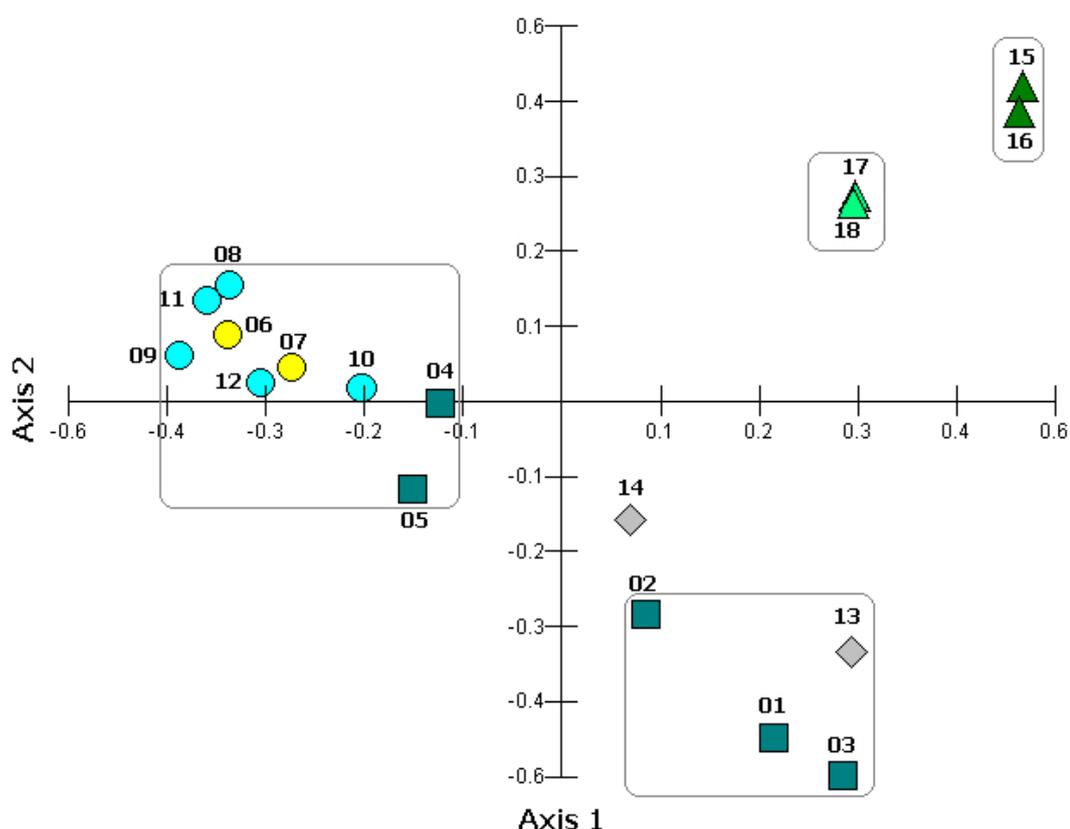


FIGURA 11 – Diagrama de ordenação da Análise de Coordenadas Principais (PCO) entre dezoito localidades analisadas resultantes da composição de espécies de serpentes (presença e ausência de 203 espécies e 9 subespécies). Os grupos foram delimitados de acordo com os grupos formados pela análise de agrupamento a 23 % de similaridade. Localidades de Cerrado (quadrados azuis), Caatinga (círculos azuis claros), Áreas de transição (círculos amarelos), outras áreas abertas (Pantanal e Campo; losangos cinza), Mata Atlântica (triângulos verde-claros) e Amazônia (triângulos verde-escuros). As legendas são as mesmas utilizadas na Figura 9.

3. 3. Desempenho dos métodos quantificáveis de amostragem

Foram totalizadas 912 horas-observador para PLT e 1.617 dias-armadilha (equivalente a 6.468 dias-balde) para AIQ. Os dois métodos registraram 38 serpentes (Tabela 6), 14 espécies e 13 gêneros (Tabela 2). Outras quatro espécies, *Boa constrictor*, *Spilotes pullatus*, *Mastigodryas bifossatus* e *Liophis poecilogyrus schotti* foram registradas no entorno da área de estudo por Encontro Ocasional, sendo consideradas na lista geral de espécies de serpentes para a região de Castelo do Piauí (Tabela 2). Os encontros ocasionais foram fundamentais para este estudo, registrando 38 exemplares (50,0 %) e 13 espécies (72,2 %), números próximos aos registrados por AIQ e PLT (n = 38 exemplares, 50,0 %) (Tabela 6). Cabe ressaltar que a colaboração dos moradores locais no registro e captura de espécies foi muito importante, uma vez que as três espécies citadas acima não foram amostradas pelos outros dois métodos.

A análise da curva de acumulação de espécies mostrou que a mesma não estabilizou e nem atingiu um platô ou assíntota. Isto indica que o inventário ainda não está completo, e que mais espécies poderão ser registradas em Castelo do Piauí com o aumento do esforço de coleta (Fig. 12).

Em 114 dias de PLT, com esforço amostral de 912 horas-observador, a taxa média de encontro de serpentes foi de 0,0285 serpentes por hora-observador, o que equivale a uma serpente a cada 35 horas ou quatro dias e duas horas. Em cada área, os sete conjuntos de armadilhas de queda permaneceram abertos por 77 dias, totalizando 1617 dias-armadilha, com taxa de 0,0074 serpentes por dia-armadilha, o que equivale a uma serpente a cada 135 dias. De acordo com as taxas de captura, o esforço em dia para coleta de serpentes foi maior em AIQ do que na PLT. Padronizando as taxas (ver material e métodos), percebeu-se que os valores das taxas de captura encontrados em

Castelo são baixos quando comparados com as taxas de formações florestadas e localidades de formações abertas (Tabela 7).

TABELA 6 – Composição, abundância absoluta e relativa (entre parênteses) das serpentes registradas para o município de Castelo do Piauí. As siglas correspondem aos métodos de obtenção dos espécimes: **AIQ** = Armadilha de Interceptação e Queda, **PLT** = Procura Limitada por Tempo, **EO** = Encontro Ocasional, – = não registrado.

Família / Espécies	AIQ	PLT	AIQ + PLT	EO
	n = 12(15.8 %)	n = 26(34.2 %)	n = 38(50.0 %)	n = 38(50.0 %)
BOIDAE				
<i>Boa constrictor</i>	–	–	–	1(2.6 %)
<i>Epicrates cenchria assisi</i>	–	1(3.8 %)	1(2.6 %)	1(2.6 %)
COLUBRIDAE				
<i>Apostolepis cearensis</i>	3 (25.0 %)	1(3.8 %)	4(10.5 %)	–
<i>Leptodeira annulata</i>	–	1(3.8 %)	1(2.6 %)	2(5.3 %)
<i>Liophis poecilogyrus schotti</i>	–	–	–	9(23.7 %)
<i>Liophis paucidens</i>	1(8.3 %)	–	1(2.6 %)	1(2.6 %)
<i>Liophis viridis</i>	2(16.6 %)	–	2(5.3 %)	6(15.8 %)
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	–	–	–	1(2.6 %)
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	–	4(15.4 %)	4(10.5 %)	3(7.9 %)
<i>Philodryas nattereri</i>	2(16.6 %)	3(11.5 %)	5(13.2 %)	5(13.2 %)
<i>Phimophis iglesiassi</i>	2(16.6 %)	3(11.5 %)	5(13.2 %)	–
<i>Pseudoboa cf. nigra</i>	1(8.4%)	1(3.8 %)	2(5.3 %)	–
<i>Psomophis joberti</i>	–	1(3.8 %)	1(2.6 %)	–
<i>Spilotes pullatus</i>	–	–	–	1(2.6 %)
<i>Thamnodynastes sp.</i>	1(8.4 %)	6(23.8 %)	7(18.4 %)	1(2.6 %)
<i>Waglerophis merremii</i>	–	1(3.8 %)	1(2.6 %)	4(10.5 %)
ELAPIDAE				
<i>Micrurus ibiboboca</i>	–	1(3.8 %)	1(2.6 %)	3(7.9 %)
VIPERIDAE				
<i>Bothrops lutzi</i>	–	3(11.5 %)	3(7.9 %)	–
Total de espécies	7 (38.9 %)	12 (66.7 %)	14 (77.8 %)	13 (72.2 %)

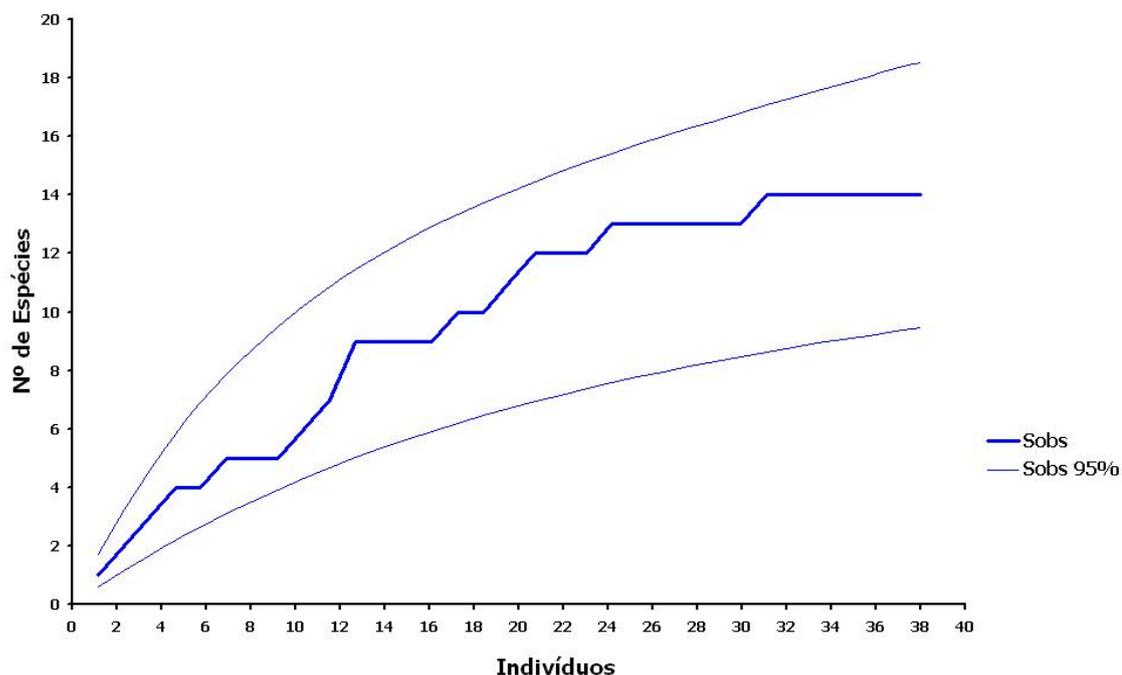


FIGURA 12 – Curva de acumulação de espécies de serpentes para a área de estudo e região, em relação ao número de indivíduos. As unidades foram obtidas com os dados de Armadilha de Interceptação e Queda e Procura Limitada por Tempo. Legenda: SObs = Número Observado; SObs 95 % = Intervalo de confiança a 95 % para mais e menos.

TABELA 7 - Taxa de encontro de serpentes durante PLT e AIQ em estudos realizados no Brasil. Fonte: Cechin (1999), Santos-Costa (2003), Bernarde (2004), Sawaya (2004) e este estudo. Ind. = Indivíduos registrados; Entre parênteses = Nº conjuntos de armadilhas formadas.

Localidade	AIQ				PLT		
	Baldes	Ind.	Taxa	Dias	Ind.	Taxa	Horas
Amazônia							
Caxiuanã (PA)	30/90lts(6)	22	0,003	192	122	0,140	867
Espigão do Oeste (RO)	24/200lts(6)	63	0,007	365	57	0,106	960
Cerrado e outras formações Abertas							
Cerrado de Itirapina (SP)	72/100lts(9)	209	0.009	293	82	0.091	900
Castelo do Piauí (PI)	84/60lts(21)	12	0,001	77	26	0,028	912
Santa Maria (RS)	30/200lts(3)	77	0.004	540	43	0,023	1.819

Ao verificar as curvas de rarefação para os métodos, observou-se que nenhuma delas estabilizou ou atingiu uma assíntota (Fig. 13). A Procura Limitada por Tempo capturou 12 espécies, aproximadamente 71 % da riqueza conhecida para a área de estudo, e as Armadilhas de Intercepção e Queda 07 espécies, aproximadamente 41 % da riqueza. Esta proporção é corroborada quando comparadas as curvas de rarefação dos métodos. Em um corte de comparação na 11ª amostra, PLT mostrou ser o método comparável mais eficiente (Fig. 13). A complementaridade percentual foi de 64,2 %, correspondendo ao grau de distinção na composição de espécies entre os métodos.

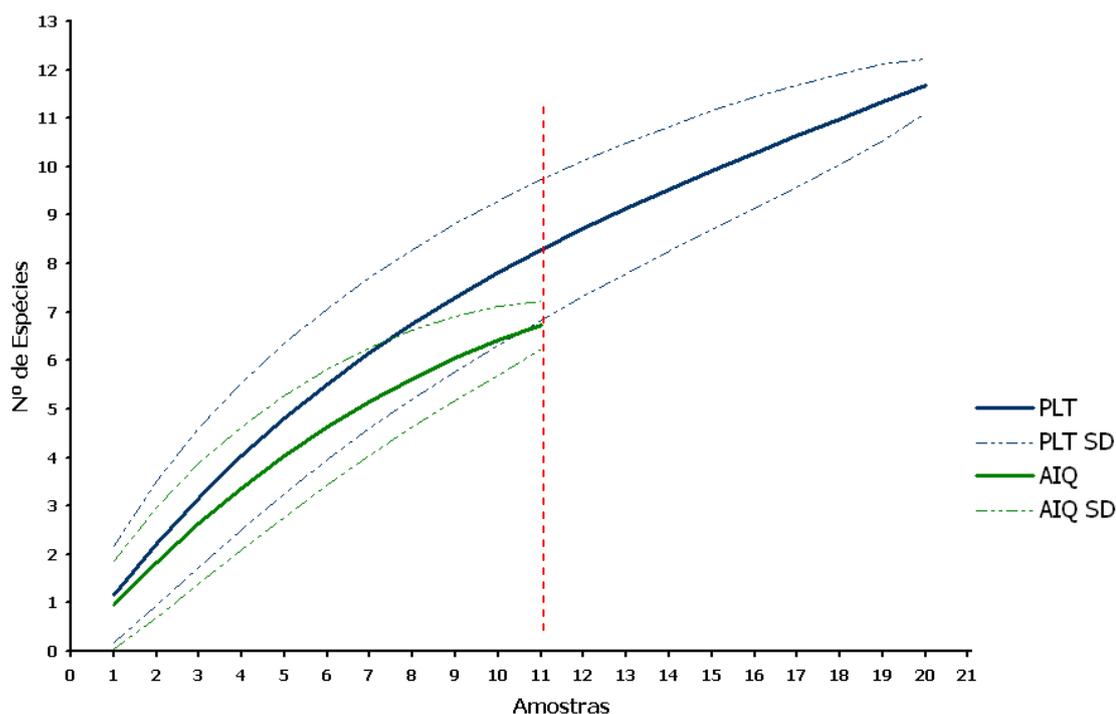


FIGURA 13 – Curvas de rarefação de espécies para dois métodos de amostragem utilizados no município de Castelo do Piauí. As amostras foram geradas com 100 aleatorizações. **AIQ** = Armadilha de Intercepção e Queda (em verde: 1 amostra = 7 armadilhas-dia), **AIQ SD** = Desvio padrão; **PLT** = Procura Limitada por Tempo (em azul: 1 amostra = 8 horas-observador), **PLT SD** = Desvio padrão.

Como discutido anteriormente, a completude do inventário é a porcentagem de espécies que não são singletons (Coddington *et al.*, 1996; Toti *et al.*, 2000) e expressa uma estimativa de quanto o inventário está completo. Os valores do índice de completude de inventário estimam que seja necessário mais 59 % de esforço amostral para a complementação do inventário para PLT e 43 % para AIQ (Tabela 8).

TABELA 8 – Número de serpentes, riqueza observada de espécies e completude de inventário. PLT = Procura Limitada por Tempo; AIQ = Armadilha de Interceptação e Queda.

Riqueza observada	PLT	AIQ
Espécimes	26	12
Riqueza de espécies	12	7
Completude do inventário	0.41	0.57

3. 4. Estrutura da Taxocenose

Duas hipóteses tentam explicar os fatores responsáveis pelos padrões encontrados em taxocenoses de serpentes neotropicais. Segundo Henderson *et al.* (1979) e Vitt (1987), as diferenças na utilização de recursos são interpretadas como adaptações evolutivas ou formas de evitar a competição. Cadle & Greene (1993) analisaram a influência de fatores históricos através da distribuição de três linhagens de colubrídeos do novo mundo e que possuem diferentes histórias biogeográficas: colubríneos, xenodontíneos centro americanos e xenodontíneos sulamericanos. Para isso, os autores realizaram uma análise de 15 taxocenoses de serpentes neotropicais que possuem uma base histórica relativa de representação dos três clados citados. Viram como resultados que os padrões evolutivos, suas relações de tamanho do corpo, hábitat

e hábitos alimentares que caracterizaram os processos evolutivos entre os clados distintos, assim como a proporção de distribuição deste clados, poderia afetar os padrões de organização das taxocenoses de serpentes atuais. Atualmente os xenodontíneos centro e sul-americanos são conhecidos como as subfamílias Dipsadinae e Xenodontinae *stricto sensu*, respectivamente (Zaher, 1999; Vidal *et al.*, 2000). Desta forma serão apresentados os resultados e posteriormente discutidas como estas hipóteses podem estar relacionadas à organização da taxocenose de serpentes de Castelo do Piauí.

3. 4. 1. Frequência de encontro

A frequência de encontro das espécies registradas por habitat mostrou que apenas oito das 14 espécies foram registradas em duas ou mais excursões, enquanto as demais foram registradas em apenas uma viagem. Estas espécies (N = 6) são consideradas raras ou pouco frequentes, segundo a relação apresentada por Neckel-Oliveira & Gordo (2004) (Tabela 9).

Na análise das curvas de rarefação das espécies observou-se que a amostragem não estabilizou ou atingiu uma assíntota, indicando que novos registros deverão ser adicionados nas três áreas, à medida que o esforço de coleta for aumentando (Fig. 14).

A baixa frequência de encontro não permite discutir estatisticamente os resultados em termos de uso de habitat, nem concluir se as espécies são especialistas por alguma das fitofisionomias ou generalistas. Neste sentido, foi realizada apenas uma descrição de ocorrência das espécies por fitofisionomia. A análise das curvas de rarefação das áreas, a partir do corte de comparação feito na oitava amostra (Fig. 14) mostrou que o ambiente mais representativo foi Vegetação Secundária de Cerrado

Típico, seguida por Cerrado Rupestre e Cerrado Aberto. Apenas *Thamnodynastes* sp. foi registrada nas três áreas. *Apostolepis cearensis*, *Oxyrhopus trigeminus* e *Phimophis iglesiassi* ocorreram em duas das três áreas. As demais espécies ocorreram em apenas uma área (Tabela 9).

TABELA 9 – Espécies de serpentes registradas nas diferentes fitofisionomias do município de Castelo do Piauí (**CRup** = Cerrado Rupestre, **CAbe** = Cerrado Aberto e **CTiS** = Vegetação Secundária de Cerrado Típico) e para toda a área através de AIQ e PLT. Os valores representam o índice de frequência de encontro de determinada espécie em relação ao total de expedições realizadas. Entre parênteses: número de espécimes. Espécies comuns: > 50 %; espécies raras: < 20 %.

Família	Espécies	CRup	CAbe	CTiS	Total
Boidae	<i>Epicrates cenchria</i>			0.25 (1)	0.17 (1)
Colubridae	<i>Apostolepis cearensis</i>	0.25 (1)		0.50 (3)	0.33 (4)
	<i>Leptodeira annulata</i>	0.25 (1)			0.17 (1)
	<i>Liophis paucidens</i>		0.25 (1)		0.17 (1)
	<i>Liophis viridis</i>	0.50 (2)			0.33 (2)
	<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	0.50 (2)		0.50 (2)	0.50 (4)
	<i>Philodryas nattereri</i>		0.75 (5)		0.50 (5)
	<i>Phimophis iglesiassi</i>		0.75 (4)	0.25 (1)	0.50 (5)
	<i>Psomophis joberti</i>		0.25 (1)		0.17 (1)
	<i>Thamnodynastes</i> sp.	0.25 (2)	0.25 (1)	0.75 (4)	0.67 (7)
	<i>Waglerophis merremii</i>			0.25 (1)	0.17 (1)
	<i>Pseudoboa nigra</i>	0.50 (2)			0.33 (2)
Elapidae	<i>Micrurus ibiboboca</i>			0.25 (1)	0.17 (1)
Viperidae	<i>Bothrops lutzi</i>		0.50 (3)		0.33 (3)

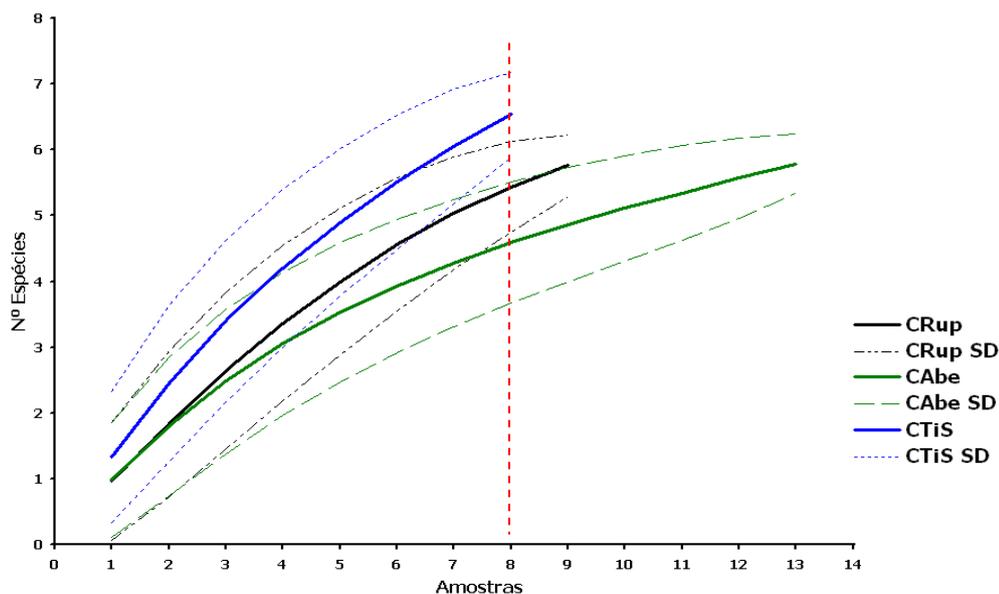


FIGURA 14 – Curvas de rarefação de espécies para as áreas de amostragem utilizadas no município de Castelo do Piauí. As amostras foram geradas com 100 aleatorizações. **CRup** = Cerrado Rupestre (em preto), **CRup SD** = desvio padrão; **CAbe** = Cerrado Aberto (em verde), **CAbe SD** = desvio padrão; **CTiS** = Vegetação Secundária de Cerrado Típico, **CTiS SD** = desvio padrão. As curvas foram construídas apenas com as amostras que tiveram espécies registradas.

3. 4. 2. Macrohabitat, Microhabitat e Atividade Diária

Pode-se observar na taxocenose de serpentes de Castelo do Piauí uma maior porcentagem de serpentes com hábitos terrícolas e criptozóicas (66,7 %), seguidos por espécies semifossoriais (16,7 %) e semi-arborícolas (16,7 %). Desse modo, a taxocenose pode ser separada em alguns padrões segundo as linhagens filogenéticas, como: a) das duas espécies de boídeos, uma é terrestre e a outra sub-arborícola; b) dentre as linhagens de colubrídeos, a maioria dos xenodontíneos é terrestre, e a única espécie de dipsadineo é semi-arborícola; c) a única espécie de elapídeo é fossorial; d) a única espécie de víperídeo é terrestre (Tabela 10).

Do total de espécies terrestres ou criptozóicas, 47 % foram encontradas no chão desnudo e 24 % sobre a serapilheira, o que explicou o predomínio de serpentes com hábitos terrícolas e criptozóicas. Uma síntese dos microhabitats é apresentada na Tabela

10 e em história natural de serpentes. Quanto ao período de atividade diária, 44,4 % das espécies apresentaram atividade restritamente diurna, 33,3 % das espécies tiveram atividade noturna restrita, enquanto 22,2 % das espécies apresentaram atividade tanto diurna quanto noturna (Tabela 10).

TABELA 10 - Atributos da taxocenose de serpentes na região de Castelo do Piauí: Hábitat (Fitofisionomias): **CR** = Cerrado Rupestre, **CA** = Cerrado Aberto, **MS** = Vegetação Secundária de Cerrado Típico; **EN** = Entornos. Macrohabitat: **SF** = Fossoriais e Semi-fossoriais, **SB** = Arborícolas e Semi-arborícolas, **TE** = Criptozóicas e Terrícolas. Microhabitat: **1** = No chão, **2** = Copa de árvore, **3** = Enterrado no chão, **4** = Sobre rocha, **5** = Sob rocha, **6** = Sob serapilheira, **7** = Sobre serapilheira, **8** = Em troncos no sub-bosque, **9** = Em troncos caídos no chão, **10** = Em troncos ocos, **11** = Dentro de Cupinzeiro, **12** = Sobre Cupinzeiro. Atividade: **D** = Diurna, **N** = noturna, **DN** = Diurna/Noturna; – = sem registros. CRC: Comprimento Rostro-Cloacal.

Família / Espécie	Habitat	Macro-habitat	Micro-Habitat	Atividade	CRC (cm) médio / N
BOIDAE					
<i>Boa constrictor</i>	EN	SB	1	D	39,50 (n = 1)
<i>Epicrates cenchria assisi</i>	MS, EN	TE	1, 7	N	112,3 (n = 2)
COLUBRIDAE					
<i>Leptodeira annulata</i>	CR,EN	SB	2, 7	N	46,4 (n = 4)
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	EM	TE	4	D	–
<i>Spilotes pullatus</i>	EM	SB	–	D	–
<i>Apostolepis cearensis</i>	MS,CR	SF	6, 7	N	30,7 (n = 4)
<i>Liophis poecilogyrus schotti</i>	EM	TE	1, 9, 6	D	29,2 (n = 9)
<i>Liophis paucidens</i>	CA,EN	TE	1, 6, 10	D	41,8 (n = 2)
<i>Liophis viridis</i>	CR,EN	TE	5, 1, 6	D	30,7 (n = 8)
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	MS,CR	TE	1, 6, 4	DN	38,94 (n = 7)
<i>Philodryas nattereri</i>	CA,CR,EN	TE	5, 6, 11	D	47,9 (n = 10)
<i>Phimophis iglesiassi</i>	CA,MS	SF	1, 3	DN	35,1 (n = 5)
<i>Pseudoboa nigra</i>	CR	TE	1, 10	N	49,2 (n = 2)
<i>Psomophis joberti</i>	CA	TE	1, 8	D	30,7 (n = 1)
<i>Thamnodynastes</i> sp.	CA,CR,MS,EN	TE	1, 7, 10	DN	32,6 (n = 8)
<i>Waglerophis merremii</i>	MS, EN	TE	1	D	32,1 (n = 5)
ELAPIDAE					
<i>Micrurus ibiboboca</i>	MS,EN	SF	1, 6	N	56,8 (n = 4)
VIPERIDAE					
<i>Bothrops lutzi</i>	CA	TE	1, 12	N	41,2 (n = 3)

3. 4. 3. Dieta e Reprodução

Apesar das poucas informações obtidas no trato digestivo das serpentes de Castelo do Piauí, foi possível encontrar alguns resultados que indicam quais tipos de presas compõem a dieta da taxocenose de serpentes.

Foram identificados itens alimentares para 17 serpentes. Dos itens analisados 35 % correspondeu a lagartos, 29 % a anfíbios, 18 % a mamíferos e 6 % a aves, 6 % a ovos de lagartos e 6 % a anfisbêneas. De acordo com a bibliografia consultada (Amaral, 1977; Vanzolini, 1948; Vanzolini *et al.*, 1980; Vitt & Vangilder, 1983; Duellman, 1989; Duellman, 1990; Rodrigues, 1993, 1996; Strüssmann & Sazima, 1993; Marques, 1998; Zamprogno *et al.*, 1998; Martins & Oliveira, 1999; Strüssmann, 2000; Franco & Ferreira, 2002; Rodrigues, 2003; Santos-Costa, 2003; Argôlo, 2004; Bernarde, 2004; Sawaya, 2004; Bernarde & Abe, 2006; Pizzatto, 2006) pode-se observar que 82.4 % das espécies de serpentes analisadas podem alimentar-se de anfíbios e/ou lagartos e 41.2 % podem alimentar-se de mamíferos. Aves, anfisbêneas, ovos de aves, outras serpentes, peixes, ovos de anfíbios e de répteis aparecem em menor proporção como item alimentar nas espécies registradas (Tabela 11).

Foram registrados 76 exemplares. Destes, 52 exemplares são machos, sendo 39 adultos (75 %) e 22 são fêmeas, com nove adultos (41 %). A consulta às bibliografias (Amaral, 1930, 1977; Vanzolini *et al.*, 1980; Marques, 1998; Martins & Oliveira, 1999; Marques *et al.*, 2001; Sawaya, 2004; Pizzatto, 2006) revelou também que aproximadamente 78 % das espécies da taxocenose são ovíparas. Das nove fêmeas maduras apenas quatro indivíduos apresentaram folículos secundários maiores que 10 mm e com embriões em desenvolvimento: um de *Bothrops lutzi* (4 folículos, maior: 167 mm) no mês de outubro, de *Epicrates cenchria assisi* (14 folículos, maior: 335 mm) em

outubro, de *Liophis paucidens* (2 folículos, maior: 316 mm) em junho e um de *Phimophis iglesiassi* (3 folículos, maior: 197 mm) em junho. Dois indivíduos apresentaram folículos em vitelogênese primária e oviduto contraído: um de *Bothrops lutzi* no mês de outubro e outro de *Oxyrhopus trigeminus* em setembro.

TABELA 11 – Itens alimentares das espécies de serpentes do município de Castelo do Piauí: **L** = lagartos; **AN** = anfíbios; **M** = mamíferos; **AV** = aves, **AFB** = anfisbêneas, **S** = serpentes; **Ov** = ovos de aves; **P** = peixes; **Oa** = ovos de anfíbios; **Or** = ovos de répteis, **X*** = material encontrado na análise da dieta. **X** = itens retirados das bibliografias.

Espécie	L	AN	M	AV	AFB	S	P	Ov	Oa	Or
<i>Boa constrictor</i>	X*		X	X						
<i>Epicrates cenchria assisi</i>	X	X	X*	X*				X		
<i>Apostolepis cearensis</i>					X					
<i>Leptodeira annulata</i>	X	X*							X	
<i>Liophis paucidens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Liophis poecilogyrus schotti</i>	X*	X*			X		X			
<i>Liophis viridis</i>		X								
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	X	X	X							
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	X		X*							
<i>Philodryas nattereri</i>	X*	X	X*	X*						
<i>Phimophis iglesiassi</i>	X*									
<i>Pseudoboa nigra</i>	X*									X*
<i>Psomophis joberti</i>		X	X				X			
<i>Spilotes pullatus</i>	X	X	X	X		X		X		
<i>Thamnodynastes sp.</i>	X*	X*								
<i>Waglerophis merremii</i>		X*								
<i>Micrurus ibiboboca</i>					X*	X				
<i>Bothrops lutzi</i>	X	X	X							
Total	12	11	8	4	3	2	2	2	1	1
Bibliografia	0,750	0,688	0,500	0,250	0,188	0,125	0,125	0,125	0,063	0,063
Material Analisado	0,417	0,333	0,25	0,167	0,083	0	0	0	0	0,083

3. 5. Riqueza e Abundância Relativa

Riqueza

Para verificar as estimativas de riqueza, foram testados cinco estimadores não paramétricos, Chao1, Chao2, Jack1, Jack2 e Bootstrap. A Tabela 12 traz os valores encontrados de únicos, duplicatas, riqueza observada, e os valores médios e máximos de espécies estimadas segundo os estimadores utilizados. Dos cinco foram escolhidos três estimadores de riqueza com base em incidência (Fig. 15). O estimador Jackknife de primeira ordem (Jack 1) foi escolhido por ser um estimador bastante utilizado em trabalhos com répteis e outros grupos por dar peso na análise de espécies raras. O estimador Chao 2 foi utilizado por ter abrangido todos os cinco estimadores testados e seus desvios-padrão, podendo dar uma maior idéia dos valores máximos e mínimos de estimativa de riqueza. O estimador Bootstrap foi utilizado por diferir dos demais por utilizar dados de todas as espécies para estimar a riqueza total, não se restringindo às espécies raras como os outros dois métodos (Santos, 2003), além de ter sido o estimador que mais se aproximou da curva observada (Fig. 16). Na comparação dos três estimadores de riqueza (Fig(s). 15 e 16) observou-se que assim como a curva de acumulação de espécies, nenhuma das curvas estabilizou, indicando que mais espécies poderão ser registradas em Castelo do Piauí com o aumento do esforço de coleta. Neste sentido, os estimadores de riqueza apontam um mínimo de 16 (Bootstrap) e um máximo de 24 (Chao 2 e Jack 1) espécies (Tabela 10, Fig. 16) para a área de estudo.

TABELA 12 – Valores médios e máximos dos estimadores de riqueza utilizados.

Estimadores	Estimativa Média	Estimativa máxima
Número de únicos	9	6
Número de duplicatas	3	1
Chao 2	18.85	23.82
Jack 1	19.82	23.63
Bootstrap	16.51	16.92

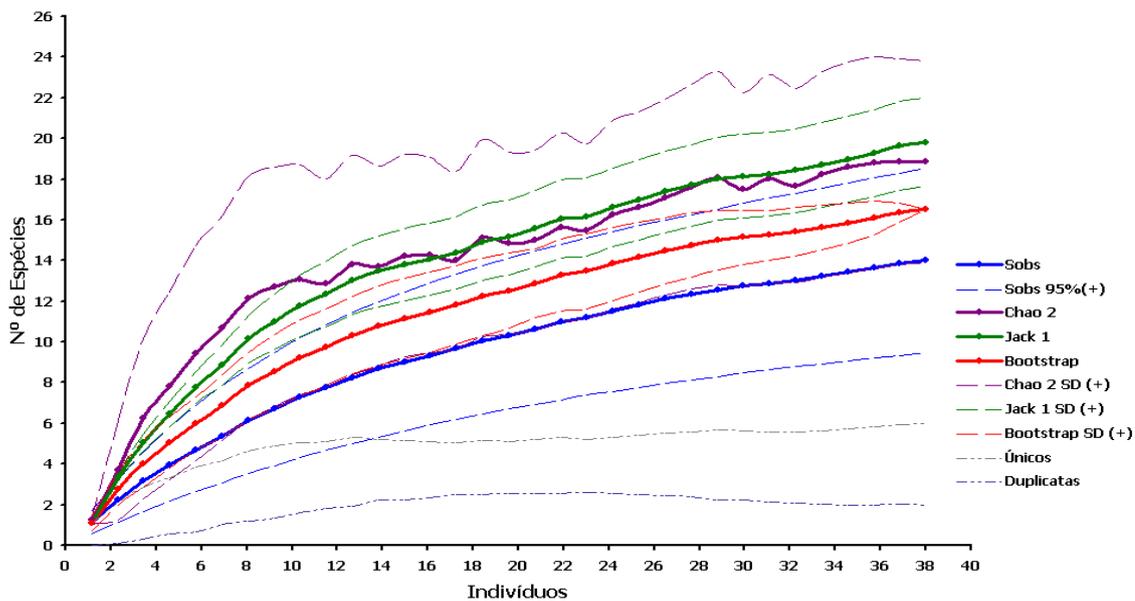


FIGURA 15 – Curva dos estimadores de riqueza de serpentes para a área de estudo e região, em relação ao número de indivíduos. As unidades foram obtidas com os dados de Armadilha de Interceptação e Queda e Procura Limitada por Tempo.

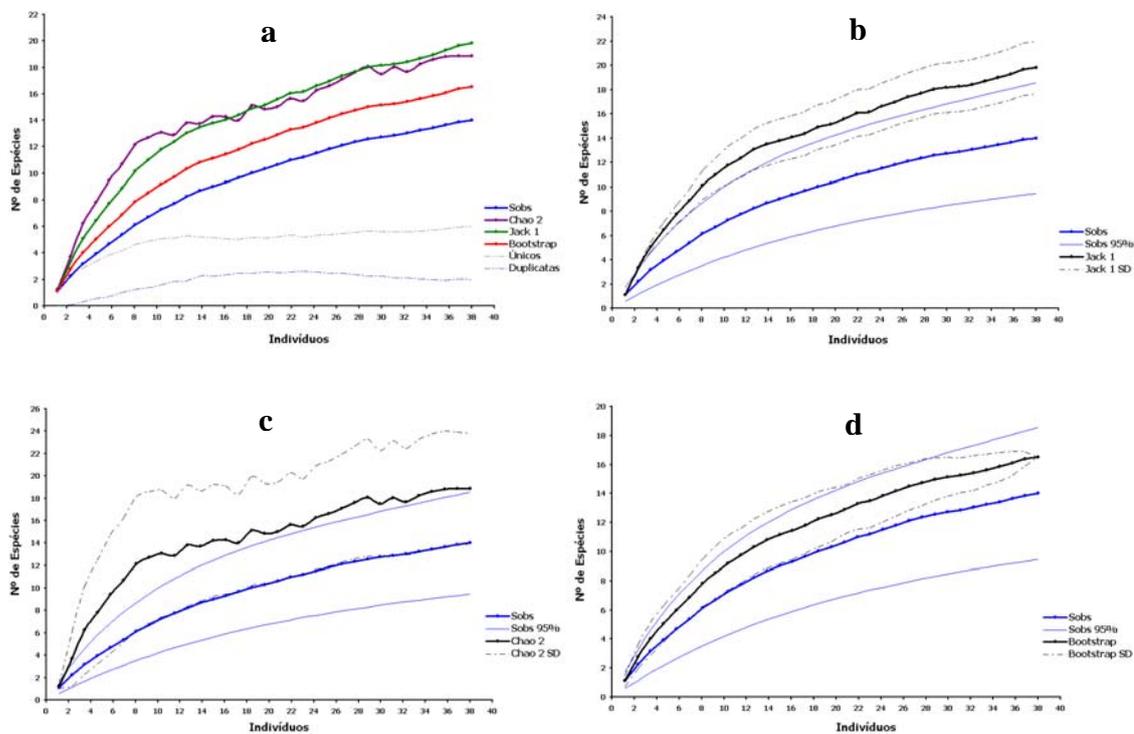


FIGURA 16 – Curva de acumulação de espécies e comportamento dos estimadores de riqueza em relação ao número de indivíduos: **a)** estimadores usados, únicos e duplicatas, **b)** curva de acumulação e estimador *Jacknife 1*, **c)** curva de acumulação e *Chao 2* e **d)** curva de acumulação e *Bootstrap*.

Abundância Relativa

Os dois métodos quantificáveis de captura (PLT e AIQ) registraram 38 indivíduos de 14 espécies, sendo *Thamnodynastes* sp. (n = 7), *Philodryas nattereri* (n = 5) e *Phimophis iglesiassi* (n = 5) as espécies que tiveram o maior número de indivíduos capturados, portanto as espécies mais abundantes. Houve espécies pouco comuns, e seis das quatorze espécies foram representadas por apenas um indivíduo (Fig. 17).

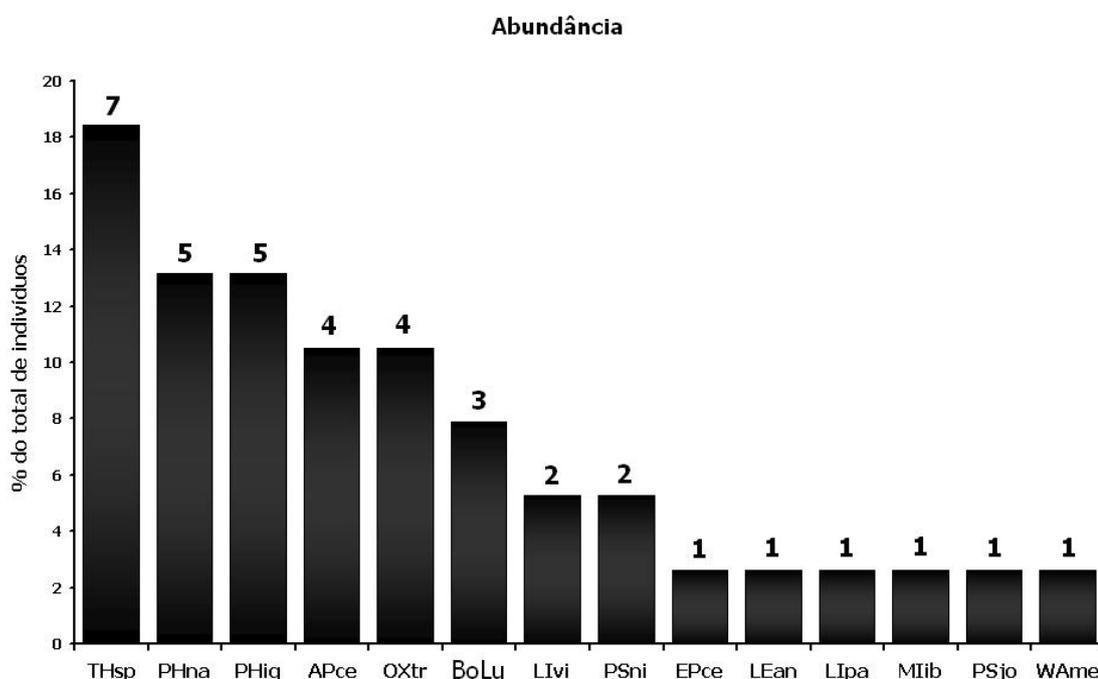


FIGURA 17 – Abundância relativa de espécies de serpentes, em porcentagem do número total de indivíduos (38), encontradas no município de Castelo do Piauí PI, através dos métodos AIQ e PLT. O número de indivíduos é apresentado em cima de cada barra. Legenda: **THsp** - *Thamnodynastes* sp., **PHna** - *Philodryas nattereri*, **PHig** - *Phimophis iglesiassi*, **APce** - *Apostolepis cearensis*, **OXtr** - *Oxyrhopus trigeminus*, **BOLu** - *Bothrops lutzi*, **LIVI** - *Liophis viridis*, **PSni** - *Pseudoboa nigra*, **EPce** - *Epicrates cenchria assisi*, **LEan** - *Leptodeira annulata*, **Llpa** - *Liophis paucidens*, **MIib** - *Micrurus ibiboboca*, **PSjo** - *Psomophis joberti*, **WAmE** - *Waglerophis merremii*.

Houve maior abundância de serpentes coletadas por PLT do que AIQ (Fig. 18A). Relacionando as fitofisionomias trabalhadas, observou-se que Cerrado Aberto

seguido por Vegetação Secundária de Cerrado Típico e Cerrado Rupestre apresentou maior abundância de serpentes, relacionando o número de espécies e indivíduos (Fig. 18B).

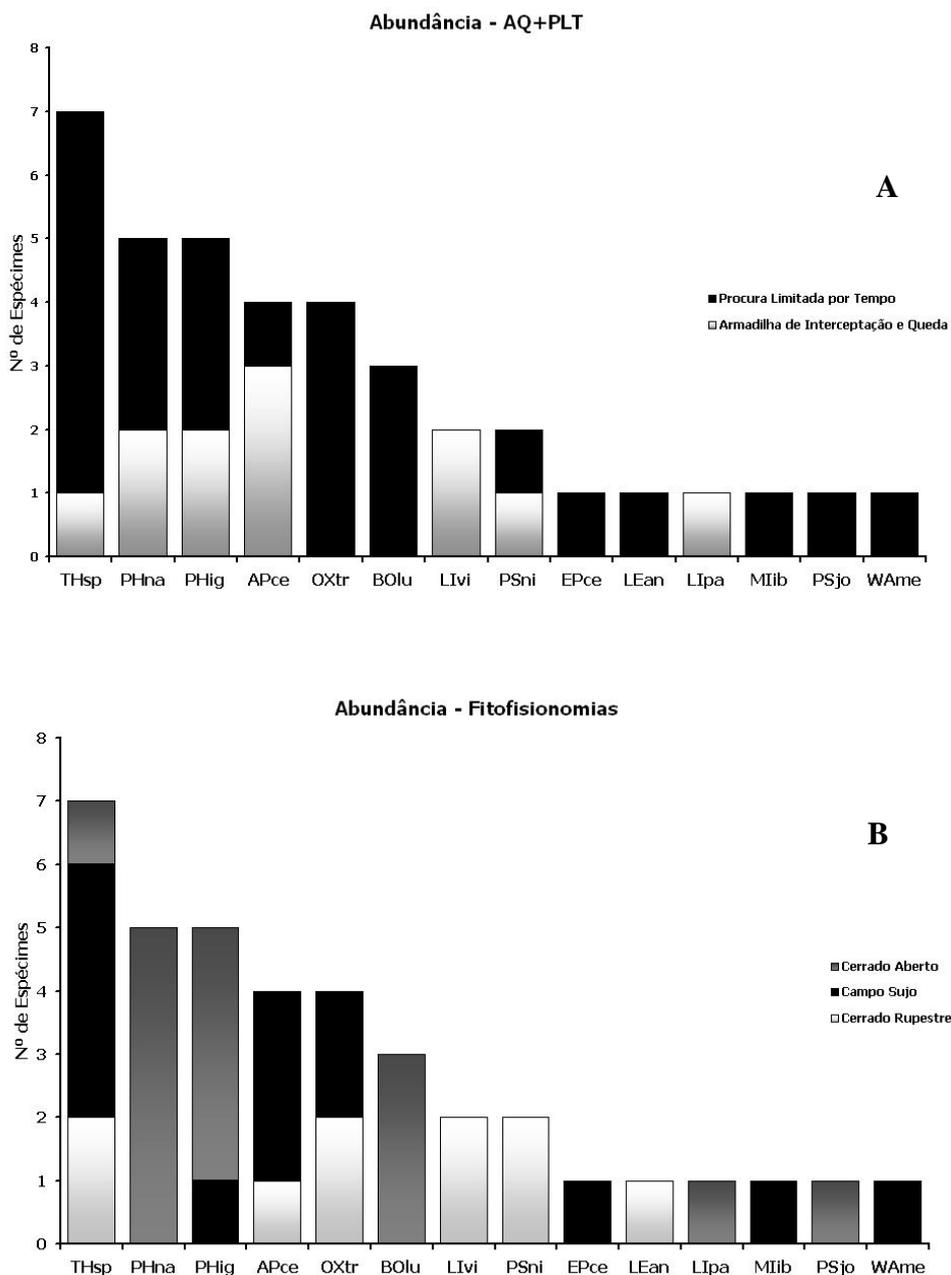


FIGURA 18 – Abundância relativa de serpentes do município de Castelo do Piauí. **A:** relações de abundância com os métodos quantificáveis utilizados; **B:** relação de abundância com as fitofisionomias amostradas. A legenda é a mesma utilizada na Fig. 17.

4. DISCUSSÃO

4. 1. Composição de Espécies

Dentre as 18 espécies registradas no Município de Castelo do Piauí, 14 (77,7 %) pertencem à família Colubridae. O predomínio de colubrídeos está de acordo com o padrão encontrado nas diferentes formações da América do Sul, observado em localidades de Florestas Tropicais Amazônicas (Martins & Oliveira, 1998; Santos-Costa, 2003; Bernarde, 2004), Mata Atlântica (Argôlo, 1992, 2004; Marques, 1998; Morato, 2005), Cerrados (Vanzolini, 1948; Strussmann, 2000; Lima, 2003; Sawaya, 2004; Rocha & Santos, 2004), Caatingas (Lima-Verde, 1976; Vitt & Vangilder, 1983, Lima-Verde & Cascon, 1990; Rodrigues, 1996), Pantanal (Strussmann, 1993), Planalto das Araucárias (Di-Bernardo, 1998) e Pampa (Cechin, 1999). As famílias Boidae, Elapidae e Viperidae foram representadas por apenas uma espécie cada (*Epicrates cenchria assisi*, *Micrurus ibiboboca* e *Bothrops lutzi*, respectivamente). A ausência de registros de espécies das famílias Typhlopidae e Leptotyphlopidae provavelmente seja resultado da falta de técnica de coleta específica para animais tipicamente fossoriais, apesar de que algumas espécies fossoriais também são coletadas por AIQ. Espécies destas famílias possivelmente podem ocorrer na região, uma vez que foram registradas em áreas no sul do Piauí (Zaher *et al.*, 2001, Zaher *et al.*, 2002) e a noroeste da área de estudo, no estado do Maranhão (Lima, 2003).

O baixo número de espécies registrado na área estudada, quando comparado com formações florestais, reflete o padrão de diversidade de serpentes no Cerrado e na Caatinga. A diversidade de espécies nestes biomas pode variar de baixa, como apontou Vanzolini (1948) (22 espécies) e Rocha & Santos (2004) (n = 19) para os cerrados e

Lima-Verde (1976) (n = 19), Vitt & Vangilder (1983) (n = 19) e Rodrigues (1996) (n = 25) para as caatingas, até as moderadas para os biomas encontrados por Zaher *et al.* (2001) (n = 34), Sawaya (2004) (n = 35), Strüssmann (2000) (n = 44) e Lima (2003) (n = 36). Taxocenoses com altas diversidades podem ser observadas em biomas florestais, enquanto que localidades com predomínio de formações abertas tendem a possuir diversidade relativamente menor, como foi observado por Silva & Sites (1995), e corroborado pelo número de espécies registradas por Cunha & Nascimento (1993) (n = 83), Santos-Costa (2003) (n = 63), Bernarde (2004) (n = 56), Martins & Oliveira (1998) (n = 66), Argôlo (2004) (n = 61) e Morato (2005) (n = 42).

4. 2. Comparação da composição de espécies com outras localidades

Com base nos dados florísticos (espécies vegetais) e de melissofauna associada, Albino (2005) e Costa (2005) concluíram que a região de Castelo do Piauí apresenta espécies vegetais transicionais características de uma vegetação ecotonal, com influência dos biomas Cerrado e Caatinga, além de apresentar espécies vegetais dos componentes arbustivo-arbóreos e herbáceo-subarbustivos adaptadas às condições climáticas locais (temperatura, precipitação e altitude). A idéia inicial é que a área de estudo, por apresentar características fitofisionômicas de Cerrado e Caatinga, provavelmente apresente uma fauna típica de ambas as formações. Das 18 espécies registradas, sete (38,9 %, Tabela 03) possuem distribuição no Cerrado e na Caatinga, três são exclusivas da Caatinga (17.6 %) e uma espécie (*Liophis paucidens*) exclusiva de Cerrado. O fato de 61,1 % das espécies ocorrerem nos dois biomas e 38,9 % das espécies ocorrerem apenas em áreas de Cerrado e Caatinga, pode significar que a área de Castelo do Piauí e entorno compõem uma grande área de transição, possuindo assim

uma fauna transicional, com espécies típicas dos dois biomas. Com as análises do PCO, da análise de agrupamento e dos valores de similaridade de áreas comparadas foi possível confirmar que essa taxocenose de serpentes apresenta maior similaridade com as áreas de Caatinga e Cerrado localizadas próximas a área de estudo.

Há uma controvérsia sobre a composição faunística das formações de Cerrado e Caatinga. Vanzolini (1974, 1976), examinando padrões de distribuição de espécies de lagartos de Cerrado e de Caatinga, concluiu que os dois biomas não apresentam faunas características, e que as espécies que ocorrem nesses biomas seriam as mesmas que ocorrem num corredor de formações abertas, desde o noroeste da Argentina até o nordeste do Brasil. Vanzolini (1976) trabalhou numa área de Cerrado com enclaves de Caatinga em Valença (PI) analisando lagartos, reforçando a idéia que o “lacre de diferenciação da herpetofauna entre este grande cinturão ou corredor de formações abertas resultaria de amplas interligações e contatos atuais entre Caatinga e Cerrado, além dos ciclos climáticos do passado que promoveram a expansão e retração de ambos os biomas, levando a uma extensiva mistura de faunas”.

Segundo Santos (2001), desta teoria pode-se predizer que as faunas de Cerrado e Caatinga são compostas por espécies amplamente distribuídas, havendo nenhuma ou pouca diferenciação entre elas, e que a fauna da Caatinga seria um subconjunto da fauna do Cerrado. Primeiro, a composição de serpentes da região realmente apresenta 38,9 % de espécies amplamente distribuídas no que Vanzolini (1976) chamou de “grande cinturão ou corredor de formações abertas”. Contudo, 38,9 % das espécies ocorrem apenas em formações de Cerrado e Caatinga, 17,6 % em formações de Caatinga e 6 % em formações de Cerrado. Segundo, para ser um subconjunto, as espécies que ocorrem na Caatinga deveriam estar presentes na composição da fauna de Cerrado, e esta,

necessariamente, deve conter uma ou mais espécies que não estão presentes na fauna da Caatinga (Santos, 2001). As proporções de espécies exclusivas não corroboram a predição de que a fauna da Caatinga seria um subconjunto da fauna de Cerrado. Segundo as compilações realizadas por Colli *et al.* (2002) e Rodrigues (2003) sobre as herpetofaunas do Cerrado e da Caatinga, respectivamente, são registradas 129 espécies de serpentes ocorrendo em Cerrado e Caatinga, sendo que apenas 30 são comuns entre os dois biomas. Das 129 espécies, pelo menos 77 só ocorrem em Cerrado, com 11 espécies endêmicas, e 22 somente em Caatinga, com pelo menos oito espécies endêmicas só nas dunas do rio São Francisco.

A análise de distribuição da composição de serpentes de Castelo do Piauí, área de transição no estado do Piauí leva a crer que a fauna é composta por espécies de serpentes que ocorrem em formações de Cerrado e Caatinga. Provavelmente, a composição seja reflexo da própria distribuição vegetacional das formações no estado e a frágil delimitação entre uma formação e outra o que determina a condição de área de transição, que a uma questão de homogeneidade entre a fauna dos biomas relacionados, como foi observado pela composição de serpentes e os dados florísticos de Castelo do Piauí (Albino, 2005; Costa, 2005).

Comparações sobre a diversidade de espécies de localidades são dificultadas por uma série de fatores, como esforço amostral, área de abrangência e tipos de métodos de amostragem aplicados (Martins, 1994; Silva & Sites (1995), Santos-Costa, 2003). Além disso, uma série de fatores ecológicos associados à latitude, tipo de ambiente, hábitat, clima, altitude, cobertura vegetal, precipitação anual, competição (Henderson *et al.*, 1979; Vitt, 1987) e fatores históricos (Cadle & Greene, 1993) podem influenciar na estrutura e composição de serpentes na região neotropical. Provido de ciência que estas

e muito mais características possam influenciar nos estudos e comparações, aparentemente o padrão encontrado é defendido por outros autores. Colli *et al.* (2002) concluíram que as propostas de Vanzolini (1976) não descrevem a natureza da herpetofauna do Cerrado. Segundo Sawaya (2004), embora ainda muito pouco estudada, a composição de espécies de serpentes do Cerrado, associada ao endemismo relativamente alto, confere a esse bioma uma identidade própria e diferenciada da fauna de formações de Caatinga. Segundo Rodrigues (2003), a análise de Vanzolini (1976) foi uma visão apressada, baseada em coleções pouco representativas, amostragem geográfica insuficiente e má cobertura dos ecossistemas adjacentes. Desta forma, atualmente sabe-se que existem vários casos de endemismo para a Caatinga, geralmente associados com ambientes arenosos (Rodrigues, 1984b, 1987, 1996; 2003). Corroborando as hipóteses levantadas por Colli *et al.* (2002), Rodrigues (2003) e Sawaya (2004), pode-se observar que, desconsiderando os grupos formados no PCO deste trabalho, no segundo eixo existe uma separação entre localidades de Cerrado e de Caatinga (Fig. 9). Neste sentido, a conclusão de Vanzolini (1976) possivelmente possa ter sido consequência de análises inadequadas.

4. 3. Desempenho dos métodos quantificáveis de amostragem

Os valores das taxas de captura encontrados em Castelo do Piauí são baixos quando comparados com as taxas de formações florestadas e localidades de formações abertas (Tabela 7). Exceto na área estudada, há indícios que aparentemente AIQ tende a coletar mais espécimes que PLT nas formações abertas (Tabela 7). Em formações florestadas, aparentemente PLT coleta tanto ou mais que as armadilhas de queda, segundo as taxas de captura dos métodos usados por Santos-Costa (2003) e Bernarde

(2004) (Tabela 7). Contudo, sem uma análise mais distinta e com a inclusão de outras localidades, dificilmente poderá se chegar a um resultado mais conclusivo. Dois fatores podem ter influenciado o baixo número de capturas por AIQ: uma seria o tamanho do recipiente utilizado (60l), sendo que Cechin (1999) e Sawaya (2004) utilizaram recipientes de 200 e 100 litros respectivamente, e coletaram mais indivíduos em AIQ; a outra seria a disposição das armadilhas em Y, com extensões muito mais curtas (10m) que as linhas de 160 e 45 metros de extensão utilizadas por Cechin (1999) e Sawaya (2004).

As curvas de rarefação de espécies são importantes para informar se todas as espécies foram capturadas e com quantas amostras isso aconteceria, permitindo por meio do desenho da curva uma boa interpretação do desempenho do método (Sawaya, 2004). Sendo assim, o comportamento das curvas de rarefação indica que nenhum dos métodos possibilitou a captura de todas as espécies possíveis de serem capturadas para cada método. Os dois métodos apresentam limitações e dificilmente seriam capazes de acessar a mesma fauna devido à seletividade dos mesmos (Ribeiro-Júnior, 2006). O mesmo pode ser observado quando analisada a complementaridade percentual entre PLT e AQ. A razão de complementaridade foi moderada, presumindo que os métodos apresentaram seletividade, mesmo assim compartilharam 30 % dos registros de espécies.

Segundo a completude do inventário, apesar de ter se mostrado como método menos eficiente, aparentemente AIQ está mais completo para a possível fauna acessível pelo método. Para a análise, geralmente uma amostragem faunística composta por singletons ou espécies raras é considerada menos completa. A amostragem vai se

tornando completa na medida em que não são adicionados novos registros e que as espécies registradas raras vão se tornando comuns, o que pode explicar este resultado.

Como visto em outros trabalhos, é aconselhável a utilização de AIQ em conjunto com PLT para inventários, por serem complementares e igualmente seletivos (Santos-Costa, 2003; Neckel & Gordo, 2004; Ribeiro-Júnior, 2006). Segundo Sawaya (2004), AIQ é um método que possibilita uma amostragem uniforme e simultânea em diferentes ambientes e PLT, um método possível de comparações e eficaz para fornecer dados de história natural. O Encontro Ocasional, seja pela equipe ou por terceiros, pode ser aconselhado como um método complementar, pois possibilita novos registros de informações de história natural (como atividade diária e sazonal e uso do ambiente e substrato).

4. 4. Estrutura da Taxocenose

4. 4. 1. Frequência de encontro

Poucas espécies foram frequentes durante o período de campo, sendo que apenas oito espécies foram encontradas em mais de duas excursões. O registro de poucos indivíduos de espécies classificadas como raras na frequência de encontro por habitats pode tanto estar ligado a uma baixa densidade populacional quanto à amostragem insuficiente da taxocenose, devido a limitações dos métodos empregados. Segundo Neckel-Oliveira & Gordo (2004), serpentes não produzem sons como aves ou anfíbios, sendo, na sua maioria, espécies crípticas, vivendo em árvores ou enterradas no solo. Estes fatores associados ao baixo número de indivíduos coletados pode ter levado a não estabilização das curvas de rarefação de espécies para as áreas, alcançando-se resultados pouco satisfatórios em análises de diversidade. Outro fator está nas espécies que

possuem um padrão de atividade sazonal bastante limitado (ou ativa alguns meses do ano) e que podem estar entre as mais abundantes da taxocenose, podendo ser então classificadas como raras por não apresentar atividade durante todo o período de amostragem realizado (R. J. Sawaya, comunicação pessoal). Estes casos devem ser analisados com cautela.

Referindo-se às linhagens filogenéticas dos colubrídeos (ver Cadle & Greene, 1993), os Xenodontinae foram os mais representativos nas três áreas, com a ocorrência das espécies *Apostolepis cearensis*, *Liophis paucidens*, *Liophis viridis*, *Oxyrhopus trigeminus*, *Philodryas nattereri*, *Phimophis iglesiasi*, *Pseudoboa nigra*, *Psomophis joberti*, *Thamnodynastes* sp. e *Waglerophis merremii* (Tabela 10). As espécies *Mastigodryas bifossatus* e *Spilotes pullatus* foram registradas apenas nos arredores da área de estudo, sendo comumente avistadas pela população local. *Leptodeira annulata* foi a única espécie de Dipsadinae registrada no Cerrado Rupestre. A predominância de Xenodontinae reflete o padrão de abundância e riqueza observado na taxocenose de serpentes estudada, corroborando a proposta de Cadle & Greene (1993) para região do Nordeste brasileiro. A segunda subfamília mais representativa da região foi Colubrinae, seguida de Dipsadinae, entretanto, o baixo número de exemplares listados para região é insuficiente para discutir sobre predominância de ambas as subfamílias.

4. 4. 2. Macrohabitat, Microhabitat e Atividade Diária

Segundo Cadle & Greene (1993) a subfamília Xenodontinae é geralmente formada por espécies terrestres e diurnas, e este padrão foi observado na taxocenose de serpentes de Castelo do Piauí, onde 77,7 % das espécies são colubrídeos e 78 % componentes da subfamília. Cadle & Greene (1993) citam ainda que algumas espécies

sejam diurnas e noturnas, ou estritamente noturnas (especialmente do grupo *Pseudoboa*). O único representante de Dipsadinae (*Leptodeira annulata*) apresenta hábitos arborícolas e noturnos. Os Colubrinae presentes na região (*Mastigodryas bifossatus* e *Spilotes pullatus*) refletem o padrão da subfamília, apresentando hábitos arborícolas e/ou diurnas.

O uso do macrohabitat, microhabitat e atividade diária parecem refletir o que possivelmente pode ser o padrão da taxocenose. Nas fitofisionomias trabalhadas, há predomínio de arbustos e árvores de pequeno porte e espaçadas, com poucas árvores de maior porte e bastante espaçadas, permitindo uma maior quantidade de ambientes para serpentes terrestres e fossoriais, seguido por espécies semi-arborícolas. A ausência de registro de espécies tipicamente arborícolas pode estar ligada à baixa altura e baixa densidade vegetal presentes na área estudada, conforme descrito por Costa (2005). A ausência de espécies aquáticas pode ser explicada pela ausência de ambientes aquáticos na região, como córregos, lagoas, rios e riachos, e conseqüentemente, da não utilização de métodos que amostram tais habitats.

4. 4. 3. Dieta e Reprodução

Segundo os dados analisados e da bibliografia apresentados sobre alimentação, 82.4 % das espécies da taxocenose estudada podem alimentar-se de anfíbios anuros e/ou lagartos. Como 78 % das espécies são da subfamília Xenodontinae, e que a maioria dos xenodontíneos alimentam-se de anfíbios e lagartos, aparentemente a estruturação desta taxocenose está refletindo o padrão historicamente esperado para região. Por outro lado, a maior abundância de anfíbios anuros e lagartos na área de estudo (obs. pess.) e a disponibilidade de tais presas pode levar à grande proporção de serpentes que se

alimentam destes grupos. A menor abundância de pequenos mamíferos na área de estudo (G. L. Santana, comunicação pessoal), quando comparados com anfíbios anuros e lagartos, pode explicar a baixa frequência de viperídeos na região. Observou-se também que 78 % das espécies da taxocenose de serpentes de Castelo do Piauí são ovíparas. Isso pode ser explicado pelo modo de reprodução mais comum dos Colubridae, família mais abundante na região (salvo os casos de reprodução por viviparidade existentes na família).

A análise de dieta e reprodução realizada aqui deve ser vista com muita cautela, pois a compilação realizada foi baseada em dados sobre hábitos alimentares e reprodutivos (quando possível) de diferentes regiões do Brasil. Mesmo priorizando os dados de localidades próximas à área de estudo, pode haver variações nos hábitos alimentares e reprodutivos em função do tipo de ambiente, clima, competição e disponibilidade de recursos de cada região, como visto por Henderson *et al.* (1979) e Vitt (1987).

Na taxocenose de serpentes de Castelo do Piauí há predominância de serpentes terrestres e criptozóicas, de hábito diurno, que possivelmente alimentam-se principalmente de anfíbios e lagartos, e reproduzem-se por oviparidade. O arranjo da taxocenose está de acordo com a teoria de Cadle & Greene (1993) sobre influência de fatores históricos sobre a taxocenose de serpentes, considerando a proporção das diferentes linhagens que compuseram a taxocenose, e da mesma forma parece ser influenciada pela estrutura dos ambientes disponíveis proporcionados pela estrutura vegetacional e abundância de presas.

Mais informações são necessárias para se obter resultados mais conclusivos sobre quais fatores (históricos ou ecológicos) estariam influenciando a taxocenose

estudada. Em estudos onde competição e disponibilidade de recursos (Henderson *et al.*, 1979; Vitt, 1987) não foram testados ou analisados com maior segurança como a taxocenose de Castelo do Piauí, Cadle & Greene (1993) sugerem que fatores históricos e filogenéticos em conjunto com fatores ecológicos sejam considerados para tentar explicar o modo como as taxocenoses de serpentes estão estruturadas.

Vitt & Vangilder (1983), analisando os padrões morfológicos da taxocenose de serpentes de Exu (PE), concluíram que análises morfológicas (relacionadas às bases filogenéticas) não podem ser adequadamente interpretadas na ausência de dados ecológicos. Segundo Sawaya (2004), é possível que fatores ecológicos aparentemente importantes no Cerrado estejam envolvidos na estruturação da taxocenose. Segundo Cechin (1999), os padrões de atividade diária e sazonal de serpentes podem ser explicados, pelo menos em parte, por fatores ecológicos, já que são animais ectotérmicos e podem ter a atividade regulada pelas variações de temperatura sazonais. Assim como na taxocenose de serpentes de Castelo do Piauí e os resultados destas outras localidades estudadas, é possível observar que tanto os fatores históricos quanto os ecológicos podem influenciar diretamente na estruturação de tais taxocenoses.

4. 5. Riqueza e Abundância Relativa

Segundo Santos (2003), mesmo em taxocenoses muito diversas é muito difícil obter uma estabilização da curva de coletor, e o que se espera de uma estimativa de riqueza é que ela gere um valor estável, independentemente do esforço amostral. Segundo descrições feitas pela população local, provavelmente as espécies *Corallus hortulanus*, *Drymarchon corais*, *Leptophis ahaetulla*, *Oxybelis aeneus* e *Crotalus*

durissus ocorrem na região. Caso esses possíveis registros sejam confirmados, a riqueza observada para a região poderá aproximar-se à riqueza estimada por *Jack 1*.

Muitos trabalhos de diversidade faunística apontam estimativas de riqueza associadas às curvas de acumulação de espécies como metas a serem cumpridas para uma melhor abordagem da diversidade tratada, visto que é praticamente impossível determinar a sua riqueza total (Santos, 2003). Embora a adequação dos métodos de estimativa aos estudos biológicos seja pouco conhecida (Colwell & Coddington, 1994), seu uso pode ajudar a reduzir dificuldades de interpretação de resultados em inventários (Santos, 2003). Além disso, problemas típicos de amostragem impedem que a riqueza observada seja equivalente à riqueza real, mesmo em uma área relativamente pequena, principalmente para animais inconspícuos e com grande diversidade de hábitos, como é o caso de serpentes (Santos-Costa, 2003). As conclusões tiradas sobre esses estimadores devem ser cautelosas, pois vários fatores podem influenciar a riqueza de espécies de serpentes numa determinada área, e é importante que essas discussões reflitam estes fatores.

Segundo Montag (2004), com a variação no número de espécies e número de indivíduos, é mais provável capturar espécies mais abundantes e menos as raras. Apesar disso, dependendo do método de amostragem, algumas espécies podem ter vários indivíduos coletados e outras podem ser sub-amostradas (Marques, 1998), o que pode tornar as análises tendenciosas. Por exemplo, espécies terrícolas são mais capturadas nas armadilhas de interceptação e queda (Cechin & Martins, 2000), enquanto que serpentes mais lentas podem ser mais facilmente capturadas por terceiros (Marques, 1998), espécies fossoriais sempre são sub-amostradas e espécies aquáticas dificilmente são contempladas em áreas distantes de corpos d'água.

Diferente do que se tem observado em alguns trabalhos com taxocenoses de serpentes no Brasil principalmente em formações florestadas, onde as espécies mais abundantes são viperídeos (Sawaya, 2004), e na sua maioria do gênero *Bothrops* (Santos-Costa, 2003; Marques, 1998; Martins & Oliveira, 1998), as três espécies mais abundantes do Município de Castelo do Piauí foram colubrídeos. Pode-se observar que os colubrídeos também foram dominantes em outras formações de Cerrado e Caatinga, conforme segue: Strüssmann (2000) registrou *Leptodeira annulata* e *Bothrops moojeni* como espécies mais abundantes; Lima (2003) registrou *Drymarchon corais*, *Chironius carinatus* e o elapídeo *Micrurus ibiboboca*; Vitt & Vangilder (1983) registraram *Philodryas olfersii*, *Philodryas nattereri* e *Liophis poecilogyrus* e Rodrigues (1996) registrou *Leptotyphlops albifrons*, seguido de *Helicops leopardinus* e *Phimophis scriptocirbatus*.

5. CONCLUSÕES

- Na taxocenose de serpentes do Município de Castelo do Piauí e entorno foram registradas 18 espécies. As curvas de acumulação de espécies indicam que o inventário ainda não está completo e os estimadores de riqueza Chao 1 e Jack 1 estimam que 24 espécies componham a taxocenose.
- A família Colubridae apresenta a maior riqueza de espécies e considerando os métodos quantificáveis, *Thamnodynastes* sp. (n = 7), *Philodryas nattereri* (n = 5) e *Phimophis iglesi* (n = 5) são as espécies mais abundantes no estudo realizado em Castelo do Piauí.
- Na taxocenose de serpentes estudada há predominância de serpentes terrestres e criptozóicas, de hábitos diurnos, que possivelmente alimentam-se na sua maioria de anfíbios e lagartos, e reproduzem-se por oviparidade. A taxocenose é predominantemente composta por espécies de Xenodontinae (11 espécies), seguido por Colubrinae (*Mastigodryas bifossatus* e *Spilotes pullatus*) e apenas uma espécie de Dipsadinae (*Leptodeira annulata*).
- As análises mostraram que a taxocenose de serpentes de Castelo do Piauí contém uma fauna transicional, com ocorrência de espécies do Cerrado e Caatinga, associando-se preferencialmente a taxocenoses de Caatinga.
- Na análise do PCO são mostrados agrupamentos distintos de localidades de Cerrado e Caatinga, sugerindo que as taxocenoses relacionadas possuem composições diferentes ou mais relacionadas entre si, o que dificilmente aconteceria se as faunas não tivessem a sua identidade própria, corroborado pela análise da distribuição das espécies que compõem a comunidade.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albino, R. S. 2005. Florística e fitossociologia da vegetação de Cerrado Rupestre de baixa altitude e perfil socioeconômico da atividade mineradora em Castelo do Piauí e Juazeiro do Piauí, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 120p.
- Amaral, A. 1930. Notes on *Spilotes pullatus*. Bull. Antiv. Inst. America, 3:96-99.
- Amaral, A. 1977. Serpentes do Brasil – Iconografia Colorida. São Paulo, Melhoramentos/Ed. da Universidade de São Paulo, 246p.
- Araújo, A. J. G., A. M. Pessis, C. Guérin, C. M. M. Dias, C. Alves, E. S. La Silva, F. Olmos, F. Parenti, G. D. Felice, J. Pellerin, L. Emperaire, M. Chame, M. C. S. Meneses Lage, M. Faune, N. Guidon, R. P. Medeiros, P. R. G. Simões. 1998. Parque Nacional Serra da Capivara. Piauí, Brasil. Fumdham - Alínea Publicações, São Raimundo Nonato, p.1-94.
- Argôlo, A. J. S. 2004. Serpentes dos cacauais do sudeste da Bahia. Editus, Ilhéus, Bahia, 260p.
- Bailey, J. R., R. A. Thomas & N. J. da Silva Jr. 2005. A revision of the South American snake genus *Thamnodynastes* Wagler, 1830 (Serpentes, Colubridae, Tachymenini). I. Two new species of *Thamnodynastes* from central Brazil and adjacent areas, with redefinition of and neotype designation for *Thamnodynastes pallidus* (Linnaeus, 1758). Phyllomedusa, 4(2):83-101.
- Bernarde, P. S. 2004. Composição faunística, ecologia e história natural de serpentes em uma região no sudoeste da Amazônia, Rondônia, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, São Paulo, 134p.
- Bernarde, P. S. & A. S. Abe, 2006. A snake community at Espigão do Oeste, Rondônia, Southwestern Amazon, Brazil. South American Journal of Herpetology, 1(2):102-113.

- Cadle, J. E. & H. W. Greene. 1993. Phylogenetic patterns, biogeography, and ecological structure of neotropical snake assemblages. In: Ricklefs, R. E. & D. Schluter (Eds.). Species diversity in ecological communities. Historical and geographical perspectives. Chicago: University of Chicago Press, Chicago and London, p.281-293.
- Campbell, J. A. & W. W. Lamar. 1989. The Venomous Reptiles of Latin America. Cornell University Press, Ithaca, 425p.
- Campbell, J. A. & W. W. Lamar. 2004. The Venomous Reptiles of Western Hemisphere. Vol.1. Comstock Publishing Associates. Cornell University Press, USA, 476p.
- Castro, A. A. J. F. 2003. Survey of the Vegetation in the State of Piauí. In: Gaiser, T.L., M. Krol, H. Frischkorn & J. C. Araújo (Org.). Global Change and Regional Impacts: Water Availability and Vulnerability of Ecosystems and Society in Semiarid Northeast of Brazil. Berlin, p.117-123.
- Castro, A.A.J.F., F. R. Martins & A. G. Fernandes. 1998. The wood flora of Cerrado vegetation in the state of Piauí, northeastern Brazil. *Edinburgh Journal of Botany*, 55(3):455-472.
- Cechin, S. Z. 1999. História natural de uma comunidade de serpentes na região da depressão central (Santa Maria), Rio Grande do Sul, Brasil. Tese de Doutorado. Pontífica Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 66p.
- Cechin, S. Z. & M. Martins. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (Pitfall-traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 17:729-749.
- Cepro: Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais. 1992. Perfil dos municípios piauienses. Secretaria de Planejamento, Teresina, 420p.

- Coddington, J. A., H. L. Young & F. A. Coyle. 1996. Estimating spider species richness in a southern appalachian cove hardwood forest. *Journal of Arachnology*, 24:111-128.
- Coimbra Filho, A. F. & A. de A. Maia. 1979. Preliminares acerca da situação da fauna no Parque Nacional de Sete Cidades, Estado do Piauí (Relatório). *Boletim Informativo da Fundação Brasileira para Conservação da Natureza*, 14:42-61.
- Colli, G. R., R. P. Bastos & A. F. B. Araujo. 2002. The character and dynamics of the Cerrado Herpetofauna. In: Oliveira, P. S. & R. J. Marquis (Eds.). *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. Columbia University Press, New York, p.223-241.
- Colwell, R. K. & J. A. Coddington. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical transactions of the Royal Society, Series B*, 345:101-118.
- Colwell, R. K. 2005 a. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 10.5. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
- Colwell, R. K. 2005 b. User's guide to EstimateS5 statistical. Estimation of species richness and shared species from samples. Version 10.5.0. Disponível em <<http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>>. Acesso em outubro de 2005.
- Costa, J. M. 2005. Estrutura da vegetação e melissofauna associada em uma área de Cerrado Rupestre, Castelo do Piauí, Piauí, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Piauí, Teresina, 38p.
- Cunha O. R. & F. P. Nascimento. 1993. Ofídios da Amazônia. As cobras da região do Pará. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 9:1-191.
- Dias, S. C. 2004. Planejando estudos de diversidade e riqueza: uma abordagem para estudantes de graduação. *Acta Scientiarum Biological Sciences, Maringá*, 26(4):373-379.

- Di-Bernardo, M. 1998. História Natural de uma comunidade de serpentes da borda oriental do planalto das Araucárias Rio Grande do Sul Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, São Paulo. 122p.
- Dixon, J. R. & Markezich, A. L. 1992. Taxonomic and geographic variation of *Liophis poecilogyrus* (Weid) from South America (Serpentes: Colubridae). Texas Journal of Science, 44:131-166.
- Duellman, W. E. 1989. Tropical Herpetofaunal Communities: Patterns of Community Structure in Neotropical Rainforests. Herpetological Studies, 69:61-88.
- Duellman, W. E. 1990. Herpetofaunas in Neotropical rainforests: comparative composition, history, and resource use. In: A. H. Gentry (ed.). Four Neotropical Rainforests. Yale University Press, New Haven, p.455-505.
- Enge, K. M. 2001. The Pitfall of Pitfall Traps. Journal of herpetology, 35(3):467-478.
- Farias, R. R. S. & Castro, A. A. J. F. 2004. Fitossociologia em trechos da vegetação do Complexo de Campo Maior, Campo Maior, PI, Brasil. Acta Botanica Brasilica, 18(4):949-963.
- Fernandes, D. 2006. Revisão sistemática de *Liophis poecilogyrus* (Wied-Neuwied, 1985) (Serpentes, Colubridae). Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 261p.
- Fitch, H. S. 1987. Collecting and life-history techniques. In: Seigel, R. A., J. T. Collins & S. S. Novak. Snakes. Ecology and Evolutionary Biology. Ed. Mcgraw-Hill, New York, p.143-164.
- Franco, F. L. e T. G. Ferreira. 2002. Descrição de uma nova espécie de *Thamnodynastes* Wagler, 1830 (Serpentes, Colubridae) do nordeste brasileiro, com comentários sobre o gênero. Phyllomedusa, 1: 57-74.

- Franco, F. L., T. G. Ferreira, O. A. V. Marques & I. Sazima. 2003. A new species of a hold-displaying *Thamnodynastes* (Serpentes, Colubridae) for Atlantic forest in southeast Brazil. *Zootaxa*, 334:1-7.
- Franco, F. L.; Salomão, M. G. Auricchio, P. Répteis. In: Auricchio, P. 2002. Manual de Técnicas e Preparação de Vertebrados. Instituto Pau-Brasil de Historia Natural, Arujá, São Paulo. p.77-121.
- Greenberg, C. H., D. G. Neary & L. D. Harris. 1994. A comparison of herpetofaunal sampling effectiveness of pitfall, single-ended, and double-ended funnel traps used with drift fences. *Journal of Herpetology*, 28:319-324.
- Henderson, R. W., J. R. Dixon e P. Soini. 1979. Resource Partitioning in Amazonian snakes communities. *Contributions in Biology and Geology*, 22:1-11.
- Hero, J. M., W. E. Magnusson, C. F. D. Rocha & C. P. Catterall. 2001. Antipredator defenses influence the distribution of amphibian prey species in the Central Amazon rain forest. *Biotropica*, 33:131-141.
- Hoge, A.R., C.R. Russo, M. C. Santos, M. F. D. Furtado. 1979. Snakes collected by “Projeto Rondon XXII” to Piauí, Brazil. *Memórias do Instituto Butantan*, 42/43:87-94.
- Kovach, W. L. 1999. MVSP - A Multi-Variate Statistical Package for Windows, ver. 3.1. Kovach Computing Services, Pentraeth.
- Lima, J. D. 2003. Composição e Diversidade de serpentes em um mosaico de habitats no município Urbano Santos, Maranhão. Dissertação de Mestrado. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará, 62p.
- Lima-Verde, J. S. 1976. Fisiocologia e etologia de algumas espécies de serpentes da Chapada do Apodi, Estados do Ceará e Rio Grande do Norte (Brasil). *Caatinga*, 1(1):21-56.

- Lima-Verde, J. S. & P. Cascon, 1990. Lista preliminar da herpetofauna do estado do Ceará, Brasil. *Caatinga*, 7:158-163.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological Diversity And Its Measurement*. Princeton University Press, Nwe Jersey, 179p.
- Manly, B. F. J. 1994. *Multivariate Statistical Methods. A primer*. Chapman & Hall, London, 215p.
- Manzani, P. R. & A. S. Abe. 1990. A new species of *Tapinurus* from caatinga of Piauí, northeastern Brazil (Squamata: Tropicuridae). *Herpetologica*, 46(4):462-461.
- Marques, O. A. V. 1998. *Composição Faunística, História Natural e Ecologia de Serpentes da Mata Atlântica, na Região da Estação Ecológica Juréia-Itatins, São Paulo, SP*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 135p.
- Marques, O. A. V., A. Eterovic & I. Sazima. 2001. *Serpentes da Mata atlântica. Guia ilustrado para a serra do Mar*. Holos, Ribeirão Preto, 184p.
- Martins, M. 1994. *História natural e ecologia de uma taxocenose de serpentes de mata na região de Manaus, Amazônia central, Brasil*. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, 97p.
- Martins, M. & M. E. Oliveira. 1998. Natural History Of Snakes In Forests Of The Manaus region, Central Amazonia, Brazil. *Herpetological Natural History*, 6:78-150.
- Montag, L. F. A. 2004. *Ecologia, pesca e conservação dos peixes na floresta nacional de Caxiuanã (Municípios de Melgaço e Portel – Pará – Brasil)*. Tese de Doutorado, Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará, 143p.
- Morato, S. A. A. 2005. *Serpentes da região atlântica do estado do Paraná, Brasil: Diversidade, Distribuição e Ecologia*. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 165p.

- Moreno, C. E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Manuales y Tesis SEA, 1:1-84.
- Neckel-Oliveira, S. & M. Gordo. 2004. Anfíbios, Lagartos e Serpentes do Parque Nacional do Jaú. In: Borges, S. H., Iwanaga, S., Durigan, C. C., Pinheiro, M. R. (ed.). 2004. Janelas para a Biodiversidade no Parque Nacional do Jaú. Uma estratégia para o estudo na biodiversidade da Amazônia. Fundação Vitória Amazônica. Amazonas, Manaus. p.161-173.
- Olmos, F. & Barbosa-Souza, M. F. 1991. *Caiman crocodilus* in the “Caatinga of Southeastern Piauí, Brasil”. *Herpetological Review*, 22(1):28-29.
- Passos, P. G. H. 2003. Sistemática do complexo *E. cenchria* (Linnaeus, 1978) com aproximações sobre filogenia de *Epicrates* Wagler, 1830 (Serpentes: Boidae). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 125p.
- Pielou, E. C. 1969. An introduction to mathematical ecology. Wiley Interscience, United States, 286p.
- Pizzatto, L. 2006. Ecomorfologia e estratégias reprodutivas nos Boidae (Serpentes), com ênfase nas espécies Neotropicais. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 151p.
- Ribeiro-Júnior, M. A. 2006. Avaliação de cinco métodos de captura de lagartos em diferentes ambientes na Amazônia. Dissertação de Mestrado. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará, 121p.
- Rocha, W.A. & Santos, M.P.D. 2004. Análise Ecológica da Ofidiofauna da Área do Nazareth Eco Resort, município de José de Freitas, Piauí. Publicações Avulsas em Ciências Ambientais, 11:1-12.
- Rodrigues, M. T. 1984a. *Nothobachia ablephara*: novo gênero e espécie do nordeste do Brasil (Sauria: Teiidae). *Papéis Avulsos de Zoologia (São Paulo)*, 35(28):361-366.

- Rodrigues, M. T. 1984b. Uma nova espécie brasileira de *Tropidurus* com crista dorsal (Sauria, Iguanidae). *Papéis Avulsos de Zoologia* (São Paulo), 35:367-373.
- Rodrigues, M. T. 1985. *Nothobachia ablephara*: correção da localidade tipo e nota sobre exemplares adicionais (Sauria: Teiidae). *Papéis Avulsos de Zoologia* (São Paulo), 36(16):169-170.
- Rodrigues, M. T. 1987. Sistemática, ecologia e Zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo *torquatus* ao sul do rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). *Arquivos de Zoologia*, São Paulo, 31:105-230.
- Rodrigues, M. T. 1993. Herpetofauna of paleoquaternary sand dunes of the Middle São Francisco River: Bahia: Brazil. VI. Two new species of *Phimophis* (Serpentes, Colubridae) with notes on the origin of psammophilic adaptations. *Papéis Avulsos de Zoologia* (São Paulo), 38(11):187-198.
- Rodrigues, M. T. 1996. Lizards, Snakes and Amphisbaenians from Quaternary Sand Dunes of the Middle São Francisco, Bahia, Brazil. *Journal of Herpetology*, 30(4):513-523.
- Rodrigues, M. T. 2003. Herpetofauna da Caatinga. In: Leal, I. R., Tabarelli, M., Silva, J. M. C. *Ecologia e Conservação da Caatinga*. Ed. Universitária - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, p.181-236.
- Rodrigues, M. T. 2005. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso. *Megadiversidade* 1(1):87-94.
- Rodrigues, M. T; Zaher, H; Curcio, F. 2001. A new species of lizard, genus *Calyptommatus*, from the caatingas of the State of Piauí, northeastern Brazil (Squamata, Gymnophthalmidae). *Papéis Avulsos de Zoologia* (São Paulo), 41(28):529-546.
- Santos, M. P. D. 2001. Análise Biogeográfica da Avifauna de uma área de Transição Cerrado-Caatinga no centro-sul do Piauí, Brasil. Dissertação de Mestrado. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará, 103p.

- Santos, A. J. 2003. Estimativas de Riqueza em espécies. In: Culler Jr, L., R. Rudran e C. Valladares-pádua (orgs.). Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Ed. da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, p.19-41.
- Santos-Costa, M. C. 2003. História natural das serpentes da Estação Científica Ferreira Penna, Floresta Nacional de Caxiuanã, Melgaço, Pará, Brasil. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 91p.
- Sawaya, R. J. 2004. História natural e ecologia das Serpentes de Cerrado da região de Itirapina, SP. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 145p.
- SBH. 2005. Lista de espécies de répteis do Brasil. Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH). Disponível em: <http://www2.sbherpetologia.org.br/checklist/repteis.htm>
Acesso em novembro de 2006.
- Scott, Jr., N. J. e Campbell, H. W. 1982. A cronological bibliography, the history and status of studies of herpetofaunal communities, and suggestions for future research. In: Scott, Jr. N. J. (Ed.). Herpetological communities. Washington, U. S. Fish and Wildl. Serv. Wildl. Res, p.221-239.
- Silva, N. J. S. Jr & J. W. Sites Jr. 1995. Patterns of Diversity of Neotropical Squamate Reptile Species with Emphasis on the Brazilian Amazon and Conservation Potential of Indigenous Reserves. *Conservation Biology*, 9(4):873-901.
- Silva, V. X. 2000. Revisão Sistemática do complexo *Bothrops neuwiedi* (Serpentes, Viperidae, Crotalinae). Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo. 375p.
- Shine, R. 1988. Food habits and reproductive biology of small Australian snakes of the genera *Uroechis* and *Suta* (Elapidae). *Journal of Herpetology*, 22(3):307-315.
- Strüssmann, C. & I. Sazima. 1993. The snake assemblage of the Pantanal at Poconé, western Brazil: faunal composition and ecological summary. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 28:157-168.

- Strüssmann, C. 2000. Herpetofauna. In: Fauna silvestre na região do Rio Manso – MT. Ministério do Meio Ambiente, Editora IBAMA, Centrais Elétricas do Norte do Brasil, Brasília, p.153-189.
- Thorntwaite, C.W. e J.R. Mather. 1995. The water balance. Centerton: Laboratory of Climatology, 104p.
- Toti, D. S.; F. A. Coyle, e J. A. Miller. 2000. A structured inventory of Appalachian Grass Bald and Heath Bald spider assemblages and a test of species richness estimator performance. *Journal of Arachnology*, 28:239-345.
- Vanzolini, P. E. 1948. Notas sobre os ofídios e lagartos de Cachoeira das Emas, no município de Pirassununga, Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Biologia*, 8:377-400.
- Vanzolini, P. E. 1974. Ecological and geographical distribution of lizards in Pernambuco, northeastern Brazil (Sauria). *Papéis Avulsos de Zoologia (São Paulo)*, 28:61-90.
- Vanzolini, P. E. 1976. On the lizard of Cerrado - Caatinga contact: evolutionary and zoogeographical implications (Sauria). *Papéis Avulsos de Zoologia (São Paulo)*, 29(16):111-119.
- Vanzolini, P.E., M. M. Ramos-Costa & L. J. Vitt. 1980. Répteis das Caatingas. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 161p.
- Vidal, N.; S. G. Kindl; A. Wong & B. Hedges, 2000. Phylogenetic relationships of xenodontine Snakes from 12S and 16S ribosomal RNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 14:389-402.
- Vitt, L. J. 1983. Ecology of an anuran-eating guild of terrestrial tropical snakes. *Herpetologica*, 39(1): 52-66.
- Vitt, L. J. & L. D. Vangilder. 1983. Ecology of a snake community in northeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia*, 4:273-296.

- Vitt, L. J. 1987. Communities. In: Seigel, R. A., J. T. Collins & S. S. Novak. Snakes. Ecology and Evolutionary Biology. Ed. McGraw-Hill, New York, p.335-365.
- Yuki, R. N. 1991. *Hydrops triangularis* (triangle water snake). Herpetological review, 28(1):52.
- Zaher, H. E. D., M. T. U. Rodrigues, M. de Vivo, E. Hingst-Zaher, R. Gregorin, M. J. J. Silva, A. P. Carmignotto, A. Percequillo, R. C. Amaro, L. F. Silveira, A. C. Mendez, M. A. N. Sousa, C. Nogueira, D. Pavan, M. Dixo, D. M. Novaes, G. G. Montingelli, R. A. Fuentes, R. P. Ribeiro, G. R. Britto, F. F. Curcio, P. H. Valdujo, P. Balduino. 2001. Diversidade de vertebrados terrestres da Estação Ecológica de Uruçuí-Una, Piauí. IBAMA, Piauí, 79p.
- Zaher, H. E. D., Miguel T. Rodrigues, A. P. Carmignotto, A. Percequillo, D. A. de Moraes, F. F. Curcio, G. G. Montingelli, L. F. Silveira, M. A. N. Sousa, M. P. D. Santos, P. C. Baduino, P. M. S. Nunes, R. C. Amaro, R. G. Lima. 2002. Diversidade da fauna de vertebrados terrestres do Parque Nacional da Serra das Confusões, Piauí. IBAMA, Piauí, 105p.
- Zaher, H., 1999. Hemipenial Morphology of the South American Xenodontine Snakes, with a Proposal for a Monophyletic Xenodontinae and a Reappraisal of Colubroid Hemipenis. Bulletin of American Museum of Natural History, 240:1-168.
- Zamprogno, C., M. G. F. Zamprogno, e T. Lema. 1998. Contribuição ao conhecimento de *Apostolepis cearensis* Gomes, 1915, serpente fossorial do Brasil (Colubridae, Elapomorphinae). Acta Biológica Leopoldensis, 20(2):207-216.

7. ANEXOS

ANEXO 1 – Material Analisado.

BRASIL - Piauí: Castelo do Piauí (*Apostolepis cearensis* – CASTH 0147, CASTH 0252, CASTH 0793, CASTH 0788; *Boa constrictor* – CASTH 0801; *Bothrops lutzi* – CASTH 0084, CASTH 0109, CASTH 0764; *Epicrates cenchria assisi* – CASTH 0052, CASTH 0313; *Leptodeira annulata* – CASTH 0004, CASTH 0073, CASTH 0460; *Liophis paucidens* – CASTH 0708 CASTH 0766; *Liophis poecilogyrus schotti* – CASTH 0682, CASTH 0683, CASTH 0700, CASTH 0775, CASTH 0781, CASTH 0782, CASTH 0787, CASTH 0789, CASTH 0800; *Liophis viridis* – CASTH 0003, CASTH 0051, CASTH 0131, CASTH 0320, CASTH 0367, CASTH 0499, CASTH 0776, CASTH 0790; *Mastigodryas bifossatus* – CASTH 0684; *Micrurus ibiboboca* – CASTH 0343, CASTH 0769, CASTH 0685, CASTH 0723; *Oxyrhopus trigeminus* – CASTH 0295, CASTH 0310, CASTH 0319, CASTH 0372, CASTH 0743, CASTH 0794, CASTH 0799; *Philodryas nattereri* – CASTH 0002, CASTH 0006, CASTH 0116, CASTH 0132, CASTH 0137, CASTH 0146, CASTH 364, CASTH 0498, CASTH 0635, CASTH 0763; *Phimophis iglesiasi* – CASTH 0007, CASTH 0425, CASTH 0722, CASTH 0729, CASTH 0744; *Pseudoboa nigra* – CASTH 0117, CASTH 0370; *Psomophis joberti* – CASTH 0424; *Spilotes pullatus* – CASTH 0001; *Thamnodynastes* sp. – CASTH 0204, CASTH 0258, CASTH 0307, CASTH 0340, CASTH 0365, CASTH 0373, CASTH 0728, CASTH 0784; *Waglerophis merremii* – CASTH 0294, CASTH 0681, CASTH 0761, CASTH 0762, CASTH 0791).

8. APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Ficha de dados para Procura Limitada por Tempo.

Nº DE CAMPO			Cidade/Município			Área	Dia	Mês	Ano	T. Inicial	T. Final	Método
CASTH			Castelo do Piauí – ECB									PLT

COLETORES: _____

[] AMPHIBIA [] SAURIA [] OPHIDIA [] CROCODYLIA [] CHELÔNIA [] OUTROS

HORÁRIO: _____:_____hs COORDENADAS: S _____° _____' _____"; W _____° _____' _____"

HABITAT/VEGETAÇÃO: CERRADO RUPESTRE (ÁREA 1) CERRADO ABERTO (ÁREA 2) CAMPO SUJO (ÁREA 3)

Reação de aproximação (s)

- 1- Bater a cauda
- 2- Abrir a boca
- 3- Achar
- 4- Bote
- 5- Virar p/ observador
- 6- Fingir de morta
- 7- Fugir
- 8- Nenhuma

Outras: _____

Reação ao manuseio (s)

- 1- Debater-se
- 2- Rodar o corpo
- 3- Triangular a cabeça
- 4- Bater a cauda
- 5- Descarga cloacal
- 6- Abrir a boca
- 7- Morder
- 8- Achar
- 9- Bote
- 10- Nenhuma

Outras: _____

Postura do corpo (s)

- 1- Estendida
- 2- Rodilhada apertada
- 3- Rodilhada frouxa

Postura da cabeça (s)

- 1- Sobre volta
- 2- Elevada
- 3- Rente ao solo

Outras: _____

(s) dados exclusivos para serpentes

SEXO: [] Macho [] Fêmea [] Juvenil [] Indet. CRCl: _____ CCauda: _____ C. total: _____ Massa: _____ Idade: _____

GÊNERO/ESPÉCIE: _____ OBSERVAÇÕES: _____

Sol

- 1- No sol
- 2- Em mosaico
- 3- Na sombra
- 4- Noite

Outras: _____

Chuva

- 1- Chuva forte
- 2- Sem chuva
- 3- Chuva recente
- 4- Chuva fraca

Céu

- 1- Céu limpo
- 2- Parcialmente Nublado
- 3- Nublado
- 4- Chuviscando
- 5- Chovendo

Umidade do substrato

- 1- Seco
- 2- Úmido
- 3- Meio molhado
- 4- Encharcado

Estrato

- 1- Aquática
- 2- Arborícola
- 3- Criptozóica
- 4- Semifossorial
- 5- Subarborícolas
- 6- Terrícolas

Microhabitat

- 1- Em arbusto
- 2- No chão
- 3- Enterrado no chão
- 4- Sobre rocha
- 5- Sob rocha
- 6- Sob serapilheira
- 7- Sobre serapilheira
- 8- Em troncos no sub-bosque
- 9- Em troncos caídos no chão
- 10- Em troncos ocios
- 11- Copa de árvore
- 12- Poças temporárias
- 13- Submerso em água
- 14- Rios e lagos
- 15- Dentro de Cupinzeiro
- 16- Sobre Cupinzeiro
- 17- Nenhum

Outros (especificar): _____

Atividade

- 1- Em repouso
- 2- Em movimento

Comportamento

- 1- Forrageando
- 2- Acasalando
- 3- Alimentando: Presa: _____
- 4- Nenhum

Espécies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Bothrops jararacussu</i>																	X	X
<i>Bothrops lutzi</i>					X		X											
<i>Bothrops moojeni</i>	X	X	X		X									X				
<i>Bothrops neuwiedi</i>		X									X		X	X				X
<i>Bothrops pauloensis</i>	X		X															
<i>Bothrops taeniatus</i>																X		
<i>Chironius bicarinatus</i>													X				X	X
<i>Chironius carinatus</i>				X							X					X		
<i>Chironius exoletus</i>				X		X										X	X	X
<i>Chironius flavolineatus</i>		X	X		X													
<i>Chironius fuscus</i>															X	X	X	X
<i>Chironius laevicollis</i>																	X	X
<i>Chironius multiventris</i>															X		X	
<i>Chironius multiventris foveatus</i>																		X
<i>Chironius quadricarinatus</i>	X													X				
<i>Chironius scurrulus</i>															X	X		
<i>Clelia bicolor</i>														X				
<i>Clelia clélia</i>														X	X	X		
<i>Clelia occipitolutea</i>								X	X		X							
<i>Clelia plúmbea</i>	X				X												X	X
<i>Clelia quimi</i>	X																	
<i>Corallus caninus</i>															X			
<i>Corallus cropanii</i>																	X	
<i>Corallus hortulanus</i>				X	X			X		X		X			X	X	X	
<i>Crotalus durissus</i>	X	X		X	X				X	X		X		X				
<i>Crotalus durissus cascavela</i>						X		X			X							
<i>Crotalus durissus terrificus</i>			X															
<i>Dendrophidion dendrophis</i>															X	X		
<i>Dipsas albifrons</i>																		X
<i>Dipsas alternans</i>																		X
<i>Dipsas catesbyi</i>																X		
<i>Dipsas indica</i>															X	X		
<i>Dipsas indica petersi</i>																	X	X
<i>Dipsas neivai</i>																		X
<i>Dipsas pavonina</i>															X			
<i>Drepanoides anomalus</i>															X	X		
<i>Drymarchon corais</i>		X		X		X						X		X				
<i>Drymoluber brazili</i>	X									X								
<i>Drymoluber dichrous</i>												X			X	X		
<i>Echianthera affinis</i>																		X
<i>Echianthera amoema</i>																		X
<i>Echianthera bilineata</i>																		X
<i>Echianthera brevirostris</i>																X		
<i>Echianthera cephalostriata</i>																		X
<i>Echianthera cyanopleura</i>																	X	X
<i>Echianthera persimilis</i>																		X
<i>Echianthera undulata</i>																	X	
<i>Epicrates cenchria</i>	X	X			X				X		X	X			X	X		X
<i>Epicrates cenchria assisi</i>							X	X										
<i>Epicrates cenchria crassus</i>			X															
<i>Erytrolamprus aesculapii</i>	X	X													X	X	X	X

Espécies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Micrurus decoratus</i>																		X
<i>Micrurus frontalis</i>	X	X	X										X					
<i>Micrurus hemprichii</i>															X	X		
<i>Micrurus ibiboboca</i>				X	X	X	X		X	X	X	X						
<i>Micrurus lemniscatus</i>	X			X											X	X		
<i>Micrurus lemniscatus carvalhoi</i>								X										
<i>Micrurus spixii</i>															X			
<i>Micrurus spixii martiusi</i>																X		
<i>Micrurus surinamensis</i>															X	X		
<i>Micrurus tricolor</i>														X				
<i>Oxybelis aeneus</i>		X		X		X		X	X	X	X	X			X	X		
<i>Oxybelis fulgidus</i>															X	X		
<i>Oxyrhopus clathratus</i>																	X	X
<i>Oxyrhopus formosus</i>															X	X		
<i>Oxyrhopus guibei</i>	X		X															
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>					X										X	X		
<i>Oxyrhopus petola</i>	X	X																
<i>Oxyrhopus petola digitalis</i>																X		
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	X	X	X										X					
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X						
<i>Phalotris lativittatus</i>			X															
<i>Phalotris mertensi</i>			X															
<i>Phalotris multipunctatus</i>			X															
<i>Phalotris nasutus</i>	X																	
<i>Philodryas aestivus</i>	X		X															
<i>Philodryas lívida</i>	X																	
<i>Philodryas nattereri</i>		X		X	X		X	X	X	X	X	X						
<i>Philodryas olfersii</i>			X	X	X	X		X	X		X	X	X					
<i>Philodryas patagoniensis</i>	X		X										X					
<i>Philodryas psammophideus</i>		X																
<i>Philodryas viridissimus</i>															X	X		
<i>Phimophis chui</i>										X								
<i>Phimophis guereni</i>	X	X	X															
<i>Phimophis iglesiasii</i>					X		X			X		X						
<i>Phimophis scriptorcibatus</i>										X								
<i>Pseudablabe agassizii</i>		X	X										X					
<i>Pseudoboa coronata</i>															X			
<i>Pseudoboa haasi</i>																		X
<i>Pseudoboa neuwiedii</i>															X			
<i>Pseudoboa nigra</i>	X	X		X	X	X	X	X	X			X		X				
<i>Pseudoeryx plicatilis</i>														X		X		
<i>Pseustes poecilonotus</i>															X			
<i>Pseustes poecilonotus polylepis</i>																X		
<i>Pseustes sulphureus</i>															X	X		
<i>Psomophis joberti</i>				X	X		X	X						X				
<i>Rhachidelus brazili</i>	X		X															
<i>Rhinobothrium lentiginosum</i>															X	X		
<i>Sibynomorphus mikanii</i>	X	X	X	X														
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>																	X	X
<i>Sibynomorphus turgidus</i>		X																
<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i>													X					

Espécies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Simophis rhinostoma</i>	X		X															
<i>Siphlophis cervinus</i>															X	X		
<i>Siphlophis compressus</i>															X	X		
<i>Siphlophis longicaudatus</i>																	X	
<i>Siphlophis pulcher</i>																	X	
<i>Sordelina punctata</i>																	X	X
<i>Spilotes pullatus</i>	X	X		X	X	X	X		X		X	X			X	X	X	X
<i>Taeniophallus brevirostris</i>															X			
<i>Taeniophallus nicagus</i>															X			
<i>Taeniophallus occipitalis</i>	X	X	X	X									X			X		
<i>Tantilla melanocephala</i>	X	X	X	X	X	X						X	X		X	X		
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	X		X										X					
<i>Thamnodynastes pallidus</i>				X					X									
<i>Thamnodynastes sp.</i>							X											
<i>Thamnodynastes strigatus</i>													X				X	
<i>Thamnodynastes strigilis</i>		X							X					X				
<i>Tomodon dorsatus</i>													X				X	X
<i>Tropidodryas serra</i>																	X	X
<i>Typhlophis squamosus</i>															X			
<i>Typhlops brongersmianus</i>				X	X									X				
<i>Typhlops reticulatus</i>				X											X			
<i>Typhlops yonenagae</i>										X								
<i>Umbrivaga pygmaea</i>															X			
<i>Uromacerina ricardinii</i>																	X	X
<i>Waglerophis merremii</i>	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X					
<i>Xenodon neuwiedii</i>																	X	X
<i>Xenodon rabdocephalus</i>															X	X		
<i>Xenodon severus</i>		X																
<i>Xenopholis scalaris</i>															X	X		
<i>Xenopholis undulatus</i>		X		X										X				
<i>Xenoxybelis argenteus</i>															X	X		
Total	43	40	35	36	32	17	18	19	19	23	15	19	25	23	64	63	29	40