



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS – CCA
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ADAELMA DOS SANTOS ALVES

**FRUGIVORIA E DISPERSÃO DE SEMENTES POR *Chiroxiphia pareola* (PIPRIDAE)
EM UM BREJO DE ALTITUDE, NORDESTE DO BRASIL**

AREIA, PB

2012

ADAELMA DOS SANTOS ALVES

**FRUGIVORIA E DISPERSÃO DE SEMENTES POR *Chiroxiphia pareola* (PIPRIDAE)
EM UM BREJO DE ALTITUDE, NORDESTE DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentada à Universidade Federal da
Paraíba como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em
Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Helder Farias P. de Araujo

AREIA, PB

2012

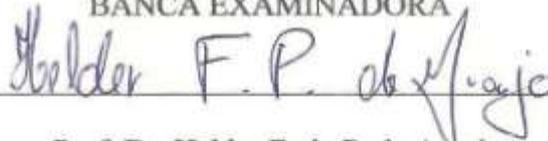
ADAELMA DOS SANTOS ALVES

**FRUGIVORIA E DISPERSÃO DE SEMENTES POR *Chiroxiphia pareola* (Pipridae)
EM BREJO DE ALTITUDE, NO NORDESTE DO BRASIL**

Trabalho de conclusão de Curso
apresentada à Universidade Federal da
Paraíba como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em
Ciências Biológicas.

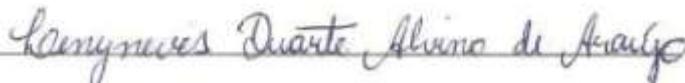
Aprovado em 06 de novembro de 2012

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Helder Faria P. de Araujo

Orientador – CCA/UFPB



Profa. MsC. Lenyneves Duarte Alvino

Examinador – CCA/UFPB



MsC. Arnaldo Honorato Vieira Filho

Examinador Externo

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus por me dar a vida e me presentear com uma família tão maravilhosa.

Aos meus pais Arlindo André Alves e Maria da Glória dos Santos Alves, que apesar de muitas dificuldades, sempre me deram força para seguir em frente e nunca desistir. Muito obrigado por estarem sempre ao meu lado. Agradeço a meu irmão Sandro que, por ter síndrome de Down, me tornou uma pessoa mais humana e sem preconceitos. Meu irmão Joseando muito obrigado por muitas vezes ser o meu braço direito e o esquerdo também, sem você seria muito difícil concluir esta etapa da minha vida. Que Deus te abençoe cada vez mais por ter um coração tão grandioso. Agradeço também a minha cunhada Andreia por ter paciência e ouvir minhas lamentações. Agradeço a meu noivo Maciel pela força e por está sempre disponível para me ajudar.

Agradeço à Coordenação do curso de Ciências Biológicas. Aos funcionários Deusa, Damásio e Adriana que sempre estavam à disposição a nos ajudar.

Muito obrigado a todos os meus professores, em especial a prof^a Luciana, prof^a Lenyneves, prof^o Bandeira, prof^o Carlos, prof^o Juliano Fabricante, prof^o Mauro, prof^o Péricles, prof^o Daniel, prof^o David, prof^o Reinaldo, prof^a Arlene, prof^o Ronny, que além de me passarem muitos conhecimentos, me ensinaram, de forma direta ou indireta a ser uma pessoa ética e honesta comigo e com os outros.

Não poderia deixar de agradecer aos meus amigos e colegas da sala de aula, principalmente a Rodrigo Sirino, Rodrigo Maia, Wennia, Cibele, Amanda, Edilaine, André, Rafael, Daniele, Ismênia, Kelly, Emanuelle, Eriverta, Carlinhos e Achilles. Quero agradecer especialmente as minhas amigas Severina, Lidiane e Núbia, que sempre estiveram disponíveis para me ouvir e dar conselho.

Agradeço também aos meus amigos do laboratório, Magna, Carla, John, Cayo, Naila, Samara, Katuscia, Neto, Wilde, Cristiano e Arnaldo que contribuíram pela realização do trabalho.

Obrigado a Wanessa por me acompanhar em todas as coletas de campo, você é uma das principais responsáveis pela realização deste trabalho. Agradeço a Laís e o professor Leonardo, por ter me ajudado na identificação das espécies vegetais.

Agradeço ao meu orientador Helder Farias P. de Araujo, o principal responsável pela realização de um sonho, obrigado por fazer parte da minha história, por ser muitas vezes um amigo, um irmão e até mesmo um pai, apesar da pouca idade. Enfim, obrigado a todos que, de forma direta ou indireta, foram importantes na conclusão desse trabalho.

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
ABSTRACT.....	7
1. INTRODUÇÃO.....	8
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	11
2.1 Área de tudo.....	11
2.2 Observações de Campo	12
2.3 Capturas.....	13
3. RESULTADOS.....	13
4. DISCUSSÃO.....	15
AGRADECIMENTOS.....	19
REFERÊNCIAS.....	20
LEGENDA DE FIGURAS.....	27
LEGENDA DE TABELAS.....	28
TABELAS.....	29
FIGURAS.....	31

RESUMO

A dispersão de sementes é um processo-chave dentro do ciclo de vida da maioria das plantas, uma vez que evita a competição e elevado ataque de predadores próximo à planta mãe. Nesse processo, as aves frugívoras são consideradas um dos mais eficientes dispersores de frutos e sementes, em termos de quantidade dispersas e distâncias transportadas. Pipridae corresponde a uma família de Aves em que várias espécies são consideradas dispersoras de sementes. A distribuição de *Chiroxiphia pareola* (tangará falso) e suas atividades de frugivoria e dispersão de sementes em um fragmento florestal, foram avaliados em uma área de Brejo de Altitude, no nordeste do Brasil. O estudo foi realizado em um *grid* de 600m x 600m, no Parque Estadual Mata do Pau-Ferro, Areia/PB, durante o período de outubro de 2010 a setembro de 2011. As fezes das aves e regurgitos foram coletadas e, posteriormente, as sementes foram analisadas e as espécies vegetais identificadas. Na dieta de *C. pareola* foram amostradas nove espécies vegetais, pertencentes a quatro famílias e cinco gêneros. *Chiroxiphia pareola* apresentou uma distribuição espacial aleatória, com ocorrência ampla na área do *grid*. Embora várias espécies vegetais, que fornecem frutos a *C. pareola*, não ocorram plenamente em toda área de estudo, a variação na disponibilidade dos frutos durante o ano, disponibilizou alimento em toda área. Conseqüentemente, pode-se observar que existe uma relação entre a ocorrência de *C. pareola* e a fase de dispersão de várias espécies vegetais.

Palavras-chave: aves, dieta, distribuição, plantas.

ABSTRACT

Seed dispersal is an important stage in the reproductive cycle of most plants because avoid competition and predators attacks next the mother plant. The frugivorous birds are considered seed dispersor efficient because the seed amount and transported distance. Manakins (Pipridae) are good examples of seed dispersors birds. We evaluated the relationship between *Chiroxiphia pareola* distribution and frugivorous and seed dispersal activities in a Forest fragment, “Brejo de Altitude” from northeast Brazil. Observations and catches with mist nets were done monthly, between October 2010 and September 2011, at grid of 600m x 600m. Bird droppings and regurgitations were collected and the plant species from seed found were identified. From *C. pareola* diet were sampled nine plant species, distributed in four families and five genus. *Chiroxiphia pareola* shows a random distribution on the sampled area. Although many plant species, with consumed fruits by bird species, not fully occur throughout the study area, the temporal alternation of fruits provided resources in every area. Consequently, it can be seen that there is a relationship between the occurrence of *C. pareola* and dispersal activity of various plant species consumed.

Keywords: bird, diet, distribution, plants.

1. INTRODUÇÃO

Parte da floresta Atlântica nordestina é composta pelos Brejos de Altitude “ilhas” de floresta úmida cercadas por uma vegetação de caatinga (ANDRADE-LIMA, 1982). É um dos ambientes mais ameaçados da floresta Atlântica (RIBEIRO, 2009; SCHUPP, 1993), seu estado de conservação é crítico, pois a expansão da agropecuária, em particular da lavoura da cana-de-açúcar, praticamente devastou estas formações vegetais, restando apenas pequenas manchas (LINS & MEDEIROS 1994). As aves dispersoras de sementes tem um papel relevante na recuperação da vegetação em áreas alteradas por interferência antrópica, como observado nas áreas de Brejos de Altitude (DA SILVA *et. al.*, 1996; INGLE, 2003; PEJCHAR *et. al.*, 2008).

A dispersão de frutos e sementes é um processo em que esses diásporos são removidos das imediações da planta-mãe para distâncias “seguras”, onde a predação e competição são mais baixas, e, portanto, é um processo-chave dentro do ciclo de vida da maioria das plantas, especialmente em ambientes tropicais (HOWE & MIRITI, 2004). Estima-se que nas florestas tropicais por volta 50% e 90% de todas as sementes são dispersas por animais (zoocoria), destas cerca de 20% a 50% das espécies de aves e mamíferos consomem frutos ao menos durante parte do ano (FLEMING, 1987).

As aves dispersoras de frutos e sementes apresentam características próprias que as diferenciam no que diz respeito à dispersão de sementes como variações no comportamento, modo de apanhar os frutos, manuseio das sementes no bico, tempo de retenção, tratamento dado às sementes ingeridas e a qualidade de sua deposição no ambiente, pois podem distinguir a ação dos dispersores e, por conseguinte, o sucesso reprodutivo de uma planta (HERRERA & JORDANO 1981; MOERMOND & DENSLOW, 1985; IZHAKI *et al.* 1991). Além disso, aspectos como cor, tamanho, acessibilidade, produção de frutos e a distância entre as plantas

frutíferas podem influenciar na seleção dos frutos por essas aves (VAN DER PIJL, 1972; MOORE & WILLSON, 1982; LEVEY et al., 1984; DENSLOW, 1987; SALLABANKS, 1993; GALETTI et al., 2003).

Os pássaros dançarinos (família Pipridae) são exemplos de aves dispersoras de sementes, elas são relativamente diversas taxonomicamente, representando cerca de 50 espécies, dependendo da classificação (SNOW, 2004). A abundância deles advém do fato de se alimentarem quase que exclusivamente de uma fonte de alimento extremamente farta e fácil de encontrar: os frutos das árvores e arbustos do sub-bosque (ROMAN *et al.*, 2007).

Os piprídeos deslocam-se por ambientes diferentes (FOSTER, 1983). Os machos adultos são territorialistas e permanecem a maior parte do tempo nos poleiros (FOSTER, 1981), enquanto os machos jovens visitam clareiras, isso ocorre pelo fato de não serem, ainda, territorialistas (THÉRY, 1992). Já as fêmeas nunca foram encontradas em clareiras, mas como são nômades, podem utilizar muito mais ambientes que os demais indivíduos e percorrer distâncias maiores para buscar alimento (THÉRY, 1992). Dessa forma, os piprídeos poderiam, por exemplo, carregar sementes de remanescentes florestais para locais de reflorestamento, contribuindo como agentes na dispersão de sementes para o restabelecimento da vegetação nativa, sendo, assim conhecidos por terem um grande potencial de dispersão (THERY, 1990; KRIJGER *et al.*, 1997).

O *Chiroxiphia pareola* (tagará-falso) é um exemplo da família Pipridae. Uma espécie bem adaptada às florestas neotropicais e que habita matas de terra firme e matas ribeirinhas. Ocorre das Guianas e Venezuela à Bolívia, Norte do Mato Grosso e Maranhão, Alagoas, Pernambuco, Paraíba e no sudeste: Sul da Bahia ao Rio de Janeiro. (SICK, 2001). Apesar dessa grande ocorrência, dados sobre dispersão de sementes por *C. pareola* são desconhecidos pela literatura.

No sub-bosque dos Brejos de Altitude, habitam populações de *Chiroxiphia pareola*, que fazem parte da dinâmica de dispersão de frutos e sementes nesses ambientes. Essa relação pode corresponder a um elemento chave para reprodução e ciclo de vida de muitas espécies vegetais consequentemente auxiliando na conservação e manejo de ambientes como os Brejos de Altitude (SCHUPP, 1993).

Ante o exposto acima, esse estudo teve como objetivo avaliar a relação entre a distribuição de *C. pareola* e atividades de frugivoria e dispersão de sementes em um fragmento florestal em um Brejo de Altitude.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

O Parque Estadual Mata do Pau-Ferro possui uma área de aproximadamente 600 hectares, destacando-se como a mata de Brejo de Altitude mais representativa do Estado da Paraíba (BARBOSA *et al.* 2004). Segundo Moreira (1989) o Parque está localizado na microrregião do Brejo Paraibano, distante aproximadamente 5 km a oeste da sede do Município de Areia (6°58'12' S; 35°42'15' W) (Figura1).

A vegetação de Floresta Ombrófila Aberta apresenta-se como um mosaico formado por floresta e capoeiras em diferentes estágios de sucessão ecológica (OLIVEIRA *et al.*, 2006). Já o relevo caracteriza-se como ondulado (com declives de 8 a 20%) a fortemente ondulado (com declives de 20 a 45%) (BRASIL, 1972). Os solos são do tipo Luvisolos segundo a classificação da EMBRAPA (1999). A altitude local é de aproximadamente 600 m, a umidade relativa do ar oscila em torno de 85% (EMBRAPA, 1972).

O tipo climático que domina a região, de acordo com a classificação de Köppen, é “As” – quente e úmido com chuvas de outono e inverno (PARAÍBA, 1985). A precipitação anual oscila entre 800 e 1600 mm, concentrada nos meses de junho a agosto, com temperaturas anuais variando entre 26°C e 18°C, (BRASIL, 1972). A hidrografia é caracterizada por pequenos e médios cursos d’água, com drenagem exorréica de padrão predominantemente dendrítico. A vazão desses cursos d’água caracteriza-se por grandes oscilações entre os períodos seco e chuvoso, podendo ser classificada como semiperene (MOREIRA, 1989).

Os dados pluviométricos foram obtidos para averiguar e descrever os diferentes períodos climáticos (seco x chuva), através do Programa de Monitoramento Climático em

Tempo Real da Região Nordeste (PROCLIMA, 2011), executado pelo CPTEC (Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos) e INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). A duração do período chuvoso foi entre abril e agosto de 2011 e os outros meses foram caracterizados como período seco. (Figura 2).

A correlação de Spearman foi utilizada para averiguar a relação entre o número de contatos com espécimes de *C. pareola* e a precipitação pluviométrica.

2.2 Observações de Campo

O estudo foi realizado durante 12 meses, entre outubro de 2010 e setembro de 2011, em um *grid* (360000 m²) composto por quatro transectos paralelos, cada um com 600 m de comprimento distantes 200 m entre si (Figura 3). As observações de forrageio foram feitas durante dois dias por mês no período da manhã com duração de 3h por dia.

O mapeamento para determinar a distribuição da espécie *C. pareola* realizou-se com auxílio de um binóculo (8x40) e uma cópia esquemática do *grid* composto por letras e números para identificar todos os pontos, onde as aves foram observadas (Figura 3). A distância até a ave observada foi calculada com uma trena, a partir do ponto de observação do transecto e anotada em um caderno de campo. Juntamente com essas informações foram registradas as atividades de forrageio e os frutos consumidos. Em seguida foram coletados e fotografados ramos com flores e/ou frutos das plantas que apresentaram frutos na dieta de *Chiroxiphia pareola* para identificação das mesmas.

A identificação das plantas foi realizada em laboratório com o auxílio de especialistas e comparando o material coletado com as exsiccatas presentes na coleção científica de vegetais do herbário EAN (Jayme Coelho de Moraes), localizado na Universidade Federal da Paraíba Centro de Ciências Agrárias Areia/PB. Após a identificação das sementes oriundas das fezes

ou regurgito, fez-se um mapeamento utilizando o mesmo esquema do *grid* para apresentar a distribuição das espécies vegetais consumidas por *C. pareola*.

2.3 Capturas

As capturas foram realizadas quinzenalmente em datas diferentes da observação. Foram utilizadas 12 redes de neblina (36 mm de malha, 12 m de comprimento e 2,5 m de altura), divididas para dois transectos cada um com seis redes e dispostas em linha reta com sequência única. Foram colocadas em transectos e pontos diferentes a cada quinzena, durante dois dias consecutivos, das 5 às 11 horas, vistoriadas a cada 60min. A escolha dos pontos foi de maneira estratificada, de modo que em cada mês um ponto de cada transecto do *grid* fosse amostrado.

Os espécimes capturados foram marcados com anilhas metálicas fornecida pelo CEMAVE (Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres) e colocados em saco de algodão arejados por cerca de 30 min para a coleta das fezes e do material regurgitado. O material coletado foi colocado em potes de plástico com álcool 70%, marcado o ponto onde ave foi capturada e a data. Posteriormente esse material foi triado e identificado no laboratório de Biologia Animal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, Campus II Areia/PB.

3. RESULTADOS

Verificamos na dieta de *Chiroxiphia pareola* a presença de frutos de coloração laranja, vermelha e azul escuro com formas e tamanhos variados. Foi observado o consumo de frutos por indivíduos de *Chiroxiphia pareola* de nove espécies vegetais, pertencentes a quatro famílias e cinco gêneros (Tabela 1). As famílias mais representativas foram Rubiaceae, com

44,44 % das espécies e Melastomataceae 22,22% e Erythroxylaceae 22,22% . Na família Melastomataceae foram encontrados dois gêneros: *Miconia* e *Clidemia*. Já nas famílias Rubiaceae e Erythroxylaceae foram registrados apenas um gênero de cada: *Psychotria* e *Erythroxylum*, respectivamente.

A maior diversidade de frutos consumidos por *Chiroxiphia pareola* ocorreu no mês de novembro de 2010, quando foram observados espécimes consumindo frutos das espécies *Clidemia hirta*, *Psychotria hoffmannseggiana* e *Miconia affinis*. Os frutos consumidos por um maior intervalo de tempo durante o período de observação foram de *Erythroxylum pauferrense* (abril e julho de 2011), *Erythroxylum simonis* (janeiro e abril de 2011) e *Psychotria hoffmannseggiana* (novembro de 2010 e setembro de 2011) (Tabela 2).

Houve variação mensal da quantidade de contatos com indivíduos de *Chiroxiphia pareola* (figura 4) com maior número de ocorrência nos meses de outubro de 2010 e janeiro de 2011. O número de contato tem uma correlação moderadamente negativa com a precipitação pluviométrica ($r = - 0.39$ $p > 0.05$) (figura 5).

O mapeamento de *Chiroxiphia pareola* no *grid* mostra um padrão de distribuição espacial aleatório (figura 6), é possível perceber que a espécie em questão aparece praticamente em todos os pontos dos transectos.

A distribuição espacial das espécies de plantas que forneceram frutos consumidos por *Chiroxiphia pareola*, apresenta-se bem espalhada no *grid*. As espécies *Psychotria cartagenenses*, *P. racemosa*, *P. hoffmannseggiana*, *P. chaenotricha*, *Erythroxylum simonis* e *Stromanthe tonckat* apresentaram distribuição espacial aleatória com ocorrência em todas as regiões do *grid*. Já as espécies *Miconia affinis*, *E. pauferrense* e *Clidemia hirta* apresentaram distribuição espacial agregada (Figura 7).

4. DISCUSSÃO

Estudos analisando a escolha de cor de frutos mostraram que as aves tem uma preferência por frutos vermelhos (ARRUDA *et al.*, 2008 ; LEVEY *et al.*, 1984; MCPHERSON, 1988). Já outros estudos mostram que frutos de cores escuras (p.e. azul escuro), do tipo baga, tamanho pequeno e com sementes pequenas são alimentos característicos dos piprídeos (CHARLES-DOMINIQUE, 1993). As aves são animais de orientação visual e a cor parece ser um fator importante para a seleção de frutos, quanto mais conspícua, mais fácil o fruto é visualizado, visitado e, provavelmente, dispersado por uma ave (MELINA 2007).

Aparentemente *C. pareola* é potencial dispersor de sementes pelo fato de consumir frutos de várias espécies de plantas e liberar sementes destas nas fezes. Os piprídeos são um dos principais dispersores de sementes de plantas dos sub-bosque, devido a grande quantidade de frutos com sementes que eles engolem e, conseqüentemente, transportam para longe da planta-mãe (LOISELLE & BLAKE, 1990; POULIN & LEFEBVRE, 1996).

O período de frutificação das espécies vegetais consumidas por *C. pareola* varia de acordo com a época do ano. Diante da substituição de recursos vegetais a espécie de ave estudada, tem alimento disponível o ano inteiro.

As famílias mais representativas na dieta do *C. pareola* foram Rubiaceae, Melastomataceae e Erythroxylaceae. Estes resultados também foram encontrados na dieta *Chiroxiphia caudata*, no sudeste do Brasil (FLORA, 2010). Estudos com *Manacus manacus*, em Areia-PB, foram ainda mais semelhantes, onde oito espécies vegetais consumidas foram comuns às observadas nesse estudo (BATISTA, 2011). Conforme estudos de THERY (1990), os piprídeos apresentaram um elevado consumo de frutos das espécies dos gêneros *Psychotria* (Rubiaceae) e *Miconia* (Memastomataceae). A abundância, a diversidade e as características

morfológicas das espécies vegetais do gênero *Psychotria* distribuídas no *grid* talvez sirva para explicar o consumo de frutos desse gênero, por parte do *C. pareola*.

Já na família Melastomataceae foram identificadas apenas duas espécies vegetais na dieta de *C. pareola*, uma delas pertence ao gênero *Miconia*. Alguns estudos mostram relações entre a abundância de piprídeos com plantas de sub-bosque e possível co-evolução nas histórias de espécies das duas famílias (Pipridae-Melastomataceae), principalmente com o gênero *Miconia* (CHARLES-DOMINIQUE 1993; STILES & ROSSELLI, 1993; KRIJGER et al., 1997)

Erythroxylum paufferrense e *E. simonis* (Erythroxylaceae) são espécies endêmicas da região nordeste e ameaçadas de extinção, sendo a primeira registrada apenas no Brejo paraibano. (RIBEIRO, 2009). Como *Chiroxiphia pareola* se alimenta de frutos dessas espécies vegetais além de outras que fazem parte da Mata Atlântica na região de estudo, é possível sugerir que *C. pareola* atue na dispersão de sementes dessas espécies, contribuindo para a propagação das mesmas, principalmente em ambientes tão perturbados como os Brejos de Altitude.

A distribuição espacial observada de *C. pareola* foi aleatória, com ocorrência ampla na área do *grid*, embora várias espécies vegetais, que fornecem frutos a *C. pareola*, não ocorram plenamente em toda área de estudo, a variação na disponibilidade dos frutos durante o ano disponibilizou alimento em toda área (figura 8). Consequentemente, pode-se observar que pode existir uma relação entre a ocorrência de *C. pareola* e a fase de dispersão de várias espécies vegetais na área de estudo.

Uma pesquisa realizada na mesma área de estudo, mostrou que a espécie *Manacus manacus* apresenta uma distribuição espacial agregada (BATISTA, 2011), diferente da observada para *C. pareola*. As espécies apresentam distribuições diferentes mesmo havendo uma semelhança na dieta, talvez isso ocorra devido a fatores ambientais que influenciam na

fisionomia da vegetação e, conseqüentemente, podem influenciar diferentemente as duas espécies. No entanto, também existe a hipótese de preferência de determinados recursos frugívoros atuando como fator modulador da ocorrência das espécies na área de estudo, por exemplo, *M. manacus* pode preferir os frutos das espécies que também possuem distribuição agregada e *C. pareola*, os frutos das espécies que possuem distribuição aleatória.

Alguns estudos demonstram que, em floresta de terra firme, as distribuições das espécies são desiguais e variam principalmente em função da heterogeneidade ambiental, apresentando variações locais que refletem a seleção de hábitat e distribuição desigual de recursos, o que pode afetar a distribuição das espécies e contribuir para as diferenças na composição de aves. (ROBINSON *et al.* 2000; THIOLLAY, 2002; BLAKE 2007; BLAKE & LOISELLE, 2008).

O maior número de registro de *Chiroxiphia pareola* ocorreu no período seco, podendo variar de acordo com a mudança da precipitação pluviométrica (figura 5). Essa variação pode estar relacionada ao período reprodutivo. O mesmo ocorreu com a espécie *M. manacus* (BATISTA, 2011). Segundo FLORA (2010), uma pesquisa realizada com *Chiroxiphia caudata* (Pipridae) mostrou também uma variação na abundância das espécies durante o ano, havendo, em média, mais contatos de indivíduos no período quente e diminuição nos meses frios.

Algumas questões e hipóteses surgem com esses resultados: Existe preferência de alguns desses frutos em relação a outros por *C. pareola*, que modulam a distribuição? A distribuição das espécies vegetais pode estar relacionada a uma questão de preferência alimentar? Aspectos nutricionais desses frutos influenciam a escolha e, conseqüente, dispersão de algumas plantas? Ou a similaridade de uso de habitat da ave e de algumas espécies de plantas determina a distribuição de ambos? Embora essas questões forneçam subsídios para outros trabalhos, o presente estudo contribuiu com a descrição da dieta *C.*

pareola, sugerindo que o mesmo seja um importante dispersor das espécies vegetais descritas neste trabalho.

O estudo de frugivoria com a espécie *Chiroxiphia pareola*, mostrou-se importante uma vez que a sua dieta frugívora é diversificada, contribuindo na dispersão de sementes de várias espécies de plantas. Dessa forma, a dispersão é um elemento chave para reprodução e ciclo de vida de muitas espécies vegetais, conseqüentemente, auxiliando na conservação e no manejo tanto da espécie em estudo quanto da flora associada (SCHUPP, 1993).

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor Leonardo Félix juntamente com a aluna Laís Barreto, pela identificação das espécies vegetais, Wanessa e Tiago, pela ajuda nas coletas de campo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

ANDRADE-LIMA, D., 1982, Present day forest refuges in Northeastern Brazil, pp. 245-254, in: PRANCE, G.T. (ed.). *Biological Diversification in the Tropics*. Columbia University Press, New York.

ARRUDA, R., RODRIGUES, D.J & IZZO, T.J., 2008, Rapid assessment of fruit-color selection by birds using artificial fruits at local scale in Central Amazonia. *Acta Amazonica* 38: 291-296.

BARBOSA, M.R.V., AGRA, M.F., SAMPAIO, E.V.S.B., CUNHA, J.P. & ANDRADE, L.A., 2004, Diversidade Florística Da Mata Do Pau Ferro, Areia, Paraíba. Pp. 111-122. In: K.C. Pôrto; J.J.P. Cabral & M. Tabarelli (Orgs.). *Brejos De Altitude Em Pernambuco E Paraíba: História Natural, Ecologia E Conservação*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente.

BATISTA, W. LIMA., 2011, Frugivoria e dispersão de sementes por *Manacus manacus* (Pipridae) em brejo de altitude, no Nordeste do Brasil. Areia, PB. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas). Universidade Federal da Paraíba.

BLAKE, J.G., 2007, Neotropical forest birds communities: a comparison of species richness and composition at local and regional scales. *Condor*. 109: 237-255.

BLAKE, J.G. & B.A. LOISELLE., 2008, Species composition of neotropical understory bird communities: local versus regional perspectives based on capture data. *Biotropica*. 41: 85-94.

BRASIL., 1972, Ministério da Agricultura. Escritório de Pesquisa e Experimentação. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. Estado da Paraíba. I. Interpretação para uso agrícola dos solos do Estado da Paraíba. Rio de Janeiro, (Boletim Técnico, 15; SUDENE. Série Pedologia).

CHARLES-DOMINIQUE, P., 1993, Speciation and coevolution: na interpretation of frugivory phenomena. *Vegetatio* 108: 75-84.

DA SILVA, J.M.C., UHL, C., MURRAY, G., 1996, Plant succession, landscape management, and the ecology of frugivorous birds in abandoned Amazonian pastures. *Conservation Biology*, 10: 491-203.

DENSLOW, J.S., 1987, Fruit removal rates from aggregated and isolated bushes of the red elderberry, *Sambucus pubens*. *Canadian Journal of Botany*, 65: 1229- 1235.

EMBRAPA., 1999, Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Produção de Informação. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 412p.

EMBRAPA-SNLCS., 1972, Levantamento exploratório - reconhecimento de solos do Estado da Paraíba. Rio de Janeiro, Boletim Técnico, 15. Brasil. SUDENE-DRN. (Série Pedologia, 8).

FLEMING, T.H., 1987, Patterns of tropical vertebrate frugivore diversity. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 18: 91-109.

FLORA, F.D., 2010, Ecologia Comportamental do tangará *chiroxiphia caudata* (aves, pipridae) no extremo sul da Floresta Atlântica. Santa Maria, RS, Brasil. Dissertação (Mestre em Ciências Biológicas) Universidade Federal de Santa Maria.

FOSTER, M.S., 1981, Cooperative behavior and social organization of Swallow-tailed Manakin (*Chiroxiphia caudata*). Behavioral Ecology and Sociobiology, 9: 167-177.

FOSTER, M.S., 1983, Disruption, dispersion, and dominance in lek-breeding birds. American Natuaralist, 122: 53-72.

GALETTI, M. *et. al.*, 2003, Effects of forest fragmentation, antropogenic edges and fruit color on the consumption of ornithocoric fruits. Biological Conservation, 111: 269-273.

HERRERA, L.M & JORDANO, P., 1981, *Prunus mahaleb* and birds: the high - efficiency seed dispersal system of a temperate fruiting tree. Ecol. Monogr, 51: 203-281.

HOWE, H.F., MIRITI, M.N., 2004, When Seed Dispersal Matters. Bioscience, 54: 651-660.

INGLE, N.R., 2003, Seed dispersal by wind, birds, and bats between Philippine montane rainforest and successional vegetation. O ecologia, 134: 251- 261.

IZHAKI, I. *et. al.*, 1991, Seed shadows generated by frugivorous birds in an eastern Mediterranean shrub. J. Ecol. 79: 575-590.

KRIJGER, C.L., OPDAM, M., THERY, M & BORGERS, F., 1997, Courtship behaviour of manikins and seed bank composition in a French Guianan rain forest. Jornal of Tropical Ecology, 13:. 631-636.

LEVEY, D.J., MOERMOND, T.C. & DENSLOW, J.S., 1984, Fruit choice in neotropical birds: the effect of distance between fruits on preference patterns. Ecology, 65:. 844-850.

LINS, J.R.P. & MEDEIROS, A.N., 1994, Mapeamento da cobertura florestal nativa lenhosa do Estado da Paraíba. João Pessoa, PNUD/FAO/IBAMA/Governo da Paraíba.

LOISELLE, B.A & BLAKE, J.G., 1990, Diets of understory fruit-eating birds in Costa Rica: sazonalidade and resource abundance. Studies in Avian Biol 13:. 91-103.

MCPHERSON, J.M., 1988, Preferences of cedar waxwings in the laboratory for fruit species, colour and size: a comparison with field observations. Animal Behaviour, 36:. 961- 969.

MELINA, S.L., 2007, Cor e densidade determinam a escolha de frutos por aves de sub-bosque? Livro do curso de campo ecologia da Floresta Amazônica.

MOERMOND, T.C., DENSLOW, J.S., 1985, Neotropical avian frugivores: patterns of behavior, morphology and nutrition, with consequences for fruit selection. Ornithol. Monogr. 36:. 865-897.

MOORE, L.A & WILLSON, M.F., 1982, The effect of microhabitat, spatial distribution, and display size on dispersal of *Lindera benzoin* by avian frugivores. Canadian Journal of Botany, 60.: 557-560.

MOREIRA, E.R., 1989, Mesorregiões e microrregiões da Paraíba: delimitação e caracterização. Governo da Paraíba, João Pessoa.

OLIVEIRA, F.X., ANDRADE, L.A., FÉLIX, L.P., 2006, Comparações florísticas e estruturais entre comunidades de Floresta Ombrófila Aberta com diferentes idades, no Município de Areia, PB, Brasil. Acta bot. bras. 20(4): 861-873.

PARAÍBA., 1985, Secretaria da Educação. Universidade Federal da Paraíba. Atlas Geográfico da Paraíba. João Pessoa: GRAFSET.

PEJCHAR, L., PRINGLE, R.M., RAGANATHAN, J., ZOOK, J.R., DURAN, G., OVIEDO, F & DAILY, G.C., 2008, Birds as agents of seed dispersal in a humandominated landscape in southern Costa Rica. Biological conservation, 141.: 536-544.

POULIN, B & LEFEBVRE. G., 1996. Dietary relationships on migrant and resident birds from a humid forest in central Panama. Auk 113.: 277-287.

PROCLIMA (PROGRAMA DE MONITORAMENTO CLIMÁTICO EM TEMPO REAL DA REGIÃO NORDESTE). Disponível em: <<http://www.cptec.inpe.br/proclima/>>. Acessado em novembro de 2011.

RIBEIRO, M.C., 2009, The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. Biological Conservation, 142: 1141-1153.

ROBINSON, W.D., BRAUN, J.D & ROBINSON, S.K., 2000, Forest bird community structure in central Panama: influence of spatial scale and biogeography. Ecol. Monogr, 70: 209-235.

ROMAN, C. *et.al.*, 2007, Diferença de Comportamento de *Chiroxiphia caudata* (aves, pipridae) em diferentes Estratos Florestais no Sul do Brasil. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu – MG. P.2.

SALLABANKS, R., 1993, Hierarchical mechanisms of fruit selection by an avian frugivore. Ecology, 74: 1326-1336.

SCHUPP, E.W., 1993, Quality, quality and the effectiveness of seed dispersal. Vegetatio, 107/108: 15-29.

SICK, H., 2001, Ornitologia Brasileira. 1. Ed. Rio De Janeiro: Nova Fronteira. 646 p.

SNOW, D.W., 2004, Family Pipridae (Manakins). pp.110-169. *In*: J. del Hoyo, A. Elliott & D.A. Christie (eds.). Handbook of the Birds of the world. Vol.9. Cotingas to Pipits and Wagtails. Lynx Editions, Barcelona. 863p.

STILES, F. G, ROSSELLI, L., 1993, Consumption of fruits of the Melastomataceae by birds - How diffuse is coevolution? *Vegetatio* 108: 57-73

SUDEMA – Superintendência de Administração do Meio Ambiente. Reserva ecológica mata do pau ferro_5. 06 out. 2011. Disponível em: <http://www.sudema.pb.gov.br/index.php?view=detail&id=91&option=com_joomgallery#jooimg>. Acesso em: 22 mar. 2012.

THÉRY, M., 1990, Ecologie et comportement des oiseaux Pipridae en Guyane: Leks, frugivorie et dissémination des graines. These de Doctoral de l' Université de Paris.

THÉRY, M., 1992. The evolution of leks through female choice: differential clustering and space utilization in six species sympatric manikins. *Behav Ecol Sociobiol*, 30: 227-237.

THIOLLAY, J.M., 2002, Avian diversity and distribution in French Guiana: patterns across a large forest landscape. *J. Trop. Ecol.* 18: 471-498.

VAN DER PIJL, L., 1972, Principles of Dispersal in Higher Plants. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York. 2^a ed. 215p.

LEGENDA DE FIGURAS

Figura 1: Localização geográfica da Reserva Ecológica Estadual Mata do Pau-Ferro, Areia/PB.

Figura 2: Precipitação do Município de Areia entre outubro de 2010 e setembro de 2011.

Figura 3: Esquema alfanumérico utilizado para mapeamento da distribuição de *Chiroxiphia pareola* no grid, localizado na Reserva Ecológica Estadual Mata do Pau-Ferro, Areia/PB.

Figura 4: Distribuição mensal de *Chiroxiphia pareola* no grid.

Figura 5: Variação do nº de contato de *Chiroxiphia pareola* e precipitação pluviométrica.

Figura 6: Distribuição do *Chiroxiphia pareola* no grid A, B, C e D.

Figura 7: Localização de espécies de plantas que fornecem frutos consumidos por *Chiroxiphia pareola*.

Figura 8: Distribuição do *Chiroxiphia pareola* relacionado com a dispersão das espécies de plantas que fornecem alimento.

LEGENDA DE TABELA

Tabela 1 – Relação das espécies de plantas consumidas por *Chiroxiphia pareola*.

Tabela 2 – Espécies de plantas, cujos frutos foram consumidos por *Chiroxiphia pareola* durante os meses.

Tabela 1: Relação das espécies de plantas cujos frutos são consumidos por *Chiroxiphia pareola*.

Família/espécies	Nome popular	Distribuição	Frutificação
Erythroxylaceae			
<i>Erythroxylum paufferrense</i> Plowman.	Guardo-arvalho	Endêmica Nordeste	Janeiro a Julho (Ramalho, 2011)
<i>Erythroxylum simonis</i> Plowman.	Guardo-arvalho	Endêmica Nordeste	Janeiro a Julho (Ramalho, 2011)
Rubiaceae			
<i>Psychotria chaenotricha</i> DC	-	-	-
<i>Psychotria hoffmannseggiana</i> (Roem. & Schult) Müll.Arg.	-	Neotropical	Junho a Novembro (Pereira, 2006)
<i>Psychotria racemosa</i> (Aubl.) Raeusch.	-	Neotropical	-
<i>Psychotria cartagenenses</i> Jacq.	Cafeeiro-do-mato	América	Setembro a Novembro (Pereira, 2006)
Marantaceae			
<i>Stromanthe tonckat</i> (Aubl.) Eichler.	-	Neotropical	-
Melastomataceae			
<i>Miconia affinis</i> DC.	Pimentinha	América	-
<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. DON.	Pixirica	Comopolita	Praticamente todo ano (Flora SBS)

Tabela 2: Espécies de plantas observadas, cujos frutos foram consumidos por *Chiroxiphia pareola* durante os meses.

Espécie / mês	out/10	nov/10	dez/10	jan/11	fev/11	mar/11	abr/11	mai/11	jun/11	jul/11	ago/11	set/11
<i>Clidemia hirta</i>		■										
<i>Erythroxylum pauferrense</i>							■			■		
<i>Erythroxylum simonis</i>				■			■					
<i>Miconia affinis</i>		■										
<i>Psychotria cartagenenses</i>	■											
<i>Psychotria hoffmannseggiana</i>		■										■
<i>Psychotria racemosa</i>											■	
<i>Psychotria chaenotricha</i>								■				
<i>Psychotria tonckat</i>												■

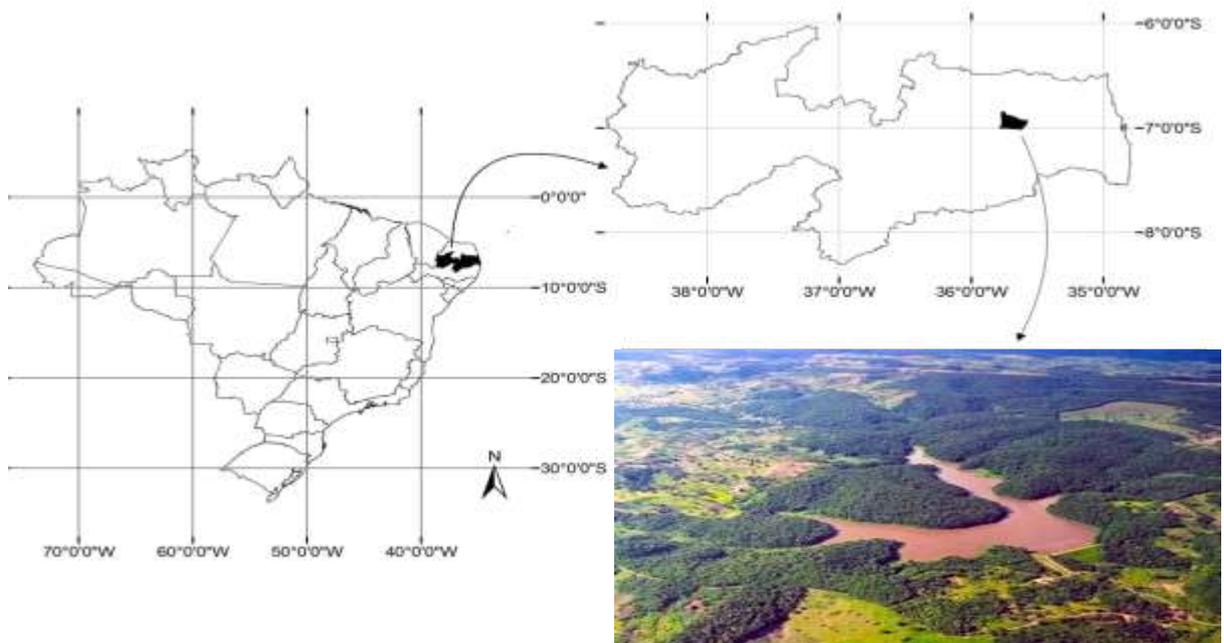


Foto: SUDEMA, 2006.

Figura 1: Localização geográfica do Parque Estadual Mata do Pau-Ferro, Areia/PB.

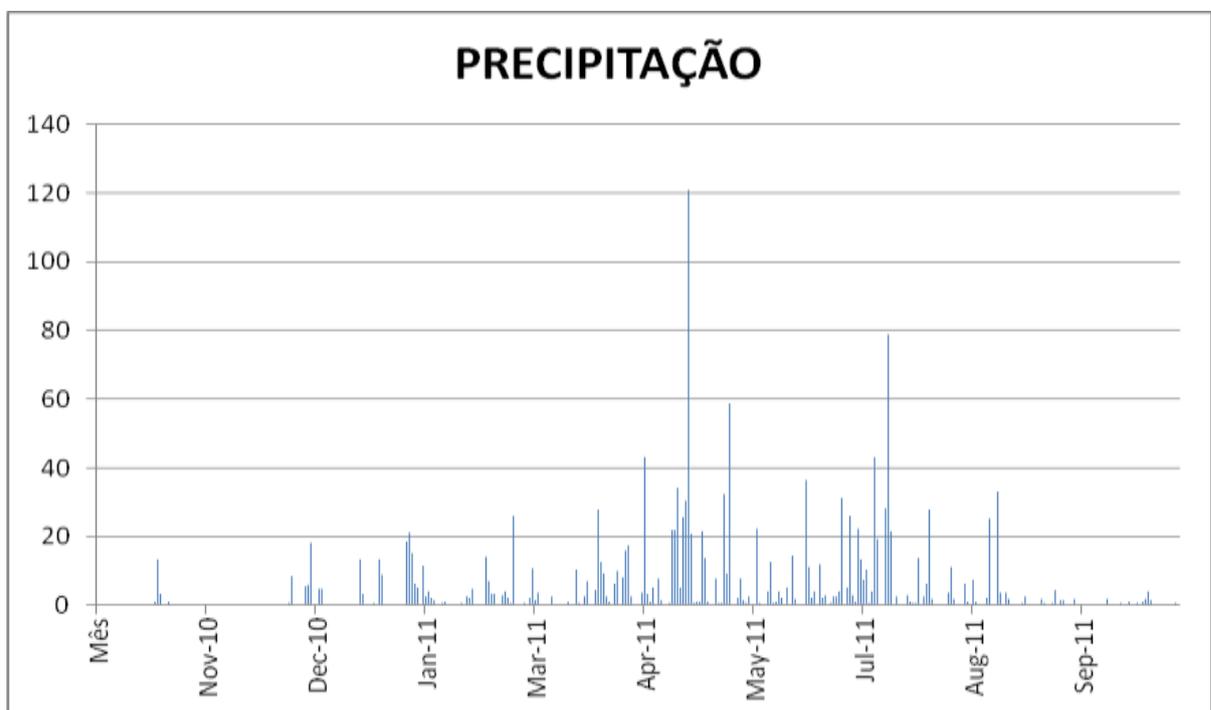


Figura 2: Precipitação do Município de Areia entre outubro de 2010 e setembro de 2011.

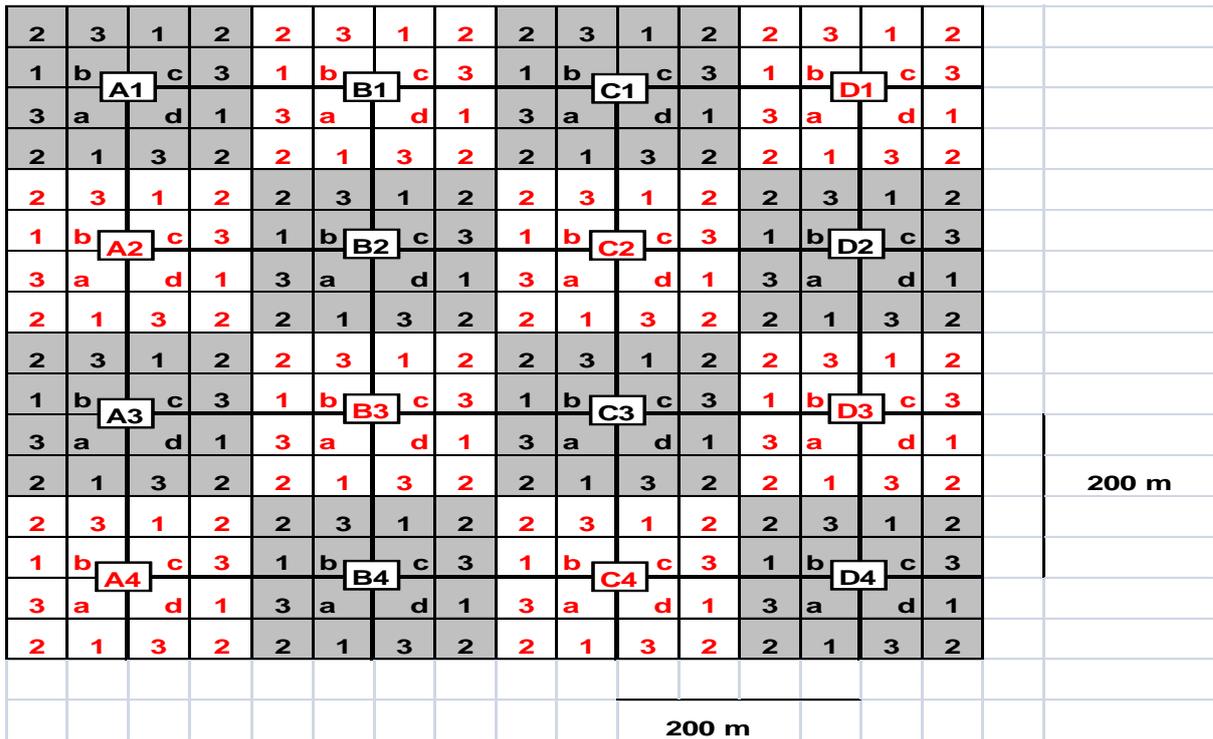


Figura 3: Esquema alfanumérico utilizado para mapeamento da distribuição de *Chiroxiphia pareola* no grid, localizado na Reserva Ecológica Estadual Mata do Pau-Ferro, Areia/PB.

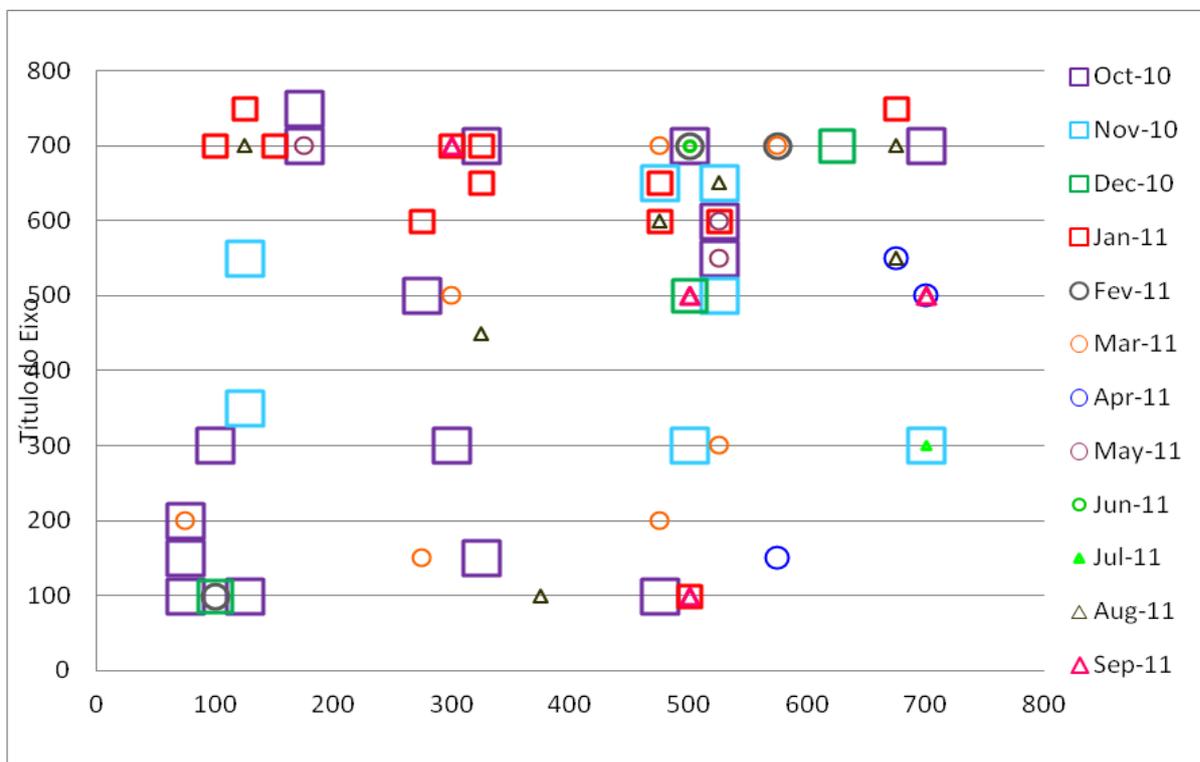


Figura 4: Distribuição mensal de *Chiroxiphia pareola*.

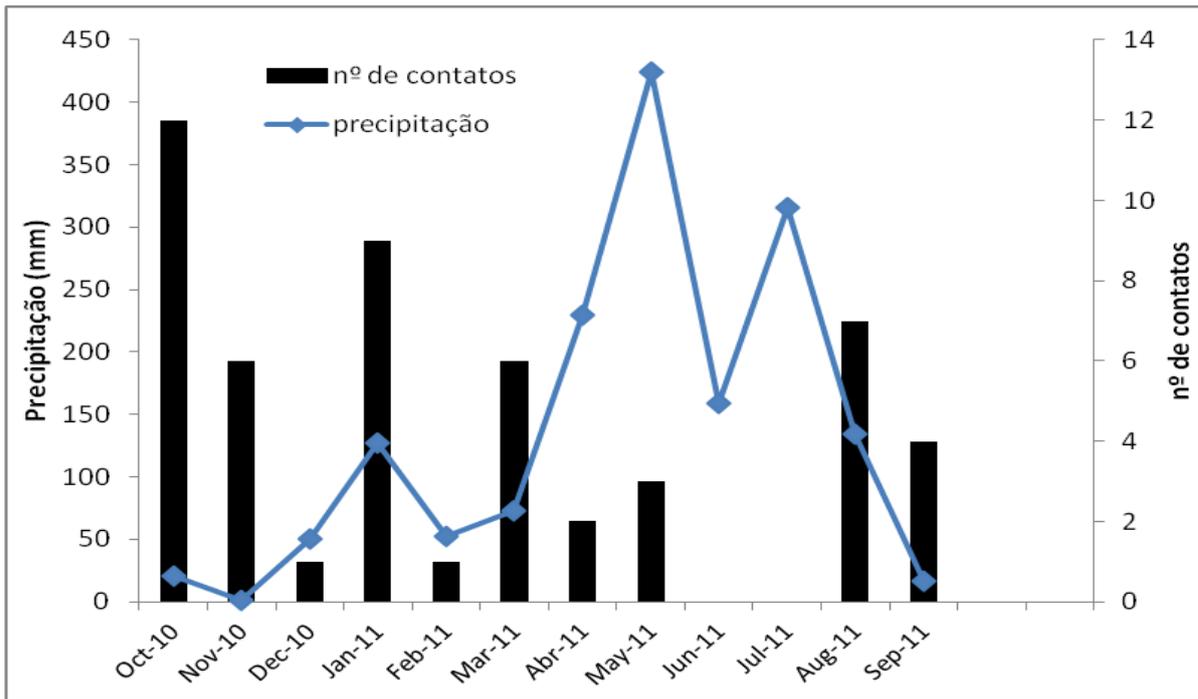


Figura 5: Variação do nº de contato de *Chiroxiphia pareola* e precipitação pluviométrica.

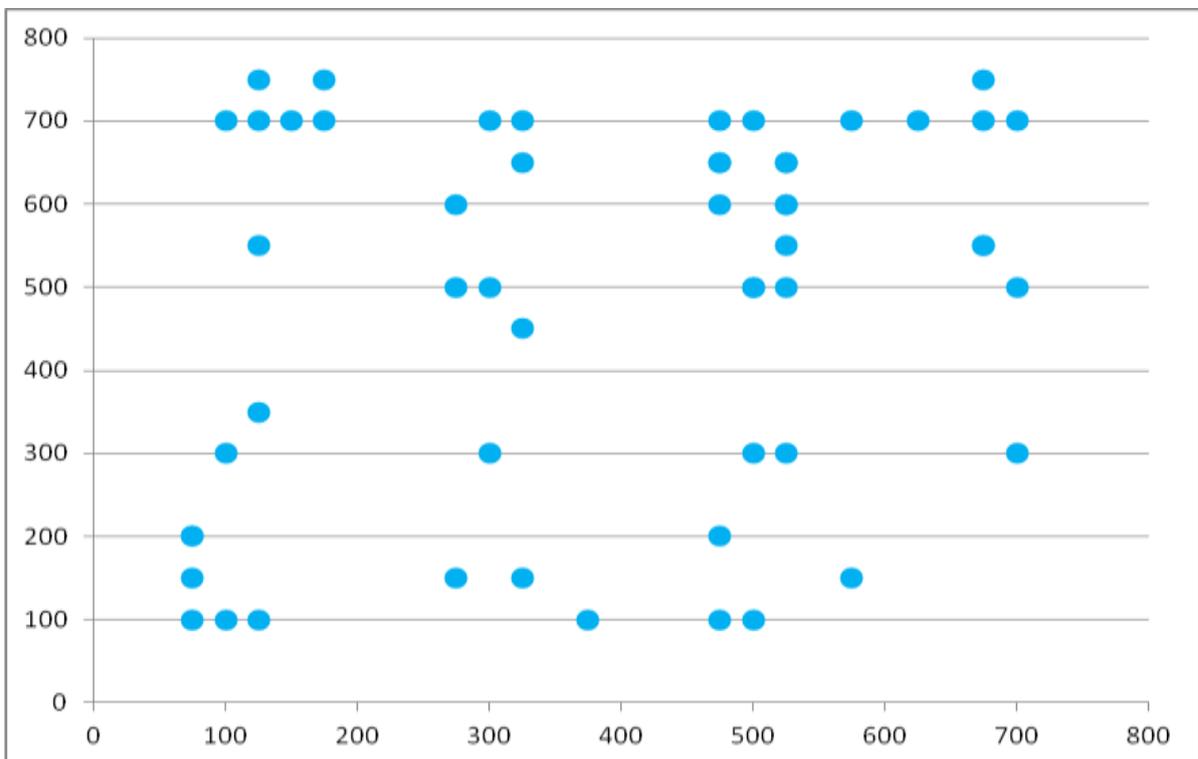


Figura 6: Distribuição do *Chiroxiphia pareola* no grid A, B, C e D

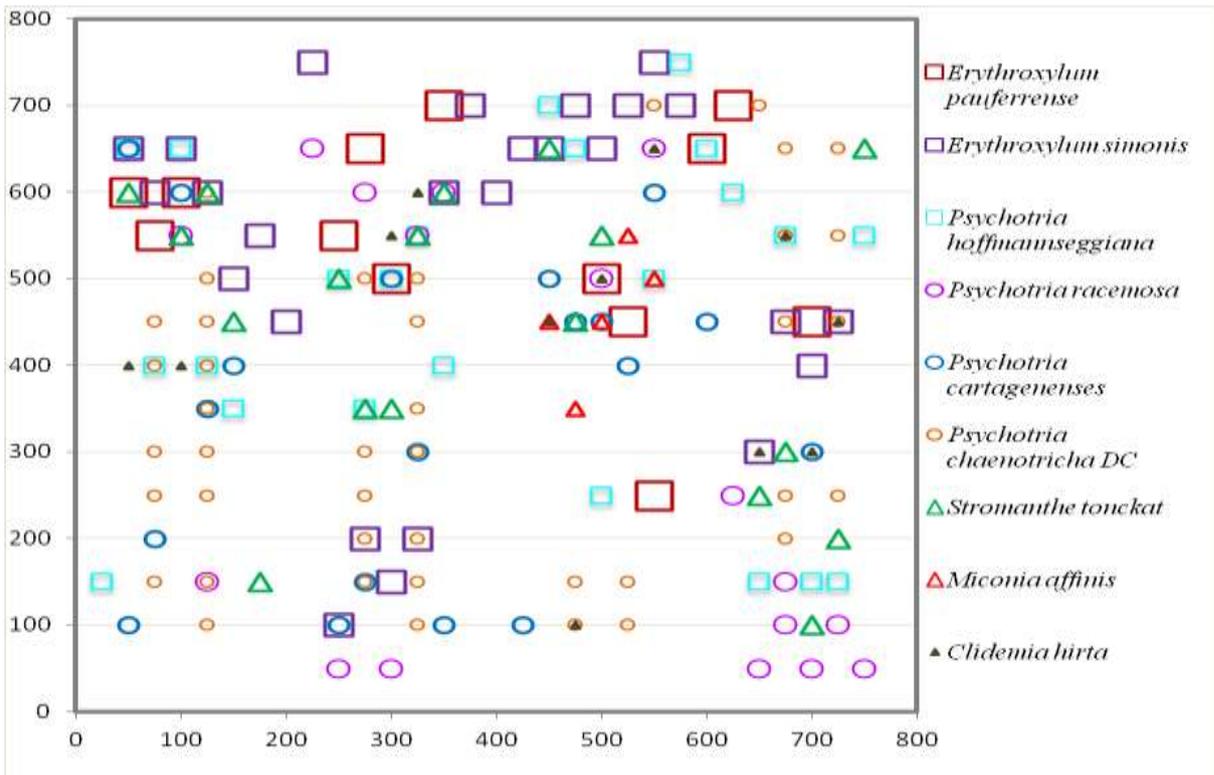


Figura 7: Distribuição de espécies de plantas que fornecem frutos consumidos por *Chiroxiphia pareola*.

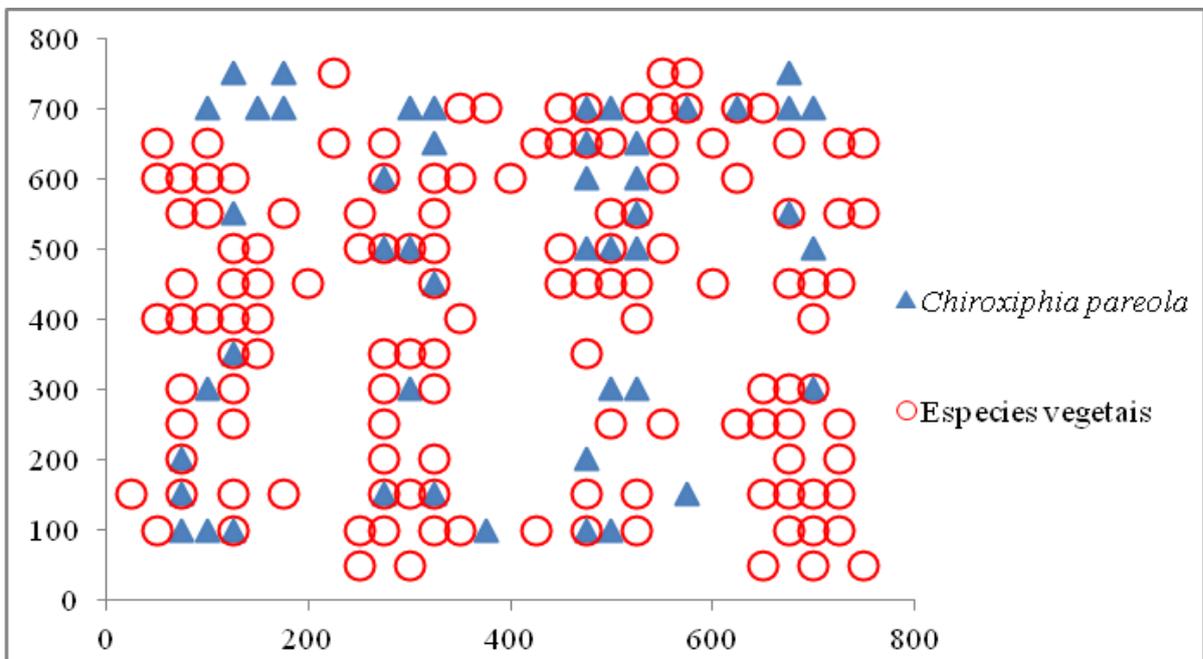


Figura 8: Distribuição do *Chiroxiphia pareola* relacionado com a distribuição das espécies de plantas que fornecem alimento.