

BORBOLETAS NECTARÍVORAS (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperoidea) DE UMA ÁREA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Marjorie Fernandes Nogueira (1); Patricia Avello Nicola (1); Luiz Cezar Machado Pereira (3)

¹Universidade Federal do Vale do São Francisco – Pós-graduanda. E-mail: marjorief.nogueira@gmail.com

²Universidade Federal do Vale do São Francisco – Professora e Orientadora. E-mail: patricia.nicola@univasf.edu.br

³Universidade Federal do Vale do São Francisco – Professor. E-mail: luiz.pereira@univasf.edu.br

Resumo: As borboletas nectarívoras pertencem à classe Insecta e desempenham funções ecossistêmicas imprescindíveis como, por exemplo, a polinização, a decomposição e a predação. Além disso, podem ser utilizada como indicadores biológicos por apresentarem uma elevada sensibilidade diante dos distúrbios ambientais, interação com diversas plantas e um ciclo de vida curto. Contudo, dentro do bioma Caatinga as publicações ainda estão restritas aos ambientes denominados de Caatinga *latu sensu*. Por isso, o objetivo dessa pesquisa consiste em descrever a fauna de borboletas de uma área de Caatinga *strictu sensu*, levando em consideração as variações sazonais do semiárido brasileiro. Para isso foram necessários realizar quatro expedições a uma área de Caatinga *strictu sensu* no município de Salgueiro-PE e realizar transectos diários de 1Km para amostragem das borboletas nectarívoras com o auxílio da rede entomológica, guias entomológicos e câmera fotográfica para auxiliar na identificação dos espécimes amostrados, sendo realizada duas coletas na estação seca e duas na estação chuvosa. Foram amostrados 1727 indivíduos e 51 espécies de borboletas, sendo que 485 indivíduos e 40 espécies foram catolagada para a estação seca e 1242 distribuídos em 45 espécies para a estação chuvosa. Comparando as duas estações os resultados demonstraram uma diferença significativa para o número de indivíduos. Com relação a riqueza não houve diferença significativa entre as duas estações, entretanto ocorreu mudanças na composição da comunidade de lepidopteros da área estudada nas diferentes estações. Esses resultados demonstraram que a diferença que existe entre as duas estações é natural e que as espécies já estão adaptadas para o período de escassez de recursos da Caatinga na maior parte do ano em detrimento de uma maior abundância de recursos em um período mais limitado, caracterizando uma irregularidade dos índices pluviométricos no espaço e no tempo.

Palavras-Chave: Caatinga; Lepidoptero-fauna; Sazonalidade.

Introdução

Os insetos são considerados o maior agrupamento animal que se conhece, em que as espécies desse grupo taxonômico correspondem a metade dos seres vivos, 70% dos animais e 83% dos artrópodes (RUPPERT, 2005). A classe Insecta ainda apresenta a maior biomassa, elevada variabilidade genética e o maior número de interações bióticas entre os animais nos ecossistemas terrestres (SAMWAYS, 1995).

Dentre os insetos, as espécies de borboletas (ordem Lepidoptera) são organismos que desempenham importantes funções dentro dos ecossistemas como a herbivoria, a produtividade secundária, polinização, decomposição, o fluxo de energia e predação além de serem utilizadas como espécies bandeiras por apresentarem cores bem vistosas (DUARTE et al., 2012; LOMOV et al., 2006). Além disso, são apontadas como bons indicadores ecológicos de monitoramento de alterações ambientais

por possuírem uma maior sensibilidade as mudanças de microclima e uma elevada interação com uma variedade de plantas hospedeiras, respondendo de forma rápida as mudanças de paisagens (KREMEN, 1992; BROWN, 1997).

A ordem Lepidoptera apresenta cerca de 150.000 espécies distribuídas em aproximadamente 130 famílias, em que 30.000 ocorrem no Brasil (RAFAEL et al., 2012). Nos ecossistemas brasileiros, segundo o MMA (2007), 57 espécies da ordem Lepidoptera distribuídas entre as famílias Hesperidae, Lycaenidae, Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae, Pyralidae, Riodinidae e Saturnidae estão consideradas ameaçadas de extinção. Na Caatinga, a fauna de borboletas ainda é subamostrada com poucas listas de espécies publicadas até o momento e todas as pesquisas foram realizadas em ambientes com um mosaico de Caatinga e outros biomas (NOBRE et al., 2008, ZACCA; BRAVO, 2012, KERPEL et al., 2014). Portanto, o objetivo geral do presente estudo consiste em descrever a fauna de uma área de Caatinga *strictu sensu*, levando em consideração as variações sazonais da região semiárida do Brasil.

Metodologia

A pesquisa foi realizada entre os anos de 2015 e 2017 em um ponto de monitoramento localizado no eixo norte do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional (PISF) localizada no município de Salgueiro -PE. Foram realizadas quatro expedições para catalogação das borboletas, sendo duas na estação seca (06/09/2015 - 10/09/2015 e 16/08/2016 - 20/08/2016) e duas na estação chuvosa (11/02/2016 - 15/02/2016 e 10/04/2017 - 14/04/2017).

A amostragem das borboletas compreendeu transectos diários com 2 Km de deslocamento durante 5 dias de coletas, totalizando 10 km na Unidade Amostral (UA) para cada expedição, priorizando as trilhas existentes com o auxílio da rede entomológica, guias entomológicos e câmera fotográfica. Ao longo dos transectos, os espécimes de Papilionoidea, Hesperioidea e Castniidae foram registrados e ao encontrar pontos com flores atraindo uma grande quantidade de borboletas, os indivíduos foram contados em um período máximo de dez minutos de observação, a fim de registrar novos visitantes.

Alguns indivíduos foram coletados e depositados na coleção entomológica do Museu de Fauna da Caatinga localizado no Centro de Conservação e Manejo de Fauna da Caatinga (CEMAFAUNA-CAATINGA) para confirmação da identificação.

Para análise dos dados foram verificados os seguintes parâmetros: número de indivíduos registrados (Abundância), número de espécies (Riqueza), frequência relativa de espécie (fr) e índice de

diversidade. Para testar analisar a similaridade entre os dois períodos analisados, os parâmetros de riqueza e abundância foram comparados através do test t com o intervalo de confiança de 95% ($\alpha = 0,05\%$). Com relação à frequência relativa, as espécies com fr maior que 10% ($fr > 0,1$) foram consideradas dominantes na paisagem estudada. E para calcular a diversidade da estação seca e chuvosa foram selecionados dois índices: o índice de diversidade de *Shannon-Wiener* e a dominância das espécies que foram calculados no *Software Past*.

Resultados e discussão

Foram registradas 1727 indivíduos pertencentes a 51 espécies de borboletas nectarívoras (Quadro 1). Do total de espécimes amostrados, 485 indivíduos e 40 espécies foram registrados na estação seca (Média \pm Desvio padrão = 9,51 \pm 10,52) e 1242 indivíduos e 45 espécies na estação chuvosa (Média \pm Desvio padrão = 24,35 \pm 27,75).

Quadro 1 – Lista de espécies registradas no decorrer do monitoramento da entomofauna terrestre em uma área de Caatinga *strictu sensu* localizada no município de Salgueiro - PE.

Família	Espécie	Estação Seca	Estação Chuvosa	Total
Nymphalidae	<i>Agraulis vanillae</i> (Linnaeus, 1758)	8	23	31
Hesperiidae	<i>Aguna asander</i> (Hewitson, 1867)	0	3	3
Nymphalidae	<i>Anartia jatrophae</i> (Linnaeus, 1763)	23	30	53
Pieridae	<i>Anteos clorinde</i> (Godart, 1824)	0	4	4
Pieridae	<i>Aphrissa statira</i> (Cramer, 1777)	7	90	97
Riodinae	<i>Aricoris campestris</i> (Bates, 1868)	22	2	24
Riodinae	<i>Aricoris middletoni</i> (Sharpe, 1890)	13	3	16
Pieridae	<i>Ascia monuste</i> (Linnaeus, 1764)	48	170	218
Papilionidae	<i>Battus polydamas</i> (Linnaeus, 1758)	8	2	10
Hesperiidae	<i>Callimormus saturnus</i> (Herrich-Schäffer, 1869)	1	6	7
Castniidae	<i>Castnia invaria penelope</i> (Schaufuss, 1870)	3	39	42
Hesperiidae	<i>Chioides catillus</i> (Cramer 1870)	3	0	3
Hesperiidae	<i>Chiomara asychis</i> (Stoll, 1780)	1	55	56
Hesperiidae	<i>Cogia</i> sp.	0	4	4

Hesperiidae	<i>Cymaenes tripunctus</i> (Herrich-Schaffer, 1865)	0	5	5
Nymphalidae	<i>Danaus eresimus</i> (Cramer, 1777)	1	9	10
Nymphalidae	<i>Danaus erippus</i> (Cramer, [1775])	6	26	32
Nymphalidae	<i>Danaus gilippus</i> (Cramer, 1775)	9	1	10
Nymphalidae	<i>Euptoieta hegesia</i> (Cramer, 1779)	11	26	37
Pieridae	<i>Eurema arbela</i> (Geyer, 1832)	0	9	9
Pieridae	<i>Eurema elathea</i> (Cramer, 1777)	30	56	86
Hesperiidae	<i>Gesta gesta</i> (Herrich-Schäffer, 1863)	2	18	20
Nymphalidae	<i>Heliconius erato</i> (Linnaeus, 1764)	1	10	11
Hesperiidae	<i>Heliopyrgus domicella</i> (Erichson, 1848)	19	33	52
Lycaenidae	<i>Hemiargus hanno</i> (Stoll, 1790)	20	49	69
Papilionidae	<i>Heraclides thoas</i> (Rothschild & Jordan 1906)	0	1	1
Nymphalidae	<i>Junonia evarete</i> (Cramer, 1779)	3	10	13
Lycaenidae	<i>Leptotes cassius</i> (Cramer, 1775)	1	1	2
Hesperiidae	<i>Lerodea erythrostictus</i> (Prittwitz, 1868)	1	1	2
Nymphalidae	<i>Mestra dorcas</i> (Fabricius, 1775)	69	1	70
Hesperiidae	<i>Mylon</i> sp.	0	4	4
Hesperiidae	<i>Nisoniades macarius</i> (Herrich-Schaffer, 1870)	0	2	2
Hesperiidae	<i>Panoquina lucas</i> (Fabricius, 1793)	0	4	4
Pieridae	<i>Phoebis philea</i> (Linnaeus, 1763)	1	2	3
Pieridae	<i>Phoebis sennae</i> (Linnaeus, 1758)	16	246	262
Nymphalidae	<i>Phystis simois</i> (Hewitson, 1864)	5	0	5
Hesperiidae	<i>Polygonus leo</i> (Rober, 1925)	0	6	6
Lycaenidae	<i>Pseudolycaena marsyas</i> (Linnaeus, 1758)	1	0	1
Hesperiidae	<i>Pyrgus orcus</i> (Stoll, 1870)	2	6	8
Pieridae	<i>Pyrisitia nise</i> (Cramer, 1775)	73	72	145

Lycaenidae	<i>Strymon astiocha</i> (Prittwitz, 1865)	4	2	6
Lycaenidae	<i>Strymon bubastus</i> (Stoll, [1870])	4	8	12
Lycaenidae	<i>Strymon cestri</i> (Reakirt, 1867)	6	0	6
Lycaenidae	<i>Strymon gr. lucena</i> (Hewton, 1868)	14	5	19
Lycaenidae	<i>Strymon rufofusca</i> (Hewitson, 1877)	34	40	74
Lycaenidae	<i>Strymon ziba</i> (Hewitson, 1868)	3	0	3
Hesperiidae	<i>Typhedanus eliasi</i> (Mielke, 1979)	0	1	1
Hesperiidae	<i>Urbanus dorantes</i> (Hübner, 1870)	2	102	104
Hesperiidae	<i>Urbanus proteus</i> (Linnaeus, 1758)	2	16	18
Hesperiidae	<i>Vettius lucretius</i> (Latreille, 1864)	2	0	2
Hesperiidae	<i>Zopyrion evenor</i> (Godman, 1901)	6	39	45
Abundância		485	1242	1727
Riqueza		40	45	51

No monitoramento da área foram registradas sete famílias de Lepidoptera: Castniidae, Hesperiidae, Lycaenidae, Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae e Riodinidae. Com relação ao número de espécies as famílias com maiores representatividades foram Hesperiidae (19 spp. – 37%), Nymphalidae (10 spp. – 20%) e Lycaenidae (9 spp. – 18%), seguindo o padrão encontrado em outros levantamentos realizados no nordeste brasileiro (NOBRE et al, 2008; PALUCH et al., 2011; ZACCA; BRAVO, 2012).

Enquanto que, Pieridae foi a família dominante com cerca de 50% dos indivíduos de borboletas nectarívoras registradas para área do estudo. A dominância dos pierídeos está relacionada a elevada abundâncias das espécies *Phoebis sennae* (262) e *Ascia monuste* (218). Estas espécies estão amplamente distribuídas geograficamente e suas larvas utilizam uma variedade de espécies vegetais como recurso alimentar, por isso são consideradas táxons colonizadores nos ecossistemas (DEVRIES, 1987; BROWN, 1992; BECCALLONI et al., 2008).

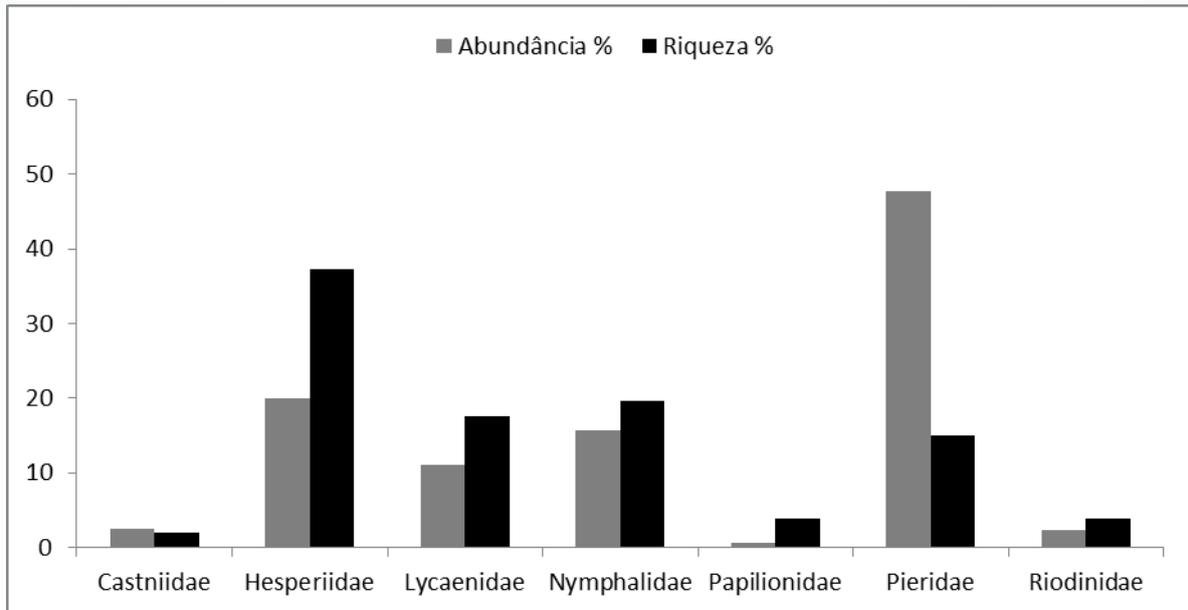


Figura 1 - Percentual de abundância e riqueza das famílias de Lepidoptera na área amostrada localizada no município de Salgueiro –PE.

Para estação seca foram amostradas seis espécies exclusivas (*Chioides catillus*, *Phystis simois*, *Cogia* sp., *Pseudolycaena marsyas*, *Strymon cestri*, *Strymon ziba* e *Vettius lucretius*), enquanto que 11 espécies foram registradas unicamente na estação chuvosa (*Aguna asander*, *Anteos clorinde*, *Cogia* sp., *Cybaeus tripunctus*, *Eurema arbela*, *Heraclides thoas*, *Mylon* sp., *Nisoniades macarius*, *Panoquina lucas*, *Polygonus leo* e *Typhedanus eliasi*) conferindo uma diferença de composição das lepidopterofauna entre as duas estações (Tabela 1). Entretanto a diferença de espécies não conferiu diferenças significativas com relação a taxa de riqueza (Mann-Whitney = 1153; $p=0,1618$; $n=51$ espécies).

Contudo, a variação de abundância foi significativamente diferente entre as estações seca e chuvosa (Mann-Whitney = 997,50; $p=0,0213$; $n=1727$ indivíduos), demonstrando as diferenças no número de indivíduos das comunidades em decorrência da sazonalidade da Caatinga (Figura 2). O maior número de indivíduos na estação chuvosa está relacionado a eclosão das larvas em virtude do incremento dos recursos florais relacionado aos maiores índices pluviométricos dessa estação em detrimento da estação seca, a qual apresenta uma escassez de recursos em decorrência da baixa precipitação (SCHULTZ; DLUGOSCH, 1999; TROVÃO et al., 2007; SILVA; BECERRA, 2014).

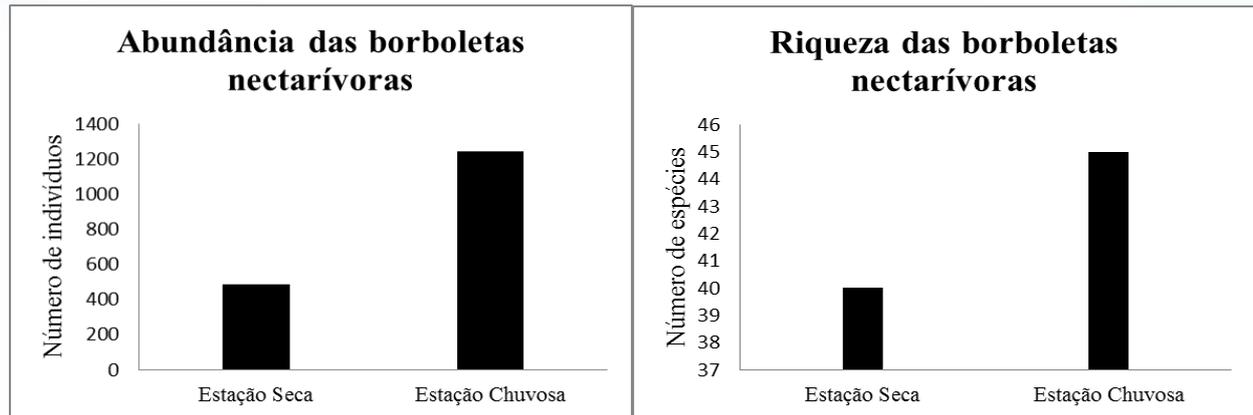


Figura 2 - Abundância e riqueza de borboletas nectarívoras na área amostrada localizada no município de Salgueiro-PE, separadas por estações.

Ao comunidade local de borboletas observada nas duas estações durante a pesquisa apresentou uma predominância de espécies com baixos valores de abundância relativa ($AR < 10\%$), evidenciando uma boa estruturação da vegetação do ponto monitorado capaz de manter uma uniformidade das assembleias de Lepidoptera, inclusive na estação seca (ANSELMO et al., 2014).

Com relação aos índice de diversidade, a estação seca apresentou o maior valor ($Shannon=2,992$) em detrimento da estação chuvosa ($Shannon=2,919$), diferença explicada pelos índices de dominância das duas estações (Estação seca: *Dominância D* = 0,0742 e estação chuvosa: *Dominância D* = 0,08522). A *Dominância* foi maior na estação chuvosa visto que apresentou duas espécies com alta abundância relativa: *Ascia monuste* (13,688%) e *Phoebis sennae* (19,807%).

Conclusões

A pesquisa mostrou que existe uma variação de espécie entre a estação seca e estação chuvosa em decorrência da precipitação local, tendo em vista que a Caatinga é caracterizada pelo déficit hídrico em grande parte do ano. Contudo, o decréscimo do número das espécies ou até mesmo desaparecimento de alguns táxons durante a estação seca é uma adaptação dos ciclos que as espécies nativas apresentam em relação as condições naturais do bioma. Neste cenário de escassez de água, a representatividade das espécies com ampla distribuição geográfica, grande tolerância ecológica e alta capacidade dispersiva torna-se ainda mais expressiva em detrimento de espécies com maior especificidade de habitat.

Fomento

Ministério da Integração Nacional e Universidade Federal do Vale do São Francisco

Referências

- ANSELMO, F.; KERPEL, S. M.; FERREIRA JR.; A. ZANELLA, F. C. V. Abundância, riqueza de espécies e sazonalidade de borboletas (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) visitantes florais em área de caatinga e floresta ciliar no semiárido paraibano. *Biofarm*, v. 10, n. 1, p. 97-110, 2014.
- BECCALONI, G. W.; VILORIOA, A. L.; HALL, S. K.; ROBINSON, G. S. *Catalogue of the hostplants of the Neotropical butterflies/Catálogo de las plantas huésped de las mariposas neotropicales*. S.E.A., RIBES-CYTED: The Natural History Museum; Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. 536 p. 2008.
- BROWN, K. S. Borboletas da Serra do Japi: Diversidade, Hábitats, Recursos Alimentares e Variação Temporal. In: Morellato, L. P. C.(Ed.) *História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestada no sudeste do Brasil*. UNICAMP, Campinas, pp. 142-186. 1992.
- BROWN, K.S. JR. *Diversity, disturbance, and sustainable use of Neotropical forests: insects as indicators for conservation monitoring*. *Journal of Insect Conservation*, 1, 25–42. 1997.
- DEVRIES, P.J. *The Butterflies of Costa Rica and Their Natural History. Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae*. Princeton University Press, New Jersey. 1987.
- DUARTE, M. et al. Lepidoptera Linnaeus, 1758. In: RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. A.; CONSTANTINI, R. (eds). *Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia*. Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia. Ribeirão Preto: Editora Holos, 2012, p.625-683.
- KERPEL et al. Borboletas do Semiárido: conhecimento atual e contribuições do PPBio. In: BRAVO, F.; CALOR, A. (Orgs.). *Artrópodes do semiárido: Biodiversidade e conservação*. Feira de Santana : Printmídia, 2014. Cap19, p.245-272.
- KREMEN, C. Assessing the indicator properties of species assemblages for natural areas monitoring. *Ecological Applications*, v.2, n.2, p. 203-217, mai. 1992.
- LOMOV, B. et. al. Are butterflies and moths useful indicators for restoration monitoring? A pilot study in Sydney's Cumberland Plain Woodland. *Ecological Management & Restoration*. V.7, n.3, Dez. 2006.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. *Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira*. Atualização da Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007 (Série Biodiversidade, 31). Brasília: MMA. 2007.
- NOBRE, C.E.B.; SCHLINDWEIN, C.; MIELKE, O. The butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperioidea) of the Catimbau National Park, Pernambuco, Brazil. *Zootaxa*, 1751: 35-45. 2008.
- PALUCH, M. et al. Butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperioidea) of the Parque Ecológico João Vasconcelos Sobrinho, Caruaru, Pernambuco, Brazil. *Biota Neotropica*, v.11, n.4, p.229.238, 2011..
- RAFAEL, J.A.; MELO, G.A.R.; CARVALHO, C.J.B.; CASARI, S.A.; CONSTANTINO, R. *Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia*. 1ª Ed. Ribeirão Preto: Holos. 810 p. 2012.
- RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. *Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional - evolutiva*. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005.
- SAMWAYS, M. *Insect Conservation biology*. Londres., Chapman e Hall, 1995.

SCHULTZ, C.; DLUGOSCH, K.. Nectar and hostplant scarcity limit populations of an endangered Oregon butterfly. *Oecologia*, v. 119, p. 231, 1999.

SILVA, R. G. N.; BECERRA, J. A. B. Sazonalidade da vegetação em classes climatológicas de precipitação no bioma caatinga a partir de índice de vegetação melhorado. In: Simpósio regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto, 2014, Aracaju. *Anais*. Aracaju: Geonordeste, 2014, p.565 – 569.

TROVÃO, D. M. B. M.; FERNANDES, P. D.; ANDRADE, L. A.; NETO, J. D. Variações sazonais de aspectos fisiológicos de espécies da Caatinga. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 11, n. 3, p. 307-311, 2007.

ZACCA, T.; F. BRAVO. Borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) da porção norte da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Biota Neotropica*, v.12, n.1, p.117.126. abr. 2012.