

## RELAÇÃO ENTRE USO DO HABITAT E MORFOLOGIA DE LAGARTOS (REPTILIA: SQUAMATA) EM RESTINGAS DO LITORAL NORTE DA BAHIA

Romulo Prado Barbieri\*

**RESUMO:** *Em geral, indivíduos menores tendem a desempenhar suas atividades em ambientes onde os recursos são ilimitados, pois ambientes altamente competitivos requerem corpos maiores e mais robustos. Este estudo teve como objetivo investigar a existência de uma relação entre a morfologia, enfatizando o tamanho e o uso do habitat em lagartos. Para responder à questão deste estudo, foram capturados lagartos das espécies Tropidurus hygomi, Cnemidophorus ocellifer e Cnemidophorus abaetensis com a utilização de armadilhas de direcionamento e queda dispostas em transectos em restinga de moita de Clusia e restinga arbórea; em seguida foram aferidas as medidas morfométricas dos animais e comparadas entre as duas formações vegetais segundo os testes estatísticos MRPP, PCA e ANOVA. A análise dos dados revelou grande heterogeneidade entre as formações; porém pouca, entretanto significativa, heterogeneidade entre as morfologias dos lagartos das duas localidades, expondo que na espécie Cnemidophorus abaetensis, os maiores animais utilizam o habitat de restinga de moita de Clusia.*

**Palavras-chave:** Uso de habitat, Restinga, Morfometria.

### INTRODUÇÃO

Em 1859, Darwin já admitia, em sua mais notável obra, “A Origem das Espécies e a Seleção Natural”, a relação entre as condições de vida de um ser, assim como as condições físicas e climáticas de seu habitat e traços de sua morfologia interna e externa (Darwin, 2004, p. 52). Da perspectiva de um lagarto, o mundo é um complexo arranjo de paisagens que incluem o ambiente físico-climático que por sua vez é composto por árvores, arbustos, rochas, solo, água e luz, entre outros menos evidentes mas não menos impactantes. É em meio à particular distribuição desses fatores, que caracterizam seu micro-habitat, que esses animais desempenham suas atividades diárias e sob uma análise mais ampla. Ao longo de sua história evolutiva, essa estrutura tem tido grande impacto nas morfologias das distintas espécies, resultando na diversidade hoje vislumbrada (PIANKA & VITT, 2003, p. 19).

Uma das fortes pressões seletivas que relacionam a morfologia com o uso do habitat é a seleção inter e intrasexual principalmente em espécies territorialistas em que os maiores machos defendem maiores territórios que englobam territórios de fêmeas ou rotas usadas por elas para o forrageio o que a eles proporciona um maior sucesso para conseguir fêmeas para acasalar e perpetuar sua carga genética (POUGH et al., 2004, p. 441; BUTLER et al., 2000, p. 259; ZUG, 1993, p. 206; PIANKA & VITT, 2003, p. 94). Outro tipo importante de pressão seletiva a que estão submetidos esses animais é a oferta e a disposição dos alimentos dentro de cada micro-habitat (ZUG, 1993, p. 124; POUGH et al., 2004, p. 440).

E por fim, as características físicas e climáticas específicas de cada local, visto que lagartos são incapazes de regular sua temperatura corpórea apenas fisiologicamente (PIANKA & VITT, 2003, p. 32; POUGH et al., 2004, p. 248; ZUG, 1993, p. 190). As características térmicas

---

\* Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Católica do Salvador - UCSal, [romulo\\_pb@yahoo.com](mailto:romulo_pb@yahoo.com). Orientador: Moacir Santos Tinoco, Coordenador de Herpetologia do Centro ECOA – ICB – UCSal; Professor do Departamento de Zoologia e Fundamentos e Métodos – ICB - UCSal; Diplomado (*Dist.*) em Manejo e Conservação Animal – University of Kent / U.K.; Mestre em Ecologia e Biomonitoramento – IB – UFBA, [moacirst@ucsal.br](mailto:moacirst@ucsal.br).

como a disponibilidade de luz solar para termo-regulação, tanto quanto a disponibilidade de água, visto que esta é essencial para suas funções fisiológicas e até para sua termo-regulação, também são de suma importância e, sob muitos aspectos, mais importantes até que outras características físicas do habitat como a oferta de alimento, pelo fato de que determinam o período e locais de atividade durante o dia, ou seja, o padrão de uso do habitat (PIANKA & VITT, 2003, p. 20; ROCHA, 1999, p. 125; ROCHA, 2000 p. 99; ROCHA et al., 2000 p. 117) já que a performance do seu metabolismo é determinada por esses fatores (PIANKA & VITT, 2003, p. 20; POUGH et al., 2004, p. 293; ROCHA, 2000 p. 99; ROCHA et al., 2000 p. 117; ZUG, 1993, p. 190).

E, mais além, a combinação de disponibilidade de alimento e de fontes de calor e água são fatores que influenciam diretamente o padrão de crescimento desses animais, assim como dos demais répteis, ou seja, os lagartos crescem enquanto há comida, água e calor disponíveis, não havendo um ou todos esses fatores, o crescimento é cessado sendo retomado quando houver, novamente, a oferta deles (PIANKA & VITT, 2003, p. 20; POUGH et al., 2004, p. 293; ZUG, 1993, p. 190; ROCHA, 2000, p. 99).

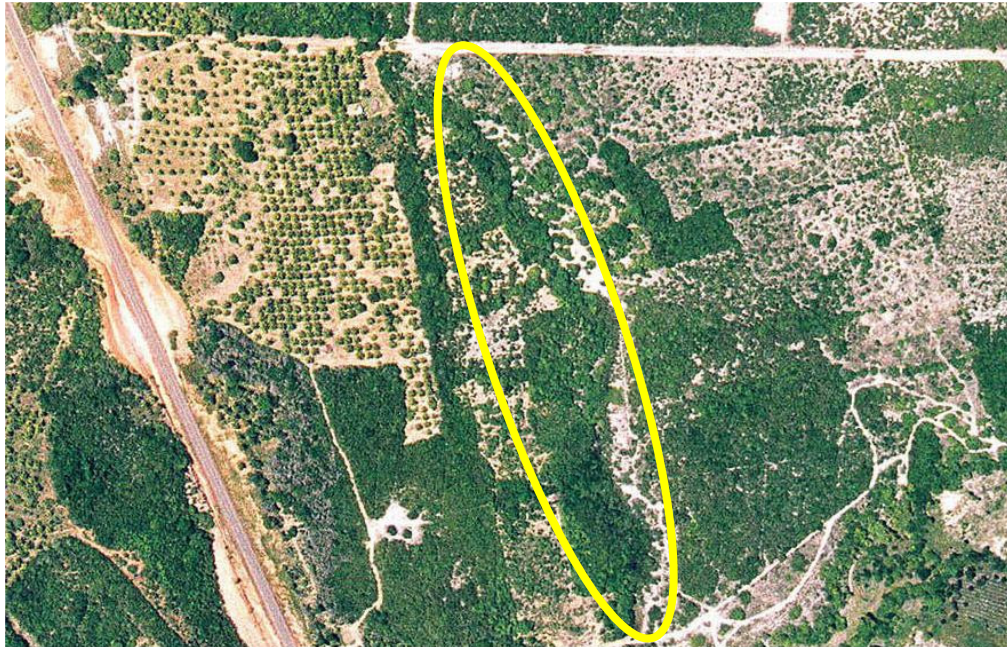
Em geral, indivíduos menores como, por exemplo, os filhotes, tendem a desempenhar suas atividades em ambientes onde os recursos, principalmente os de natureza alimentar, são ilimitados ou ao menos abundantes, pois ambientes altamente competitivos requerem corpos maiores e mais robustos para a defesa de locais específicos de alimentação, descanso ou termo-regulação; ou ainda a defesa de haréns maiores, pelos machos ou no caso das fêmeas, corpos maiores representam uma prole mais numerosa o que é de extrema importância nesses tipos de habitat (PIANKA & VITT, 2003, p. 122 ).

Este estudo teve como objetivo investigar a existência de uma relação entre a morfologia, enfatizando o tamanho e o uso do habitat por lagartos sob as hipóteses de que lagartos da mesma espécie e tamanhos diferentes apresentam distintos usos de habitat, ou a hipótese nula, que a morfologia desses animais não está associada ao seu uso do habitat. Para responder à questão levantada, foram coletados 60 lagartos, sendo 10 de cada espécie em duas localidades descritas a seguir. As espécies coletadas foram *Tropidurus hygomi* (REINHARDT & LUETKEN, 1861), *Cnemidophorus abaetensis* (DIAS; ROCHA & VRCIBRADIC, 2002) e *Cnemidophorus ocelifera* (SPIX, 1825); selecionadas com base em estudos sendo realizados pelo Centro ECOA (Centro de Ecologia e Conservação Animal) que registram as espécies para as áreas de abrangência do projeto, já que este trabalho é parte de um estudo de longa duração realizado pelo Centro ECOA em formações vegetais do Estado da Bahia.

As amostragens foram feitas entre os meses de janeiro e junho de 2005, utilizando-se transectos de dimensões padronizadas de 200m de comprimento por 10m de largura com um ponto amostral (PA) a cada 50m. Os PAs foram caracterizados por duas armadilhas de direcionamento e queda (pitfall seco) (CORN, 1994, p.01) subsequentes e tangentes aos transectos, distantes cinco metros uma da outra. As armadilhas consistem de baldes plásticos de 17 ou 20 litros, ambos com 17,5 cm de diâmetro, enterrados ao nível do solo com aparadeiras contínuas de 10 metros de comprimento, sendo 2500mm além do balde, por 400mm de altura, de lona plástica tangentes aos baldes e fixadas por estacas de madeira.

O projeto abrangeu restingas do município de Mata de São João (12° 32' S e 38° 18' W), Região Metropolitana do Salvador, Bahia. A região é classificada como área do bioma da Mata Atlântica que abrange ecossistemas de restinga (BAHIA, 1994, p. 304). Mais precisamente, as áreas comparadas foram; a restinga arbórea, representada em Imbassá (Figura 1); e a restinga de moita de *Clusia*, representada em Praia do Forte (Figura 2). Cada uma das localidades teve suas variáveis ambientais caracterizadas para cada PA; sendo essas variáveis, a espessura do folheto, cobertura do folheto, cobertura herbácea, micro-habitat, frequência de troncos caídos, estrutura

3D, intensidade de luz solar (LUX), temperatura do ar (pontual, às 11h), temperatura do solo (pontual, às 11h), temperatura do substrato (pontual, às 11h), umidade relativa do ar e do solo.



**Figura 1:** Vista aérea da localidade em Imbassá ilustrando no destaque o corredor de mata de restinga onde o transecto foi montado e as coletas realizadas.



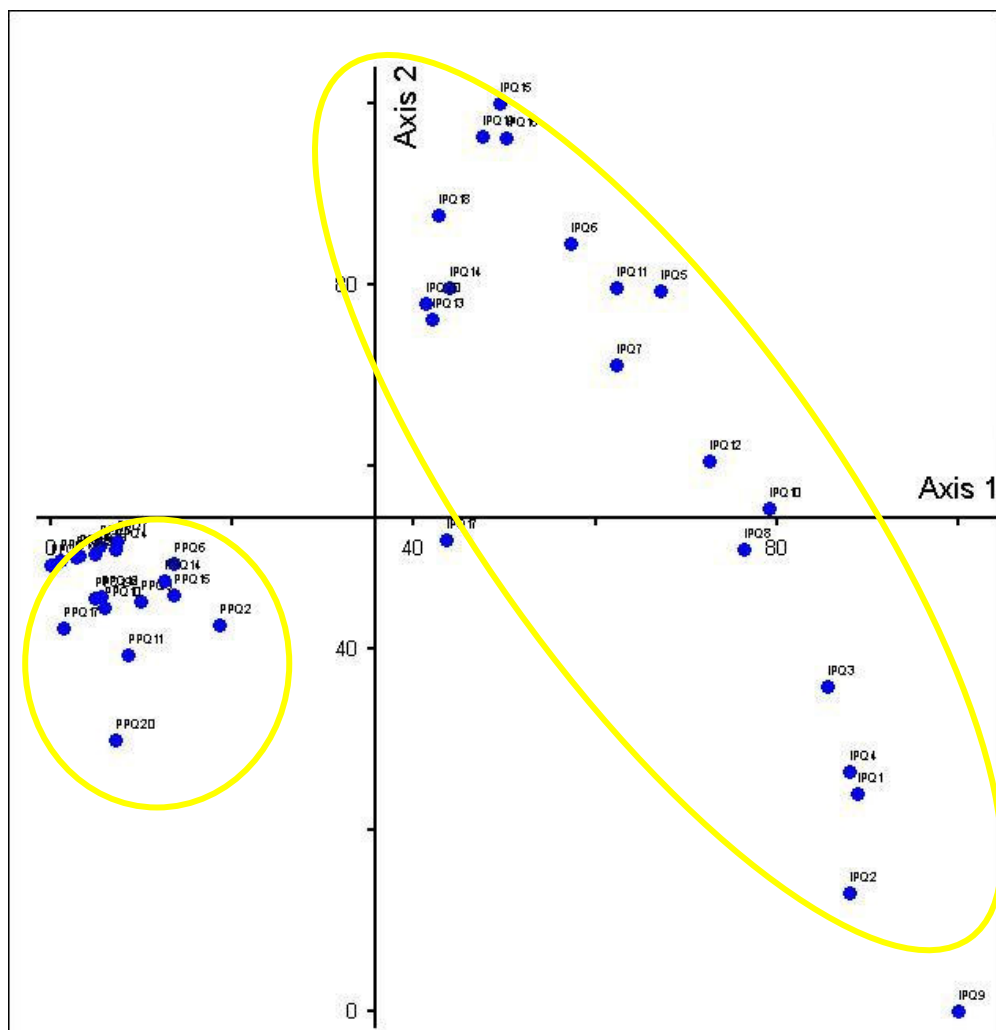
**Figura 2:** Vista aérea da localidade em Praia do Forte ilustrando no destaque.

Para o tratamento dos dados dos animais, foram aferidas as medidas de peso (PE, em g), comprimento rostro-anal (CRA, em mm), comprimento total (CT, em mm), cauda (CD, em mm) e cabeça (CA, em mm) de cada um dos indivíduos não levando em conta seu sexo. Para a

análise, foram utilizados os testes estatísticos “Multi-Response Permutation Procedures” (MRPP) e “Principal Component Analysis” (PCA) ambos do pacote estatístico PC-ORD® e ANOVA do pacote estatístico INSTAT®. Primeiramente foram comparadas as variáveis ambientais entre as localidades, utilizando MRPP e PCA, para que fosse caracterizada a heterogeneidade entre elas; após essa análise, foram comparados os dados de morfometrias dos animais entre os distintos micro-habitats, com o uso de MRPP, PCA e ANOVA com a finalidade de responder à questão central deste estudo.

## DESENVOLVIMENTO

Em relação às características ambientais dos dois locais, esses se mostraram bastante heterogêneos segundo os dois testes realizados. O resultado da análise de MRPP apresentou resultado extremamente significativo ( $p= 0,00000001$ ). Da mesma forma, o gráfico gerado pela análise de PCA (Figura 3) apresenta com a mesma clareza a distinção entre as áreas.



**Figura 3.** O bi-plot ilustrado nesta figura apresenta a ordenação extraída da análise de componentes principais (PCA), mostrando no destaque que existe de fato uma separação entre as áreas e também uma diferença de heterogeneidade entre Praia do Forte (PPQ), restinga de moita de *Clusia* e Imbassá (IPQ), restinga arbórea, sendo a primeira claramente mais homogênea do ponto de vista ambiental.

No geral, as formações de restinga se diferenciam, principalmente, de acordo com a área de solo exposta diretamente à luz solar, o que impacta determinantemente na temperatura e umidade do substrato e do solo, sendo que a umidade no solo é predominantemente escassa nas restingas devido ao caráter arenoso de seu solo (CERQUEIRA, 2000 P. 65; ZALUAR & SCARANO, 2000 p. 3). Outro fator importante são a cobertura e a espessura do folhiço que é somado ao fator de incidência da luz solar na determinação da umidade do solo e do substrato, além de outros fatores não menos importantes como a cobertura de herbácea e frequência de tronco caído que, em adição aos demais citados, confere características de micro-clima e micro-habitat específicos de acordo com seu arranjo (CERQUEIRA, 2000 p. 65; ZALUAR & SCARANO, 2000 p. 3).

Quanto às duas formações vegetais em questão neste estudo, predomina na formação de moita de *Clusia* de Praia do Forte, vegetação de moitas espaçadas formando corredores de areia nua (AMOEDO et al., 2005 p. 1; BROWNE-RIBEIRO et al., 2005 p. 1; DIAS et al., 2005 p. 1) onde a luz solar incide diretamente sobre o solo. A ausência de cobertura de folhiço ou herbácea e a grande área de solo desnudo resultam em altas temperaturas do solo, que influenciam no aumento da temperatura do ar e diminuição da umidade do ar, e muito baixo teor de umidade no solo que só é conservado dentro das moitas, principalmente daquelas em que há bromélias (CERQUEIRA, 2000 p. 65; ZALUAR & SCARANO, 2000 p. 3).

Já a restinga arbórea de Imbassaí é caracterizada por árvores de médio porte muito próximas umas das outras com copas densas (AMOEDO et al., 2005 p. 1; BROWNE-RIBEIRO et al. p.1, 2005 p.1; DIAS et al., 2005 p. 1), o que impede a incidência de uma parte significativa da luz sobre o solo e que contribui para um considerável depósito de folhiço formando o substrato de serrapilheira, fatores que juntos influenciam no aumento da umidade relativa do ar e em menor escala atenuam a temperatura do ar, além de segurarem uma certa quantidade de umidade próximo ao solo (CERQUEIRA, 2000 p. 65; ZALUAR & SCARANO, 2000 p. 3).

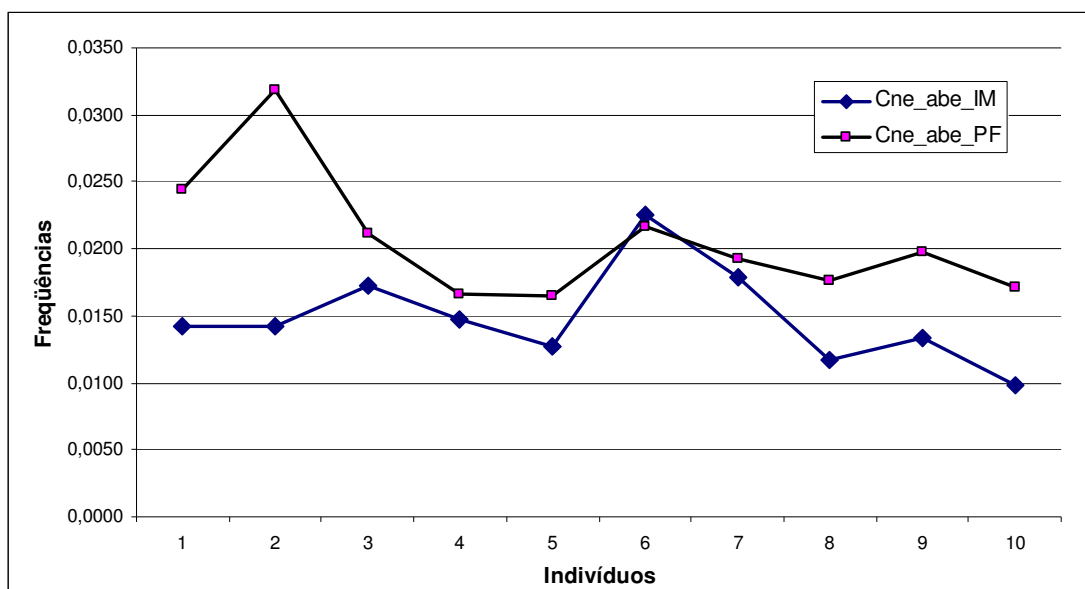
Quanto às análises da distinção das morfologias dos animais entre os micro-habitats, os resultados obtidos demonstram que a morfologia dos animais difere entre os dois diferentes tipos de habitat, porém com um grau de heterogeneidade muito menor que aquele encontrado entre as características ambientais. O teste que refletiu melhor a diferença foi o MRPP o qual apresentou resultado significativo ( $p= 0,02325311$ ), porém visivelmente menos significante que o resultado encontrado no teste de micro-clima e micro-habitat, enquanto a resposta representada pela análise de PCA, não conseguiu mostrar uma ordenação quanto ao questionamento central do estudo, onde os dois primeiros eixos extraídos explicam juntos menos de 60% da variação dos dados.

O fato de os animais apresentarem morfologias heterogêneas entre as áreas já era esperado, uma vez que a restinga de moita de *Clusia* oferece uma maior e mais diversificada gama de micro-ambientes para a termo-regulação devido à sua natureza aberta, permitindo uma maior incidência de raios solares que em restingas arbóreas (ROCHA et al., 2000 p. 117; ZALUAR & SCARANO, 2000 p. 3) como a estudada em Imbassaí. Essa maior incidência de raios solares, aliada à grande frequência de moitas, nos habitats de *Clusia*, em Praia do Forte, aumenta significativamente a oferta de calor, em forma de radiação solar e condução através do substrato (areia) (POUGH et al., 2003 p. 246) o que influencia positiva e diretamente a performance de répteis, entendendo “performance” como todas as atividades desempenhadas pelo organismo como, por exemplo, o crescimento, metabolismo, deslocamento; fatores determinantes da morfologia de répteis (PIANKA & VITT, 2003 p. 20; POUGH et al. 2004 p. 246; VITT et al., 1997 p. 3828; VANHOODONCK & VAN DAMME, 1999 p. 785). E a maior disponibilidade, no espaço, de micro-ambientes para termo-regulação, como a alternância de moitas e areia aberta, resulta em um menor custo energético para essa atividade, além de facilitar

os comportamentos para evitar predadores, favorecendo o crescimento dos indivíduos (PIANKA & VITT, 2003 p. 33; POUGH et al. 2004, p. 254; ROCHA et al., 2000 p. 117).

Porém, o grau de heterogeneidade entre as diferentes populações não foi tão evidente quanto o apresentado pelas características de micro-clima e micro-habitat. Este fato, também, era esperado, visto que se trata de áreas contínuas o que pode estar favorecendo o fluxo gênico (CERQUEIRA, 2000 p. 65; ROCHA, 2000 p. 99) e ainda, quando se trata de restinga, é importante lembrar que esse é um eco-sistema de transição entre praia e floresta, neste caso a floresta atlântica (CERQUEIRA, 2000 p. 65; ROCHA, 2000 p. 99; ZALUAR & SCARANO, 2000 p. 3), de onde essas espécies podem estar partindo para colonizarem as formações de restinga, (ROCHA, 2000 p. 99; ROCHA et al., 2000 p. 117). E enxergando do ponto de vista de que os vários ambientes de restinga formam um eco-sistema “novo” e “ainda em formação”, em tempo geológico (CERQUEIRA, 2000 p. 65; ZALUAR & SCARANO, 2000 p. 3; ROCHA, 2000 p. 99); as espécies que nela habitam ainda não tiveram tempo suficiente para uma maior adaptação às condições de micro-clima e micro-habitat específicos de cada tipo de formação, existentes no ecossistema de restinga, conferindo certo grau de homogeneidade entre os répteis habitantes das diferentes formações ali contidas (ROCHA, 2000 p. 99).

Para expor a diferença de tamanho (CRA) dos animais entre os distintos usos de habitat, foi utilizado o teste ANOVA (Mann-Whitney) o qual revelou que, entre as duas populações de *Tropidurus hygomi* (REINHARDT & LUETKEN, 1861), não há diferença significativa no tamanho dos animais ( $p= 0,6842$ ). Entre as populações de *Cnemidophorus ocellifer* (SPIX, 1825), a diferença foi, da mesma forma, insignificante ( $p= 0,1903$ ). Porém houve diferença bastante significativa entre os lagartos da espécie *Cnemidophorus abaetensis* (DIAS; ROCHA & VRCIBRADIC, 2002), que fazem uso do habitat de restinga arbórea e do habitat de restinga de moita de *Clusia* ( $p= 0,0068$ ). O gráfico gerado para representar essa diferença para a espécie (Figura 4) mostra que a população que habita a restinga de moita apresenta animais com proporções corporais maiores que a população habitante da restinga arbórea.



**Figura 4:** Representação da heterogeneidade de tamanho do corpo (CRA) dos indivíduos entre os dois tipos de uso do habitat.

Para os lagartos *Tropidurus hygomi* (REINHARDT & LUETKEN, 1861), o resultado reflete a natureza dessa espécie, a qual pertence ao grupo dos *Iguanias* conhecidos por terem

pouca ou quase nenhuma dispersão ou migração diária e sazonal devido ao seu método de forrageio de “senta-e-espera” (PIANKA & VITT, 2003, p. 53; ZUG, 1993, p. 219). Ou seja, os indivíduos vivem no local onde nasceram, em seu território que tem amplitude de cerca de 60 m<sup>2</sup> e por isso o uso do habitat é mais uniforme (ROCHA, 1999, p. 125).

O resultado para a espécie *Cnemidophorus ocellifer* (SPIX, 1825) não condiz com a história natural da família à qual pertence (*Teiidae*), que tem como característica um amplo deslocamento, o que propiciaria a escolha de utilização de diferentes habitats de acordo com o tamanho de cada indivíduo com o propósito de maximizar sua performance (PIANKA & VITT, 2003, p. 195; ZUG, 1993, p. 219).

Para a espécie *Cnemidophorus abaetensis* (DIAS; ROCHA & VRCIBRADIC, 2002), a diferença deve-se ao fato de que os lagartos pertencentes à família *Teiidae*, como é o caso desta espécie, têm como característica marcante o forrageio ativo, o que o faz percorrer grandes distâncias diariamente, dessa forma migrando para áreas mais favoráveis ao seu biotipo (PIANKA & VITT, 2003, p. 195; ZUG, 1993, p. 219) como, neste caso, a formação de moita de *Clusia* para os indivíduos maiores por ser um ambiente mais competitivo, e a formação arbórea para os menores por ser menos competitiva. Indivíduos menores tendem a viver em ambientes com recursos, principalmente alimentares e de abrigo, mais abundantes enquanto os maiores indivíduos podem sobreviver em ambientes mais competitivos (PIANKA & VITT, 2003, p. 122).

## CONCLUSÃO

A hipótese de trabalho desta pesquisa foi aceita, é fato que indivíduos das espécies de lagartos *Tropidurus hygomi* (REINHARDT & LUETKEN, 1861), *Cnemidophorus abaetensis* (DIAS; ROCHA & VRCIBRADIC, 2002) e *Cnemidophorus ocellifer* (SPIX, 1825) com morfologias distintas fazem uso de habitats distintos entre micro-habitats de restinga de moita de *Clusia*, em Praia do Forte e restinga arbórea, em Imbassaí.

O resultado deste estudo é extremamente relevante para que se possa observar a necessidade de preservação das diferentes formações vegetais e as conexões entre elas no litoral norte do Estado da Bahia, pois fica explícito que cada uma dessas áreas é cenário indispensável para os indivíduos dessas espécies desempenharem suas atividades e funções ecológicas, mantendo o equilíbrio dos ecossistemas locais.

Suprimir uma dessas formações ou desfazer as conexões entre elas interromperia o fluxo gênico e os processos de adaptação e evolução das espécies nativas, ao ficarem impedidos de interagir naturalmente com seus habitats, e desta forma resultar em um processo de extinção de espécies ou acelerar este processo para aquelas que já se encontram ameaçadas, como é o caso da espécie de lagartos *Cnemidophorus abaetensis* (DIAS; ROCHA & VRCIBRADIC, 2002), que consta na lista de espécies ameaçadas de extinção publicada pelo Ministério do Meio Ambiente em 2005 (MMA, 2005), e cuja interação com o habitat foi estudada neste trabalho onde é possível enxergar uma pequena parte da sua complexidade.

## REFERÊNCIAS

AMOEDO, P.; BROWNE-RIBEIRO, H. C. & TINÔCO, M. S. **Estrutura da Comunidade de Répteis e Caracterização de Micro-clima e Micro-habitat na área de influência direta do Complexo Hoteleiro Praia do Forte IBEROSTAR** – Mata de São João – BA – Brasil. in:

Resumos do II Congresso Brasileiro de Herpetologia. Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica. 2005.

**BAHIA. Informações Básicas dos Municípios Baianos - Região Chapada Diamantina. Salvador-BA, 1994.**

BROWNE-RIBEIRO, H. C.; AMOEDO, P. & DIAS, M. A. **Comparação da estrutura física do ambiente, micro-habitat e comunidades de répteis entre diferentes formações de restinga em duas localidades do litoral noreste do Estado da Bahia– Mata de São João – BA – Brasil.** in: Resumos do II Congresso Brasileiro de Herpetologia. Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica. 2005.

BUTLER, Marguerite A.; SCHOENER, Thomas W.; LOSOS, Jonathan B.; 2000. **The relations between sexual size dimorphism and habitat use in greater Antillean *Anolis* lizards.** Evolution, 54 (1), 2000, pp. 259-272.

CERQUEIRA, R. **Biogeografia de Restingas.** pp. 65-75. In: ESTEVES, F. A. & LACERDA, L.D. (eds). Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras. NUPEM/UFRJ, Macaé – RJ, Brasil, 2000.

CORN, P.S. 1994. **Straight-line drift fences and pitfall traps.** p. 109-117. In: W.R. Heyer; M.A. Donnelly; R.W. McDiarmid; L-A. Hayer & M. Foster (Eds). Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Washington, D.C., Smithsonian Institution Press, XIX+364p.

DARWIN, C. **A Origem das Espécies: e a Seleção Natural.** Ed. Madras, São Paulo. 2004 il.

DIAS, M. A., TINÔCO, M. S., BROWNE-RIBEIRO, H. C. **Caracterização ambiental, resgate e monitoramento de répteis em formações de restinga na Reserva Imbassai – Mata de São João – BA – Brasil.** in: Resumos do II Congresso Brasileiro de Herpetologia. Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica. 2005.

MMA- **Ministério do Meio Ambiente.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm> Acesso em : 06 de Julho de 2005.

PIANKA, E. R. & VITT, L. J. **Lizards – Windows to the Evolution of Diversity.** University of California Press, Ltd. Londres, Inglaterra. 2003. p. 19-210.

POUGH, F. H.; ANDREWS, R. M.; CADLE, J. E.; CRUMP, M. L.; SAVITZKY, A. H. & WELLS, K. D. **Herpetology.** Upper Saddle River, NJ- USA: Ed. Pearson Education, Inc., 2004. p.229-529.

ROCHA, C. F. D. **Biogeografia de Répteis de Restingas: Distribuição, Ocorrência e Endemismos.** pp. 99-116. In: ESTEVES, F. A. & LACERDA, L.D. (eds). Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras. NUPEM/UFRJ, Macaé – RJ, Brasil, 2000.

ROCHA, C. F. D. **Home Range of the Tropicidrid Lizard *Liolaemus lutzae*: Sexual and Body size differences.** Rev. Brasil. Biol.,1999, 59(1): 125-130.

ROCHA, C. F. D.; VRCIBRADIC, D. & ARAÚJO, A. F. B. **Ecofisiologia de Répteis de Restingas Brasileiras**. pp. 117-149. In: ESTEVES, F. A. & LACERDA, L.D. (eds). *Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras*. NUPEM/UFRJ, Macaé – RJ, Brasil, 2000.

VANHOODYDONCK, B. & VAN DAMME, R. **Evolutionary Relationships Between Body Shape and Habitat Use in Lacertid Lizards**. *Evolutionary Ecology Research*, 1999, 1: 785-805.

VITT, L. J.; CALDWEL, J. P.; ZANI, P. A. & TITUS, T. A. **The Role of Habitat Shift in the Evolution of Lizard Morphology: Evidence from Tropical *Tropidurus***. *Evolution*, Abril 1997, Vol. 94, pp. 3828-3832.

ZALUAR, H. L. T. & SACARANO, F. R. **Facilitação em Restingas de Moitas: Um século de Buscas por Espécies Focais**. p. 03-23. In: ESTEVES, F. A. & LACERDA, L.D. (eds). *Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras*. NUPEM/UFRJ, Macaé – RJ, Brasil, 2000.

ZUG, G. R. **Herpetology : an introductory biology of Amphibians and reptiles**. Academic Press. San Diego. 1993. 527pp.