

Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Biológicas - IB
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

Zandra Zangrando Cardoso

**A ligação histórica entre os Biomas Amazônia e
Mata Atlântica através da Caatinga: Brejos de
Altitude**

Brasília

2011

Zandra Zangrando Cardoso

A ligação histórica entre os Biomas Amazônia e Mata Atlântica através da Caatinga: Brejos de Altitude

Monografia apresentada como
exigência parcial para a obtenção
do grau de Licenciatura em Ciências
Biológicas, na Universidade de Brasília,
sob orientação do prof. Roger Maia Dias Ledo

Brasília

2011

Zandra Zangrando Cardoso

A ligação histórica entre os Biomas Amazônia e Mata Atlântica através
da Caatinga: Brejos de Altitude

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para a
obtenção do grau de Licenciado de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília.

Prof. Roger Maia Dias Ledo
Universidade de Brasília

Orientador

Prof. Ms. Natália Prado Massarotto

Universidade de Brasília

Avaliadora

Prof. Leandro

Universidade de Brasília

Avaliador

Resumo

CARDOSO, Zandra Zangrando. **A ligação histórica entre os Biomas Amazônia e Mata Atlântica através da Caatinga: Brejos de Altitude**, 2011.18f. Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura em Biologia- Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

Esse trabalho tem como objetivo encontrar ligações históricas entre os biomas Mata Atlântica e Amazônia através dos brejos de altitude que são ilhas florestais de condições peculiares encontradas no meio do bioma da Caatinga, mas que possui características ambientais próprias e mais próximas as dos biomas das Mata Atlântica e da Amazônia. Essa ligação entre esses três principais biomas foi feita por meio da análise de espécies de lagartos que foram encontrados nos respectivos biomas e com isso pode-se analisar formas de conservação desses brejos para manter a riqueza e a biodiversidade dessa região.

Palavras-chave: Mata Atlântica, Amazônia, brejos de altitude, lagartos.

Lista de Figuras:

Figura 1: Principais brejos de altitude nos estados da Paraíba e Pernambuco.

Figura 2: Análise de agrupamento de similaridade entre as espécies de lagartos

Lista de Tabelas:

Tabela 1: Lista de espécies de lagartos montada com base nos artigos de Borges-Nojosa & Caramaschi (2003) e de Vitt *et al.* (2008).

Sumário:

Resumo.....	4
Lista de Figuras.....	4
Lista de Tabelas.....	6
Sumário.....	7
1.Introdução	
1.1Dinâmica e funcionamento dos biomas.....	8 a 10
1.2 A ligação entre os Biomas Amazônia e Mata Atlântica por meio da Caatinga: Brejos de Altitude	11 a 15
2. Objetivos.....	16
3. Material e Métodos.....	17
4. Resultados/Discussão.....	18,19
5. Conclusão.....	20,21
6. Referências.....	22.23

1. Introdução

1.1 Dinâmica e funcionamento dos Biomas

O conceito de bioma, palavra que vem do grego e significa Bio = vida + Oma = grupo ou massa, foi criado por ecólogo norte americano Frederic Clements em 1943 e se caracteriza pela uniformidade fisionômica do clímax vegetal e pelos animais mais relevantes, possuindo uma constituição biótica característica, ou seja, pela uniformidade e predomínio de espécies vegetais locais, bem como dos animais “característicos” da região. Desde a sua criação o termo vem sofrendo modificações e hoje possui diferentes acepções. Não há um consenso sobre a definição do termo bioma. A ênfase em um ou outro aspecto vai depender relevância para a classificação dos biomas, assim como o conhecimento sobre a constituição da região estudada.

Walter (1998) propôs um conceito essencialmente ecológico, considerando bioma como uma área de ambiente uniforme, pertencente a um zonobioma, o qual é definido de acordo com a zona climática em que se encontra. Este conceito considera ainda outros fatores ambientais ecologicamente importantes, como altitude e solo, distinguindo, então, orobiomas e pedobiomas. Outro fator a ser considerado seria o fogo natural (pirobiomas). Bioma e domínio morfoclimático e fitogeográfico não são sinônimos, uma vez que este último não apresenta necessariamente um ambiente uniforme.

O bioma **AMAZÔNIA** estende-se do oceano Atlântico às encostas orientais da Cordilheira dos Andes, até aproximadamente 600 m de altitude, contendo parte de nove países da América do Sul, sendo 69% dessa área pertencente ao Brasil (AB´SABER, 1977). Esse bioma abrange os estados do Pará, Amazonas, Maranhão, Goiás, Mato Grosso, Acre, Amapá, Rondônia e Roraima, totalizando 4.871.000 km² e uma população em torno de vinte milhões de habitantes, 60% dela vivendo em áreas urbanas (INPE, 2004). A Amazônia é formada por distintos ecossistemas como florestas densas de terra firme, florestas estacionais, florestas de igapó, campos alagados, várzeas, savanas, refúgios montanhosos e formações pioneiras. A variada fauna se constata por haver mais de trinta milhões de espécies e muitas que ainda não foram estudadas pelo homem. Mamíferos terrestres e aquáticos também fazem parte do ecossistema.

A **MATA ATLÂNTICA** é a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano, que originalmente estendia-se de forma contínua ao longo da costa brasileira, penetrando até o leste do Paraguai e nordeste da Argentina em sua porção sul. No passado cobria mais de 1,5 milhões de km² – com 92% desta área no Brasil (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2001; GALINDO - LEAL & CÂMARA, 2003). A Mata Atlântica é um dos 25 hotspots mundiais de biodiversidade. Junto com a floresta tropical, a Mata Atlântica abrange formações mistas de araucária ao sul, com distinta dominância de lauráceas, e florestas decíduas e semidecíduas no interior. Várias formações encontram-se associadas ao bioma, como mangues, restingas, formações campestres de altitude e **brejos** (florestas úmidas resultantes de precipitação orográfica em meio a formações semi-áridas no nordeste brasileiro; CÂMARA, 2003).

A história da Mata Atlântica tem sido marcada por períodos de conexão com outras florestas sul-americanas (e.g., Amazônia e florestas andinas) que resultaram em intercâmbio biológico, seguido por períodos de isolamento que levaram à especiação geográfica (SILVA *et al.*, 2004). Conseqüentemente, a biota florestal é composta tanto por espécies antigas (pré-Plioceno) quanto novas (Pleistoceno) (SILVA & CASTELETTI, 2003) e várias áreas de endemismo (definidas por ambas, antigas e novas espécies) tem sido identificadas (SILVA *et al.*, 2004). Embora a extensão e atual localização dessas áreas sejam ainda controversas, pelo menos cinco áreas de endemismos podem ser reconhecidas com base na distribuição de vertebrados terrestres e plantas: Brejos Nordestinos, Pernambuco, Bahia Central, Costa da Bahia e Serra do Mar, todas no Brasil (SILVA & CASTELETTI, 2003; SILVA *et al.*, 2004).

A **CAATINGA**, com 735.000km², é um mosaico de arbustos espinhosos e de florestas sazonalmente secas, com mais de 2.000 espécies de plantas vasculares, peixes, répteis, anfíbios, aves e mamíferos. O endemismo nesses grupos varia entre 7% e 57% na Caatinga. A Caatinga é limitada a leste e a oeste pelas florestas Atlântica e Amazônica, respectivamente, e ao sul pelo Cerrado. Este bioma tem sido descrita como um ecossistema pobre em espécies e endemismos (VANZOLINI *et al.*, 1980; ANDRADE-LIMA, 1982; PRANCE, 1987). Entretanto, estudos recentes têm desafiado esse ponto de vista e demonstrado a importância da Caatinga para a conservação da biodiversidade brasileira (LEAL *et al.*, 2003).

É a única grande região natural brasileira cujos limites estão inteiramente restritos ao território nacional. É proporcionalmente a menos estudada entre as regiões naturais brasileiras, com grande parte do esforço científico estando concentrado em alguns poucos pontos em torno das principais cidades da região. A Caatinga é a região natural brasileira menos protegida, pois as Unidades de Conservação cobrem menos de 2% do seu território. Continua passando por um extenso processo de alteração e deterioração ambiental provocado pelo uso insustentável dos seus recursos naturais, o que está levando à rápida perda de espécies únicas, à eliminação de processos ecológicos chaves e à formação de extensos núcleos de desertificação em vários setores da região.

A Caatinga é dominada por tipos de vegetação com características xerofíticas – formações vegetais secas, que compõem uma paisagem cálida e espinhosa – com estratos compostos por gramíneas, arbustos e árvores de porte baixo ou médio (3 a 7 metros de altura), caducifólias (folhas que caem), com grande quantidade de plantas espinhosas (exemplo: leguminosas), entremeadas de outras espécies como as cactáceas e as bromeliáceas. Levantamentos sobre a fauna do domínio da Caatinga revelam a existência de 40 espécies de lagartos, sete espécies de anfíbenídeos (espécies de lagartos sem pés), 45 espécies de serpentes, quatro de quelônios, uma de *Crocodylia*, 44 anfíbios anuros e uma de *Gymnophiona*.

Os ecossistemas do bioma Caatinga encontram-se bastante alterados, com a substituição de espécies vegetais nativas por cultivos e pastagens. O desmatamento e as queimadas são ainda práticas comuns no preparo da terra para a agropecuária que, além de destruir a cobertura vegetal, prejudica a manutenção de populações da fauna silvestre, a qualidade da água, e o equilíbrio do clima e do solo. Aproximadamente 80% dos ecossistemas originais já foram antropizados. (IBAMA, 2011)

1.2 A ligação entre os Biomas Amazônia e Mata Atlântica por meio da Caatinga: Brejos de Altitude

A Amazônia e a Mata Atlântica são regiões naturais que estão (ou estavam no caso da Mata Atlântica) recobertas principalmente por extensas florestas tropicais. Essas duas regiões são separadas entre si por um corredor de formações abertas formando pela Caatinga, Cerrado e Pantanal. A não ser pelo caráter aberto de suas vegetações, essas três regiões tem pouco em comum. A Caatinga está localizada em uma região de extensa depressão recoberta por uma vegetação xérica que cresce sobre solos rasos e está sujeita a longos períodos de seca. Vegetações xéricas são vegetações que sobrevivem com pouca umidade sendo a Caatinga juntamente com o Cerrado e o Chaco argentino exemplos desse tipo de vegetação. A Caatinga junto com o Cerrado e o Chaco formam os chamados “Corredores de Vegetações xéricas” e esses corredores separam as duas maiores formações de florestas da América do sul: a Amazônia e a Floresta Atlântica e esses corredores tem sido considerados um grande impedimentos para a migração de espécies através desses dois biomas florestados. Porém mapas atuais dessa vegetação têm demonstrado que essas duas florestas tem uma ligação por meio desses corredores, mostrando que mesmo a primeira vista esses dois biomas, Amazônia e Floresta Atlântica pareçam isolados, na verdade essas duas regiões estão interconectadas.

A Floresta Atlântica brasileira é composta por mosaico de diferentes fisionomias e floras sobre grande diversidade ambiental. Baseado no critério de endemismo específico e grau de degradação, esta floresta foi identificada como um dos pontos mais críticos (*hottest hotspots*) para prioridades de conservação por (MYERS *et al.* 2000), apresentando número estimado de 20.000 espécies de plantas. Sob a perspectiva fitogeográfica, a Floresta Atlântica pode ser dividida em dois conjuntos, Sudeste/ Sul e Nordeste, cada um com alta percentagem de endemismo (RIZZINI 1979). Ainda sobre sua distribuição, a Floresta Atlântica pode penetrar no bioma Cerrado, localizado no Brasil central, por meio de cursos de água (OLIVEIRA-FILHO & RATTER 2000) e no bioma Caatinga, no topo de serras e planaltos do semi-árido nordestino (TAVARES *et al.* 2000). Das diferentes tipologias encontradas na Floresta Atlântica nordestina, as florestas situadas em serras e planaltos do semi-árido, localmente chamadas **Brejos de Altitude**, são ainda pouco conhecidas (TAVARES *et al.* 2000). São ilhas florestais mais ou menos úmidas, em

função de sua condição climática peculiar, já que o relevo cria uma barreira às massas de ar, que acabam depositando umidade nas vertentes à barlavento, grotões e vales de serras (ANDRADE-LIMA, 1982).

Sabe-se que há grande variação florística relacionada aos elementos climáticos (precipitação, temperatura, vento, etc.) e a diversos fatores fisiográficos (orografia e efeito da continentalidade). A precipitação decresce para o interior (para o oeste), diminuindo de 2.000 mm ano nas terras baixas próximas à costa Atlântica, onde predomina a floresta ombrófila, para 1.200-1.000 mm.

Brejos de altitude são encaves da Mata Atlântica, formando ilhas de floresta úmida em plena região semi-árida cercadas por vegetação de caatinga, tendo uma condição climática bastante atípica com relação à umidade, temperatura e vegetação e com pouco conhecimento sobre sua vegetação e ecologia. Ocorrem no Agreste de Pernambuco e Paraíba, como ilhas de umidade no ambiente semi-árido da Caatinga. O Parque Vasconcelos Sobrinho, situado na Serra dos Cavalos, em Caruaru, PE, é um exemplo do pouco que resta desses brejos na região. Com 359 ha, abriga uma floresta exuberante e diversos corpos d'água, porém vem sofrendo intenso processo de degradação. A floresta típica dos brejos de altitude guarda forte semelhança com a floresta úmida litorânea, ocorrendo espécies vegetais e animais comuns a ambos os ecossistemas; por isso, são consideradas formações disjuntas de Mata Atlântica (RODAS, 1998).

A Caatinga tem sido, muitas vezes, considerada como um bioma de segunda classe, sendo preterida em sua importância dentre os biomas brasileiros, seja quanto aos investimentos em programas de pesquisa como em ações de políticas públicas. Uma mudança nessa postura deve ser implementada, considerando-se a grande importância que tem a diversidade da Caatinga, tanto biológica como antropológica e cultural, em uma região circunscrita por nove estados onde vivem cerca de 20 milhões de brasileiros em condições climáticas muito difíceis. Além dos muitos estudos patrocinados pela Probio/SBF/MMA para levantamentos sobre a biodiversidade no bioma caatinga, vale enfatizar a realização da importante avaliação feita para identificação das áreas e ações prioritárias para conservação e uso sustentável da biodiversidade da Caatinga, com o envolvimento de especialistas de instituições de pesquisa e de organizações não governamentais, que definiu claramente regiões de prioridade para estudos e para onde ações de políticas públicas devem ser dirigidas. Dessa forma, o Ministério do Meio Ambiente tem contribuído para aumentar o conhecimento sobre a Caatinga, não só com o

estabelecimento das Áreas Prioritárias, assim como publicação de estudos sobre os Brejos de Altitude Nordestinos, o que nos faz ter um sentido de pertencimento a este bioma, o que certamente ajudará em nossa busca de contribuir para a conservação e uso sustentável da caatinga.

Em um projeto interdisciplinar de preservação da biodiversidade ligado ao Ministério do Meio Ambiente- Projeto Brejos de Altitude, há um subprojeto Recuperação e Manejo dos Ecossistemas Naturais de Brejos de Altitude de Pernambuco e Paraíba (também chamado Projeto Brejo de Altitude), vinculado ao Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Biodiversidade Biológica Brasileira - PROBIO, objetivou promover a conservação dos remanescentes de brejos de altitude no Agreste de Pernambuco e Paraíba, por meio de um aproveitamento sustentado desses recursos, levando em conta os interesses da população local e contando com a sua participação, por meio do estabelecimento de mecanismos eficazes de transferência dos resultados das pesquisas para as comunidades. O *Plano de Conservação dos Brejos de Altitude de Pernambuco e Paraíba* enfoca a diversidade biológica e a biogeografia dos brejos, tratando da flora, especialmente a lenhosa, e da distribuição altitudinal de espécies amazônico-nordestinas. Também enfoca a conservação desses brejos, considerando a integridade e as ameaças, o esforço e as diretrizes para a sua conservação.

Parte da floresta Atlântica brasileira é composta pelos brejos de altitude 3/4 “ilhas” de floresta estacional semidecidual montana estabelecidas nos domínios da Caatinga. A existência destas ilhas de floresta está associada à ocorrência de planaltos e chapadas entre 500—100 m de altitude, onde as chuvas orográficas garantem níveis de precipitação superiores a 1200 mm/ano. A literatura refere-se a existência de 43 brejos de altitude, distribuídos nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, cobrindo uma área original de aproximadamente 18.500 km². Somente Pernambuco e Paraíba possuem 31 brejos, distribuídos em 28 municípios do agreste e do sertão. Isto equivale a dizer que pelo menos 1/4 da área de distribuição original da floresta Atlântica nordestina é representada pelos brejos de altitude. Apesar de importantes do ponto de vista da conservação da biodiversidade, o atual ritmo de degradação pode levar os brejos ao completo desaparecimento em um futuro muito próximo. Faz-se necessário o estabelecimento de políticas capazes de reduzir fortemente a probabilidade de extinção de espécies e garantir a manutenção dos “serviços ambientais” prestados pelos brejos de altitude às populações humanas.

Com base na distribuição dos tipos de vegetação, estima-se que a floresta Atlântica nordestina cobria uma área contínua de floresta com 76.938 km², ou 6,4% da extensão da floresta Atlântica brasileira, distribuídas em cinco tipos vegetacionais: áreas de tensão ecológica (43,8%); floresta estacional semidecidual (22,9%) ; floresta ombrófila aberta (20,5%); floresta ombrófila densa (7,9%); e formações pioneiras (6,1%). Dentro destes cinco tipos existem as florestas de terras baixas (< 100 m de altitude), submontanas (100-600 m) e montanas (> 600 m) (IBGE, 1985).

Parte da floresta Atlântica nordestina é composta pelos brejos de altitude: “ilhas” de floresta úmida estabelecidas na região semi-árida, sendo cercadas por uma vegetação de Caatinga (ANDRADE-LIMA 1982). Os brejos são “áreas de exceção” dentro do domínio do nordeste semi-árido (LINS 1989). A existência dessas ilhas de floresta em uma região onde a precipitação média anual varia entre 240 - 900 mm (IBGE 1985, LINS 1989) está associada à ocorrência de planaltos e chapadas entre 500 - 1.100 m altitude (e.g., Borborema, Chapada do Araripe, Chapada de Ibiapaba), onde as chuvas orográficas garantem níveis de precipitação superiores a 1.200 mm/ano (ANDRADE-LIMA 1960, 1961). Quando comparados às regiões semi-áridas, os brejos possuem condições privilegiadas quanto à umidade do solo e do ar, temperatura e cobertura vegetal (ANDRADE-LIMA 1966)

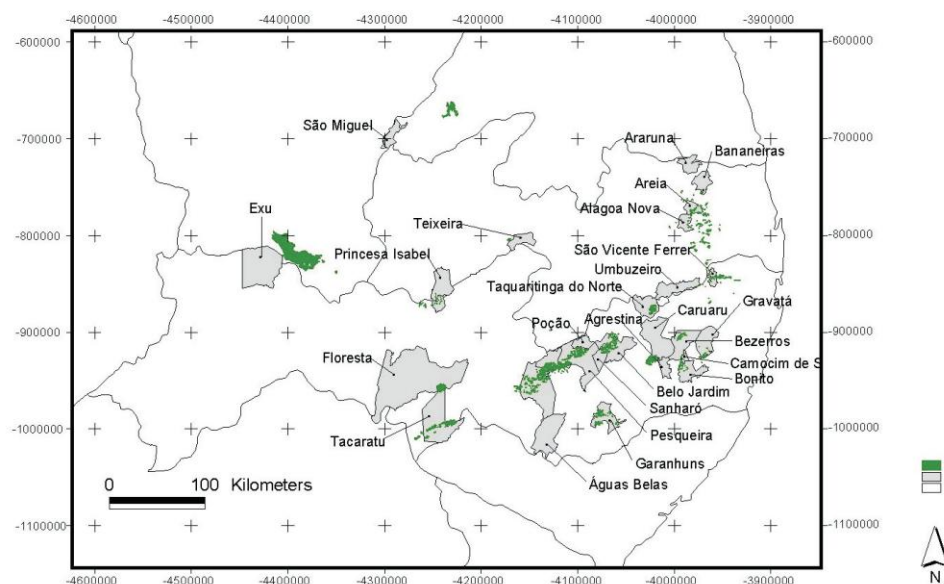
Os brejos são, em sua grande maioria, disjunções de floresta estacional semidecidual montana (IBGE, 1985), um dos tipos vegetacionais que compõem a floresta Atlântica brasileira (VELOSO *et al.* 1991). A hipótese mais aceita sobre a origem vegetacional dos brejos de altitude está associada às variações climáticas ocorridas durante o Pleistoceno (últimos 2 milhões - 10.000 anos), as quais permitiram que a floresta Atlântica penetrasse nos domínios da caatinga. Ao retornar a sua distribuição original, após períodos interglaciais, ilhas de floresta Atlântica permaneceram em locais de microclima favorável (ANDRADE-LIMA 1982). Desta forma, Andrade-Lima (1982) considera os brejos como “refúgios atuais” para espécies de floresta Atlântica nordestina dentro dos domínios da caatinga. Os brejos também abrigam, plantas com distribuição amazônica (como exemplo, *Apeiba tibourbou* Aubl.) e algumas espécies típicas das florestas serranas do sul e sudeste do Brasil (e.g., *Phytolacca dioica* L.).

A hipótese de Andrade-Lima (1982) sobre a origem dos brejos foi reforçada por Santos (2002), ao analisar o padrão de distribuição de plantas lenhosas envolvendo a Amazônia e 12 localidades da floresta Atlântica (*lato sensu*)

nordestina. Este autor encontrou um padrão de distribuição da flora de plantas lenhosas que se enquadra em um modelo de separação seqüencial e gradativa de um contínuo preexistente (*cf.* divergência em cladística), condição que teria existido durante o processo de retração da floresta úmida. Com base no padrão de distribuição, Santos (2002) definiu relações históricas que, além de dividir o Centro de Endemismo Pernambuco em dois setores (*i.e.*, floresta Atlântica de terras baixas e a floresta Atlântica de terras altas), definiu dois grandes blocos de brejos. Segundo este autor, os dois grandes blocos de brejos se separaram nos limites de Brejo da Madre de Deus e Pesqueira, logo no início do processo de retração da floresta Atlântica. O processo de separação continuou até que os brejos atingissem o número e a conformação espacial atual.

De acordo com SOBRINHO, 1971 e LIMA, 1982, existem 43 brejos na floresta Atlântica nordestina, distribuídos nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, cobrindo uma área de pelo menos 18.589 km². Somente Pernambuco e Paraíba possuem 31 brejos, distribuídos em 28 municípios do agreste e sertão. Assim, pelo menos 1/4 da área de distribuição original da floresta Atlântica nordestina é representada pelos brejos de altitude.

Figura 1: Principais brejos de altitude nos estados da Paraíba e Pernambuco. (Fonte: Vasconcelos Sobrinho 1971)



2. OBJETIVOS

Entender acerca da origem e dinâmica dos brejos de altitude é interessante para a compreensão da biogeografia as paisagens brasileiras. Portanto, esse trabalho tem como objetivo encontrar ligações histórias entre os biomas Mata Atlântica e Amazônia através dos brejos de altitude que são ilhas florestais de condições peculiares encontradas no meio do bioma da Caatinga, mas que possui características ambientais próprias e mais próximas as dos biomas das Mata Atlântica e da Amazônia.

3. Material e Métodos:

Primeiramente foi realizada uma listagem com as diversas espécies relacionadas com os brejos de altitude e os biomas florestais da Amazônia e Mata Atlântica, com base nos artigos de Borges-Nojosa & Caramasci (2003) e de Vitt *et al.* (2008). Em seguida foi realizada uma análise de agrupamento entre as áreas da Amazônia, Mata Atlântica e Caatinga utilizando várias espécies de lagartos e com base na similaridade da ocorrência de espécies entre as áreas. O critério de similaridade utilizado para essa análise foi o de similaridade de Sorensen, que é um índice utilizado para avaliar o grau de semelhança na composição das famílias mais abundantes entre as áreas analisadas. A análise foi realizada no programa R.2.10.

4. Resultados e Discussão:

A lista montada com base nos artigos de Borges-Nojosa & Caramaschi (2003) e de Vitt *et al.* (2008) é composta de 28 espécies (Tabela 1).

Tabela 1: Presença ou ausência de indivíduos de espécies de lagartos em 5 brejos de altitude no estado do Ceará, e também na Amazônia e Mata Atlântica

Espécies	I						
	Amazônia	M_Atl	Ibiapaba	Maranguape	Aratanha	Baturité	Araripe
- <i>Coleodactylus meridionalis</i>	0	1	1	1	1	1	1
- <i>Hemidactylus mabouia</i>	1	1	1	1	0	1	1
- <i>Phyllorpesus polycaris</i>	0	0	1	1	1	1	1
- <i>Hemidactylus agrius</i>	0	0	1	1	1	0	0
- <i>Iguana iguana</i>	1	0	1	1	1	1	1
- <i>Anolis fuscoauratus</i>	1	1	1	1	1	1	0
- <i>Anolis brasiliensis</i>	1	0	0	0	0	0	1
- <i>Enyalius bibronii</i>	0	1	1	0	1	0	1
- <i>Polychrus acutirostris</i>	1	1	1	1	1	1	1
- <i>Polychrus marmoratus</i>	1	1	1	0	0	1	0
- <i>Strobilurus torquatus</i>	0	1	1	1	1	1	0
- <i>Tropidurus semitaeniatus</i>	0	1	1	1	1	1	1
- <i>Tropidurus hispidus</i>	1	1	1	1	1	1	1
- <i>Mabuya heathi</i>	0	1	1	0	0	1	1
- <i>Mabuya nigropunctata</i>	1	1	1	0	0	1	0
- <i>Cercosaura ocellata</i>	1	1	1	0	0	0	0
- <i>Colobosaura modesta</i>	1	0	1	0	0	0	0
- <i>Colobosauroides cearensis</i>	0	0	1	1	1	1	0
- <i>Leposoma baturitensis</i>	0	0	1	1	0	1	0
- <i>Micrablepharus maximiliani</i>	1	1	1	0	0	1	1
- <i>Placosoma sp</i>	0	0	0	1	0	1	0
- <i>Stenolepis ridleyi</i>	0	1	1	0	0	1	0
- <i>Ameiva ameiva</i>	1	1	1	1	1	1	1
- <i>Kentropyx calcarata</i>	1	1	0	0	0	1	0
- <i>Tupinambis teguixin</i>	1	1	0	0	0	0	0
- <i>Cnemidophorus ocellifer</i>	0	1	1	0	0	0	1
- <i>Tupinambis merianae</i>	1	1	1	0	1	1	0

A análise de agrupamento apresentou como resultado uma maior similaridade entre as espécies dos brejos de Ibiapaba-CE e Baturité-CE com as espécies da Mata Atlântica e na Amazônia, havendo uma relação maior entre esses biomas de

acordo com as espécies analisadas (figura 2). Por sua vez, as espécies encontradas nos brejos de Maranguape e Aratanha se aproximam das espécies dos brejos de Araripe-PE, havendo similaridade entre essas localidades quanto às espécies estudadas, porém essas espécies estão mais afastadas em similaridade com os brejos de Ibiapaba e Baturité e, conseqüentemente, com as espécies da Mata Atlântica e Amazônia (figura 2).

Figura 2 : Análise de similaridade

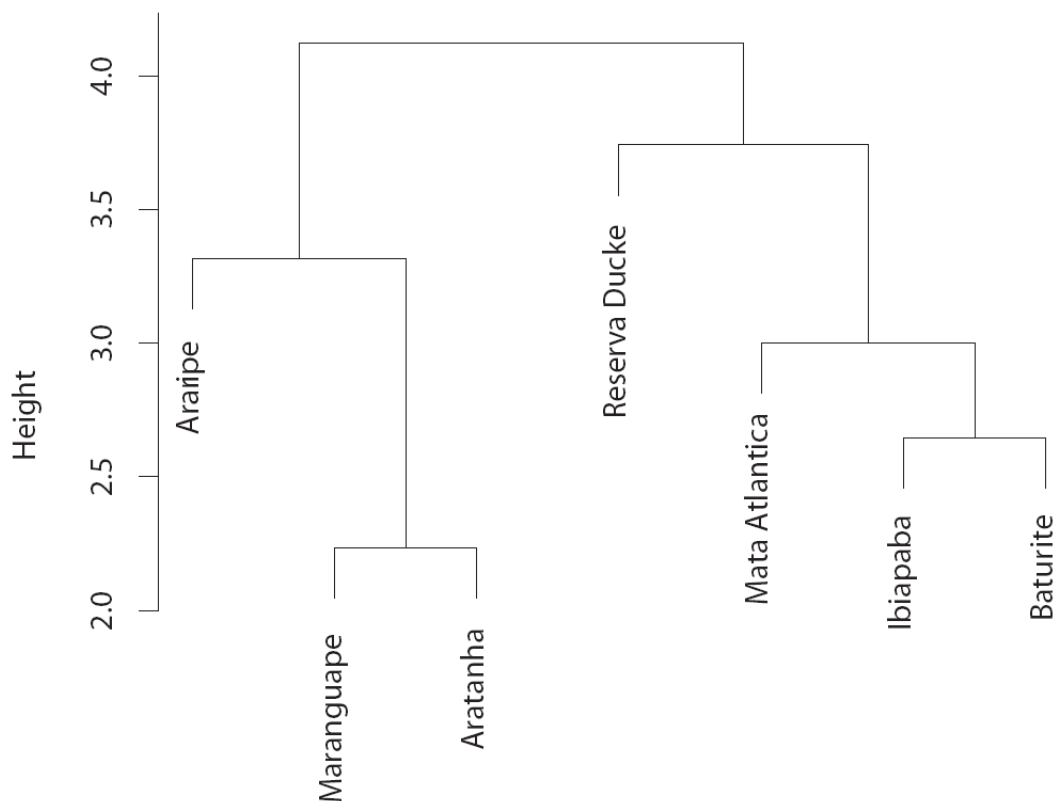


Figura 2: Análise de agrupamento entre Brejos de altitude (Maranguape, Araripe, Aratanha, Ibiapaba e Baturité), Mata Atlantica e Amazônia (Reserva Adolpho Ducke), com base nas espécies de lagartos presentes nesses locais.

5. Conclusão:

A biodiversidade dos brejos de altitudes ainda é pouco conhecida, mas é bem provável que guarde muitas surpresas, seja por seu longo período de isolamento, que pode levar a natureza a produzir novas espécies, seja por terem pertencido originalmente a um dos biomas mais diversificados da Terra. Além disso, esses brejos, por sua composição de espécies, podem guardar relíquias da época em que, supostamente, Mata Atlântica e Amazônia eram uma única grande floresta.

O fato dos brejos estarem afastados uns dos outros pode ser explicado por vários fatores como, por exemplo: extinção de grande parte da floresta Atlântica desde a época da chegada dos colonizadores portugueses, isolando essas áreas em localidades onde devido às condições ambientais e geográficas conseguiram se manter, e conseguiram manter certas espécies vivendo nas condições específicas dos brejos, mas que talvez não conseguissem sobreviver ao clima seco e quente da caatinga e a localização. Não há uma ligação homogênea entre os brejos e segundo a análise, constatou-se espécies de lagartos mais presentes em determinados brejos do que em outros e conseqüentemente mais próximas das espécies encontradas na Mata Atlântica e Amazônia, e outras espécies que não apresentam essa similaridade tão evidente. Algumas espécies encontradas nos Brejos são nativas da África e se desenvolveram bem nas condições ambientais dos brejos e da Mata Atlântica. Não se pode esquecer que o continente sul americano e mais precisamente o Brasil e a África eram antes uma única massa continental que depois de milhões de anos se separaram formando as formações dos continentes como conhecemos hoje. Isso explicaria o fato de encontrarmos espécies de animais, não só de lagartos nos biomas do Brasil e da África.

Infelizmente, grande parte da floresta nordestina, incluindo os brejos, tem sido convertida em terras agricultáveis (VIANA *et al.* 1997); as reservas naturais são pequenas e mal manejadas (DIAS *et al.* 1990, Lima & COPOBIANCO, 1997) e a caça de subsistência é praticada de forma generalizada (ALMEIDA *et al.* 1995). Os brejos têm sido convertidos em lavouras de café, banana e culturas de subsistência, como milho, feijão e mandioca, desde o século XIX (LINS 1989). Tais atividades têm representado perda e fragmentação de habitats, extração de plantas (como exemplo, madeiras, bromélias e plantas medicinais) e eliminação de várias espécies de animais (1971INHOSOB, Silva & TABARELLI 2000).

É possível estimar que ilhas de florestas úmidas sejam os lugares de maior riqueza de vida selvagem do nordeste semi-árido, por apresentar um ambiente físico significativamente heterogêneo, lá evoluiu uma comunidade bastante diversificada de plantas e animais. Dessa maneira, recentemente, o Ministério do Meio Ambiente reconheceu essas áreas como prioritárias para conservação da biodiversidade no Brasil. No entanto, salienta-se que a importância dessas ilhas não se deve limitar à riqueza biológica e ao endemismo, mas também àquilo que podem oferecer na forma de alimentos, água e outros recursos naturais gratuitamente. A situação atual de uso e ocupação dos enclaves requer grande atenção e acompanhamento ostensivo, governamental e não-governamental. O estado atual de conservação, no geral, é ruim. São anos de extrativismo vegetal e animal. No entanto, é possível reconhecer avanços para proteger essas áreas, por meio da criação de unidades de conservação.

Perda de hábitat, fragmentação, caça, coleta seletiva de plantas e animais e, conseqüentemente, extinção de espécies (perda de diversidade biológica). Este é o cenário atual nos brejos de altitude no Nordeste do Brasil, os quais poderão desaparecer completamente nesta década, se uma política de conservação não for implementada. O estabelecimento de políticas ou planos de conservação cientificamente defensáveis é uma tarefa urgente, pois a “crise da biodiversidade” é um fenômeno global (WILSON, 1988). Cientificamente defensável significa propor, com base no conhecimento atual da diversidade biológica, medidas capazes de reduzir fortemente a probabilidade de extinção de espécies e garantir a manutenção dos “serviços ambientais” prestados pelos brejos às populações humanas.

6. Referências bibliográficas

Ab'Saber, A.N. (1977) Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. Primeira aproximação. Geomorfologia (São Paulo), 53, 1–23.

Andrade-Lima, D. (1982) Present-day forest refuges in Northeastern Brazil. Biology diversification in the tropics (ed. G.T. Prance), pp. 245–251. Plenum Press, New York.

ANDRADE-LIMA, 1964. Contribuição à dinâmica da flora no Brasil. Arq. Ins. Ciências da Terra. 2: 15-20. 1982. Present-day forest refuges in Northeastern Brazil, p. 245-251. In: Biological diversification in the Tropics. G.T. Prance (ed.) Plenum Press. New York.

BORGES-NOJOSA & CARAMASCHI e de VITT et al. **Guide to the Lizards of Reserva Adolph Ducke**. Central Amazônia. Manaus: Attema Design Editorial, 2008

COSTA, Leonora P. **The historical bridge between the Amazon and the Atlantic Forest of Brazil: a study of molecular phylogeography with small mammals**. Museum of Vertebrate Zoology, University of California, Berkeley, CA, USA. Journal of Biogeography. 2003.

RODAL, Maria J. N. SALES, Margareth F. DA SILVA, Marcos J. DA SILVA, Alexandre G. **Flora de um Brejo de Altitude na escarpa oriental do planalto da Borborema, PE, Brasil**. Maio 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v6n3/v6n3a28.pdf> acessado em 24 de abril de 2011.

SANTOS et al 2007. **Biogeographical relationships among tropical forests in north-eastern Brazil**. Journal of Biogeography .

VANZOLINI, P.E., e E.E. WILLIAMS. 1970. **South American anoles: the geographic differentiation and evolution og the Anolis chrysolepis species group** (Sauria, Iguanidae) Arquivos de Zoologia, S.Paulo. 19:298p.

Vitt, L. J. 1995. The ecology of tropical lizards in the caatinga of northeast Brazil. Occasional Papers of the Oklahoma Museum of Natural History 1:1-29.

Vitt, L.J, W.E, MAGNUSSON, T.C.S.D, ÁVILA-PIRES, e A.P.L.LIMA. 2008. Guia de lagartos da Reserva Adolpho Ducke, Amazônia Central. Attema Design Editorial, Manaus-AM.

<http://www.webartigos.com/articles/26097/1/Bioma-Amazonia/pagina1.html> acessado em 20 de abril de 2011.

<http://www.ibama.gov.br/ecossistemas/caatinga.htm> acessado em 22 de abril de 2011.

http://www.culturaapicola.com.ar/apuntes/libros/Caatinga/parte1_brejos.pdf acessado em 25 de abril de 2011.

http://www2.uol.com.br/sciam/reportagens/jardins_suspensos_no_sertao_imprimir.html acessado em 27 de abril de 2011.