

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DERICK VICENTE FERREIRA

**LEVANTAMENTO DA MIRMECOFAUNA ASSOCIADA
Avrieseaitatiaiae(BROMELICEAE) NO PLANALTO DO PARQUE NACIONAL DO
ITATIAIA (PNI), RJ**

VOLTA REDONDA

2018

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**LEVANTAMENTO DA MIRMECOFAUNA ASSOCIADA A
Vrieseaitatiaiae(BROMELICEAE) NO PLANALTO DO PARQUE NACIONAL DO
ITATIAIA (PNI), RJ**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas com ênfase em biotecnologia do UniFOA como requisito para obtenção de título de bacharel em Ciências Biológicas.

Aluno:

Derick Vicente Ferreira

Orientador:

Prof. Dr. André Barbosa Vargas

VOLTA REDONDA

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária:Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

F383I Ferreira, Derick Vicente.

Levantamento da mirmecofauna associada a *Vrieseaitatiaiae* (BROMELICEAE) no planalto do Parque Nacional do Itatiaia (PNI), RJ. / Derick Vicente Ferreira. – Volta Redonda: UniFOA, 2018.
22 p. Il.

Orientador(a): Prof. Dr. André Barbosa Vargas

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Ciências Biológicas - Bacharelado, 2018.

1. Ciências Biológicas - TCC. 2. *Vrieseaitatiaiae*. 3. Mirmecofauna. I. Vargas, André Barbosa. II. Centro Universitário de Volta Redonda. III. Título.

CDD570

FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluno:

Derick Vicente Ferreira

Título da Monografia:

**LEVANTAMENTO DA MIRMECOFAUNA ASSOCIADA A
Vrieseaitatiaiae(BROMELICEAE) NO PLANALTO DO PARQUE NACIONAL DO
ITATIAIA (PNI), RJ**

Orientador:

Prof. Dr. André Barbosa Vargas

Banca examinadora:

Prof.

Prof.

Prof.

A todos envolvidos que participaram comigo nesta caminhada, e que contribuíram positivamente de alguma forma no meu amadurecimento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus amigos que estiveram ao meu lado em cada etapa desta caminhada, que me incentivaram e contribuíram para minha formação. Aos meus pais e minha família que sempre acreditaram nos meus sonhos. A todos profissionais do UniFOA envolvidos com o curso de Ciências Biológicas e ao meu orientador André Barbosa Vargas, presente durante todo o processo de elaboração e conclusão desse trabalho.

RESUMO

Próximo à divisa do Estado de São Paulo, alcançando parte dos municípios de Itatiaia e Resende, no Rio de Janeiro, e em Itamonte e Bocaina de Minas, em Minas Gerais, está o Parque Nacional do Itatiaia. A vegetação predominante no parque pertence ao bioma Mata Atlântica, e no planalto apresenta-se uma elevada composição de herbáceas e bosques com árvores de pequeno porte, ainda nas regiões da parte alta do parque se encontram as chamadas ilhas de vegetação, duas das espécies de vegetais bem frequentes das ilhas são as bromélias *Fernseeaitatiaiae* e *Vrieseaitatiaiae*. A bromélia *Vrieseaitatiaiae* tem sua presença confirmada apenas na região sudeste do Brasil, a dinâmica existente entre as plantas e as formigas está diretamente ligada à disponibilidade de recursos vegetais e a atividade de forrageamento dos indivíduos. Com base nessas informações, o objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento e avaliar a diversidade biológica da micromercofauna encontrada associada às bromélias *Vrieseaitatiaiae*. Para a amostragem da fauna de formigas foram percorrido quatro áreas no planalto do Itatiaia: Prateleiras do Itatiaia; Morro do Couto; Abrigo Rebouças e Pico das Agulhas Negras. Em cada uma das quatro áreas escolhidas para o estudo foram demarcadas parcelas de 30 X 30 metros equidistantes 200 metros, as bromélias *V. itatiaiae* encontradas eram examinadas e desmontadas, as formigas que se encontravam no vegetal eram coletadas manualmente com auxílio de pinças e armazenadas em eppendorf contendo álcool 70%, atributos ambientais como a temperatura e a umidade foram medidos com auxílio de um Termo-Higro-Anemômetro-Luxímetro digital THAL-300. Foram encontradas 9 espécies de formigas apenas nas regiões das Prateleiras e do Morro do Couto, pertencentes às famílias Dolichorderinae, Formicinae e Myrmicinae. É provável que estes indivíduos estejam contribuindo para uma manutenção biológica nesta espécie de bromélia, devido ao fornecimento de abrigo, alimento e proteção contra predadores que a *Vrieseaitatiaiae* esteja disponibilizando, destacando a importância da interação formiga-planta.

Palavras chave: *Vrieseaitatiaiae*, Mimercofauna, PNI

ABSTRACT

Near the border of the State of São Paulo, Itatiaia and Resende, in Rio de Janeiro, and in Itamonte and Bocaina de Minas, in Minas Gerais, are part of the Itatiaia National Park. The predominant vegetation in the park belongs to the Mata Atlântica biome, and in the plateau there is a high herbaceous composition and forests with small trees, still in the regions of the upper part of the park are so-called vegetation islands, two of the species of very common vegetables of the islands are the bromeliads *Fernseeaitatiaiae* and *Vrieseaitatiaiae*. The bromeliad *Vrieseaitatiaiae* has its presence confirmed only in the southeastern region of Brazil, the dynamics between plants and ants are directly related to the availability of plant resources and the foraging activity of the individuals. Based on this information, the objective of this work was to survey and evaluate the biological diversity of mimercofauna found associated with bromeliads *Vrieseaitatiaiae*. For the sampling of the ant fauna, four areas were covered in the Itatiaia Plateau: Itatiaia Shelves; Morro do Couto; Shelter Rebouças and Pico das Agulhas Negras. In each of the four areas chosen for the study, plots of 30 X 30 meters equidistant 200 meters were plotted, the bromeliads *V. itatiaiae* found were examined and disassembled, the ants that were in the plant were collected manually with tweezers and stored in eppendorf containing 70% alcohol, environmental attributes such as temperature and humidity were measured with the aid of a THAL-300 Digital Thermometer-Anemometer-Luximeter. It was found 9 species of ants only in the regions of the Shelves and Morro do Couto, belonging to the families Dolichorderinae, Formicinae and Myrmicinae. It is likely that these individuals are contributing to a biological maintenance in this bromeliad species due to the provision of shelter, food and protection against predators that *Vrieseaitatiaiae* is making available, highlighting the importance of the ant-plant interaction.

Key words: *Vrieseaitatiaiae*, Myrmecofauna, PNI

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
METODOLOGIA	13
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	19

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Amostragem da fauna de formigas no Morro do Couto (MC) Planalto do Itatiaia – PNI em indivíduos de *Vriesea itatiaiae*.

Figura 2: Ilustração de um dos pontos de amostragem: Abrigo Rebouças (AR), no Planalto do Itatiaia, RJ.

Figura 3: Ilustração de um dos pontos de amostragem: Morro do Couto (MC), no Planalto do Itatiaia, RJ. Fonte: Orlando Graeff.

Figura 4: Área de amostragem- Prateleiras do Itatiaia (PI).

Figura 5: *Vrieseaitatiaiae* entre os afloramentos rochosos nas Prateleiras (PI)

Figura 6: Área de amostragem- Agulhas Negras (AN).

LISTA DE SIGLAS

AN – Agulhas Negras

AR – Abrigo Rebouças

MC – Morro do Couto

PNI – Parque Nacional de Itatiaia

PI – Prateleiras do Itatiaia

1 INTRODUÇÃO

O Parque Nacional do Itatiaia abrange parte dos municípios de Itatiaia e de Resende, no Rio de Janeiro, e em Itamonte e Bocaina de Minas, na região de Minas Gerais, a vegetação pertence ao bioma Mata Atlântica, ocorrendo uma alta diversidade de espécies vegetais e sendo formado por cinco fitofisionomias distintas: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista Montana, Floresta Estacional Semi Decidual Montana, Sistemas de Transição, e Refúgio Vegetacional ou Campos de altitude. Já foram registradas para flora da UC cerca de 1779 espécies vegetais, de 161 famílias (Barreto; *et al*, 2013). A vegetação do Planalto apresenta uma elevada composição de herbáceas e bosques com árvores de pequeno porte em locais mais abrigados, ou a margem dos rios, isso ocorre devido à um conjunto de fatores como: frio, ventos constantes, baixa umidade do ar e baixa capacidade de retenção de água dos solos. Com isto pode-se encontrar nesta região diversas espécies de epífitas e herbáceas endêmicas e raras. Entretanto tais fatores como vegetação herbácea muito seca e baixa umidade do ar favorece a ocorrência de incêndios, gerando assim risco de eliminar espécies que ainda não foram estudadas ou ainda descobertas.

Ainda nas regiões da parte alta do parque se encontram as chamadas ilhas de vegetação, formadas pelas plantas típicas dos campos de altitude, e são de grande interesse de estudo por conta de estarem na maioria dos casos livres da ameaça dos incêndios, devido à diversas porções isoladas que se encontram as ilhas sendo algumas possivelmente resistentes à essa ameaça como a *Fernseeaitatiaiae* (Aximoff, 2007), e também por estarem livres dos interesses econômicos, tal situação onde a parte baixa da unidade é mais prejudicada.

Tais ilhas são estabelecidas a partir de espécies vegetais pioneiras que formam um verdadeiro tapete, local onde futuramente outras espécies irão se estabelecer e desenvolver. Mais de 100 espécies diferentes de plantas ocupam este tipo de formação. As ilhas são favorecidas pela rocha de Itatiaia, a nefelina-sienito, que com seus cristais pequenos e por conta de sua alta solubilidade à água, formam canaletas e painéis bem características das partes mais altas do parque, nestas depressões acumulam água e matéria orgânica trazida pela água e pelo vento,

umas das espécies de vegetais bem frequentes das ilhas são as bromélias *Fernseeaitatiaiae* e *Vrieseaitatiaiae* (Leite, 2007).

A bromélia *Vrieseaitatiaiae* tem sua presença confirmada apenas na região sudeste do Brasil, possuindo ampla distribuição em Minas Gerais, Espírito Santos, Rio de Janeiro, São Paulo e presente em florestas ombrófilas e nos Corredores Central e da Serra do Mar (Martinelli; *et al*, 2008; Aximoff *et al.*, 2016). No Planalto de Itatiaia a espécie já foi dominante, e é pioneira e responsável pela formação e extensão das ilhas de vegetação.

As bromélias têm uma relevante importância ecológica, pois criam um micro-habitat para outras espécies, especialmente artrópodes, devido ao acúmulo de água e nutrientes não absorvidos pelas rosetas, dessa maneira permite com que indivíduos se abriguem e sobrevivam entre suas folhas e raízes, protegendo contra predadores, ventos e chuvas (Benzing, 2000; Mestreet *et al.*, 2001). Algumas bromélias servem de ninho e contêm em seu interior ovos de formigas, pupas e indivíduos reprodutivos alados (Wittman, 2000). As formigas e as bromélias podem agir de maneira mutualística de três formas: oferecendo proteção contra defoliadores, dispersando as sementes e se alimentando de matéria orgânica e outros compostos abandonados em suas cavidades (DEJEAN & OLMSTED, 1997). Assim, preservar as espécies de bromélias resulta na conservação de uma ampla diversidade de organismos (Machado; *et al*, 2016).

A relação com que os animais e as plantas se interagem, seja de uma forma positiva beneficiando ambas as espécies, ou de forma negativa, beneficiando apenas uma espécie, tem um papel fundamental na estrutura e no funcionamento de um ecossistema. Os artrópodes compõem as formas de vida mais abundante no planeta e sua fauna compreende cerca de 82% entre todas as espécies conhecidas, incluindo aracnídeos, crustáceos, miriápodes e hexápodes, além disso são uma importante fonte de biomassa em todos os ecossistemas (Marques, 2013). A dinâmica das interações entre plantas e formigas está diretamente ligada à disponibilidade de recursos vegetais e a atividade de forrageamento dos indivíduos, visto que esta disponibilidade e padrão de forrageio está intimamente relacionada com a sazonalidade climática (Belchior *et al.*, 2016). Nas partes altas do parque os recursos que apresentam grande disponibilidade e fácil acessibilidade, devido a

vegetação característica dessa região como herbáceas e pequenos arbustos, são as flores, frutas e nectários extraflorais (Costa *et al.*, 2016).

Segundo Costa *et al.* (2018) as interações respondem de forma positiva em relação ao aumento da temperatura, umidade relativa do ar e chuvas, sendo que essas condições aumentam o fornecimento de recursos para os indivíduos. A frequência das interações das formigas em plantas contendo nectários extraflorais é maior no início e pico das estações chuvosas, visto que esta interação é de extrema importância, pois nectários extraflorais são as principais fontes de alimento em regiões rupestres, e nesta época de chuva as plantas estão liberando novas folhas, aumentando de forma significativa a disponibilidade de néctar (Alves-Silva e Del-Claro, 2014). Ainda em Costa *et al.* (2018) apresentou-se uma alta relação de espécies de plantas e de formigas interagindo entre si, destacando famílias de vegetais como Malpighiaceae, Fabaceae, Myrsinaceae e Asteraceae interagindo com subfamílias de formigas como Formicinae e Myrmicinae.

Com base nessas informações, o objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento e avaliar a diversidade biológica da mirmecofauna encontrada associada às bromélias *Vrieseaitatiaiae*, na parte alta do Parque Nacional de Itatiaia.

2 METODOLOGIA

Área de estudo

O Parque Nacional do Itatiaia - PNI está localizado próximo à divisa do Estado de São Paulo, com cerca de 28.084 hectares de área protegida. Este foi o primeiro parque nacional brasileiro criado pelo Decreto Federal nº 1.713, de 14 de Junho de 1937 (Barreto *et al.*, 2013; ICMBio, 2018). Sua sede encontra-se no município de Itatiaia, e a entrada ao parque é feita em duas regiões, uma pela parte baixa, em Itatiaia, e a outra pela parte alta, na região da Garganta do Registro, situado entre o Rio de Janeiro e Minas Gerais (Barreto *et al.*, 2013).

Os domínios climáticos apresentados pelo Parque Nacional do Itatiaia, segundo os padrões de Koppen são: o mesotérmico com verão brando e estação chuvosa no verão (Cwb), e mesotérmico com verão brando sem estação seca (Cpb). Sendo que a primeira condição (Cwb), ocorre nas partes elevadas da montanha,

geralmente acima de 1.600 m de altitude, e a segunda condição (Cpb), tem sua ocorrência nas partes baixa das encostas (Leite, 2007). No verão, a concentração das chuvas é mais intensa, e ficam mais escassas no final de abril até outubro, em agosto ocorre em média 8 dias de chuva com cerca de 58 mm de pluviosidade. A umidade relativa média do ar da unidade fica em torno de 75%, sendo que nos meses de junho e julho não ultrapassa os 70%, a máxima absoluta ocorre em dezembro, com 83%, e a mínima em junho, com 62%. (Ibdf, 1982).

Amostragem da fauna de formigas

A amostragem da fauna de formigas foi realizada em indivíduos de *Vrieseaitaiaiae* (figura 1). Para o encontro dos indivíduos desta espécie de bromélia foram percorridas as trilhas de acesso para quatro pontos no PNI: Abrigo Rebouças (AR) (figura 2); Morro do Couto (MC) (figura 3); Prateleiras do Itatiaia (PI) (figura 4 e figura 5) e Pico das Agulhas Negras (AN) (figura 6). Foram escolhidos os dois mais numerosos adensamentos de *Vrieseaitaiaiae*, mas que estivessem distantes ao menos 300 metros um do outro. Em cada adensamento as bromélias foram vistoriadas e as formigas coletadas manualmente com auxílio de pinça entre as rosetas e na base dos vegetais, e armazenadas em eppendorf com álcool 70% como líquido conservante.



Figura 1: Amostragem da fauna de formigas no Morro do Couto (MC) Planalto do Itatiaia – PNI em indivíduos de *Vriesea itatiaiae*.



Figura 2: Ilustração de um dos pontos de amostragem: Abrigo Rebouças (AR), no Planalto do Itatiaia, RJ.



Figura 3: Ilustração de um dos pontos de amostragem: Morro do Couto (MC), no Planalto do Itatiaia, RJ. Fonte: Orlando Graeff.



Figura 4: Ilustração de um dos pontos de amostragem: Prateleiras do Itatiaia (PI), no Planalto do Itatiaia, RJ.



Figura 5: *Vrieseaitatiaiae* entre os afloramentos rochosos nas Prateleiras (PI) no Planalto do Itatiaia, RJ.



Figura 6: Agulhas Negras (AN).no Planalto do Itatiaia, RJ.

Para a identificação ao nível de gênero foram utilizadas chaves dicotômicas propostas em Baccaro et al. (2015). A identificação ao nível de espécie, quando possível, foi realizada pela utilização de chaves de identificação específicas para cada gênero de formiga e pela comparação com espécimes previamente identificados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas nove espécies de formigas pertencentes às subfamílias Formicinae, Myrmicinae e Dolichorderinae, nas regiões das Prateleiras e do Morro do Couto. Nas áreas analisadas nas Agulhas Negras (AN) e Abrigo Rebouças (AR), não obteve-se sucesso em localizar indivíduos de *V. itatiaia* devido à baixa taxa de rochas e fendas em rochedos localizados, além de uma pequena porção das ilhas de vegetação destes locais não estarem devidamente isoladas, visto que estas condições espaciais parece ser favoráveis para esta espécie de bromélia, pois a maioria dos indivíduos encontrados no Morro do Couto (MC) e nas Prateleiras (PI) estavam inseridos em porções bem isoladas além de estarem em regiões com grande índice de rochas e fendas entre rochedos.

As formigas foram coletadas sobre os indivíduos de *V. itatiaiae* ao realizarem atividades de forrageio, como também, em seus ninhos na base das bromélias (tabela 1).

Tabela 1: Lista de espécies de formigas amostradas em indivíduos de *Vrieseaitaia* em duas áreas no Planalto do PNI, Rio de Janeiro. (MC: Morro do Couto; PI: Prateleiras do Itatiaia). Os números se referem a quantas vezes as formigas foram encontradas em cada indivíduo.

Subfamílias/Espécies	MC	PI
Dolichoderinae		
<i>Linepithemanotropicum</i>	1	3
Formicinae		
<i>Brachymyrmex</i> sp. 1	2	1
<i>Camponotus</i> crassus		1
<i>Camponotus</i> rufipes		1
<i>Camponotus</i> sp. 1	1	
<i>Camponotus</i> sp. 2	1	1
<i>Camponotus</i> sp. 3	1	
Myrmicinae		
<i>Pheidole</i> sp. 1		
<i>Pheidole</i> sp. 2		1
<i>Solenopsis</i> sp. 1	1	
Total de espécies	7	8

A subfamília Dolichoderinae representada apenas pela espécie *Linepithemanotropicum*, ocorreu nas regiões das Prateleiras do Itatiaia (PI) e Morro do Couto (MC), sendo essa espécie bem típica de florestas tropicais úmidas e subtropicais, com uma distribuição geográfica de 260 metros à 2600 metros de altitude (Mayron Escárraga & Roberto J. Guerrero, 2016).

A subfamília *Formicinae* também foi relatada nas duas áreas de amostragem com seis espécies diferentes, sendo que as espécies *Brachymyrmex* sp. 1 e *Camponotus* sp. 2 foram encontradas nas Prateleiras e no Morro do Couto, *Camponotus* sp. 1 e *Camponotus* sp. 3 tiveram incidência apenas no Morro do Couto e *Camponotus* crassus, e *Camponotus* rufipes localizadas apenas nos Planaltos de Itatiaia. As espécies de *Brachymyrmex* e *Camponotus* são amplamente distribuídas em toda região neotropical, desde o nível do mar até 3000 metros de

altitude como é o caso da *Camponotus*, e geralmente as duas espécies são associadas à plantas (Fernández, 2003). Com relação a família Myrmicinae, foram identificadas 2 espécies, *Pheidole* e *Solenopsis*, sendo que *Pheidole* sp. 2 foi encontrada apenas nas Prateleiras (PI), e a espécie *Solenopsis* sp.1 localizada apenas no Morro do Couto.

A fauna de formigas encontradas em indivíduos de *V. itatiaiae*, de modo geral, é similar a encontrada em outros estudos em áreas acima de 2.000 metros de altitude como os estudos de Jaffe et al., (1993); Soares et al. (2003) e Albuquerque & Diehl (2009).

Por ser uma espécie endêmica do Sudeste, prevalecendo em áreas de altitude elevada (ver Aximoff et al., 2016), a bromélia *V. itatiaiae* necessita de estudos em relação à sua importância ecológica, e diversidade biológica que abriga, devido a disposição de suas folhas e seu corpo acumulando principalmente detritos orgânicos e água. Além disso, esta espécie de Bromeliaceae se encontra no bioma Mata Atlântica que é um *Hotspot* de biodiversidade (Myers et al., 2000; Ribeiro et al., 2007).

Assim, dentre os artrópodes que habitam o chão ou o dossel das florestas tropicais, as formigas estão entre os organismos mais abundantes. Em função dessa diversidade e da alta densidade populacional, as mesmas exercem um importante papel na dinâmica dos ecossistemas e seu papel na bionomia desta espécie de bromélia pode revelar relações ecológicas importantes para conservação e preservação.

Através deste estudo foi possível relatar a composição de espécies de formigas associadas a *V. itatiaiae* que se mostra como uma importante fonte de recursos para a fauna de formigas, fornecendo abrigo e alimento. De qualquer forma, estudos que avaliem a importância da mirmecofauna na floração e, regulação da população de artrópodes associados a esta espécie de bromélia, são de extrema relevância à conservação de espécies endêmicas em áreas de preservação.

4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Alves-Silva, E., Del-Claro, K., 2014. Fire triggers the activity of extrafloral nectaries, but ants fail to protect the plant against herbivores in a neotropical savanna. *Arthropod. Plant. Interact*

Aximoff, I.; Impactos do fogo na vegetação do Planalto do Itatiaia. Relatório Técnico – Parque Nacional do Itatiaia, Instituto Chico Mendes/ MMA. Outubro, 2007.

Barreto, C.G.; Campos, J.B.; Roberto, D.M.; Roberto, D.M.; Teixeira, N.; Alves, G.S.G. & Coelho, W. Parque Nacional do Itatiaia, Aspectos gerais. 2013

BENZING, D.H. Bromeliaceae: profile of an adaptive radiation. Cambridge: Harvard University Press, 2000. p.421- 435.

Costa, F.V., Mello, M.A.R., Bronstein, J.L., Guerra, T.J., Muylaert, R.L., Leite, A.C., Neves, F.S. Few ant species play a central role linking different plant resources in a network in rupestrian grasslands. 2016.

Costa, F. V.; Blüthgen, N.; Viana-Junior, A. B.; Guerra, T. J.; Di Spirito, L.; Neves, F. S. Resilience to fire and climate seasonality drive the temporal dynamics of ant-plant interactions in a fire-prone ecosystem. 2018.

DEJEAN, A. & OLMSTED, I. Ecological studies on Aechmeabracteata (Swartz) (Bromeliaceae). *Journal of Natural History* v.31, p.1313-1334, 1997.

ESCÁRRAGA, M., GUERRERO, J. R. The ant genus *Linepithema* (Formicidae: Dolichoderinae) in Colombia. *Zootaxa* 4208 (5), 2016 Magnolia Press. published: 20 Dec. 2016. Pg 446-458.

Fernandez F. (ed.). 2003. Introducción a las Hormigas de la región Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia. XXVI + 398 p.

IBDF - INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL. Plano de manejo do Parque Nacional do Itatiaia. Brasília: IBDF-FBCN. Brasília. 1982. 206 p.

ICMbio. O Parque Nacional De Itatiaia. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/parnaitatiaia/>. Acesso em: 5 de Agosto. 2018.

Leite, Helton Perillo Ferreira. Planalto de Itatiaia, Região das Agulhas Negras. Edição: André figueiredo. Rio de Janeiro: Publit, 2007. 47-51/234 p. il. Color.

Machado, T.M.; Versieux, L.M.; Stehmann, J.R.; Salamin, N.; TESTANDO OS LIMITES DAS ESPÉCIES NO “COMPLEXO *Vrieseaitatiaiae*”. 67º CNBOT, Centro de Convenções de Vitória. Setembro. 2016.

Martins, L.; ESTRUTURA DE COMUNIDADES DE FORMIGAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) DO PLANALTO DO ITATIAIA, RIO DE JANEIRO, BRASIL. 2011. 83 p. Dissertation (MSc in Animal Biology). Institute of Biology, Department of Biology Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2011.

Martinelli, G.; Vieira, C.M.; Gonzalez, M.; Leitman, P.; Piratininga, A.; Costa, A.F.; Forzza, R.C.; Bromeliaceae da Mata Atlântica brasileira: lista de espécies, distribuição e conservação. *Rodriguésia*. Vol. 59, No. 1 (2008), pp. 209-258.
Martinelli, G.; Vaz, M.S.F.; Padrões fitogeográficos em Bromeliaceae dos campos de altitude da floresta pluvial tropical costeira do Brasil, no Estado do Rio de Janeiro. *Rodriguésia*. Vol. 64/66 (38/40): 3-10. 1986/1988.
Marques, M. S. Variação temporal da riqueza de táxons, abundância e biomassa de artrópodes em ambiente de restinga do Rio Grande do Norte. Natal, RN. 2013.

MESTRE, L.A.M.; ARANHA, J.M.R.; ESPER, M.L. Macroinvertebrate fauna associated to the bromeliad *Vrieseainflata* of Atlantic Forest (Parana state, southern Brazil). *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v.44, p.89-94, 2001.

Miranda, T.A.; Santanna, A.S.; Vargas, A.B.; Almeida, F.S.; Aspectos estruturais do ambiente e seus efeitos nas assembléias de formigas em ambientes de floresta e bosque. Edição nº21. Abril. 2013.

Reflora. *Vrieseaitatiaiae* Wawra. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/FichaPublicaTaxonUC/FichaPublicaTaxonUC.do?id=FB6414>. Acesso em: 5 de Agosto. 2018.

Ribeiro, K.T.; Medina, B.M.O.; and Scarano, F.R.; Species composition and biogeographic relations of the rock outcrop flora on the high plateau of Itatiaia, SE-Brazil. *Revista Brasil. Bot.*, V.30, n.4, p.623-639, out.-dez. 2007.

Valiente-Banuet, A., Aizen, M.A., Alcántara, J.M., Arroyo, J., Cocucci, A., Galetti, M., García, M.B., García, D., Gómez, J.M., Jordano, P., Medel, R., Navarro, L., Obeso, J.R., Oviedo, R., Ramírez, N., Rey, P.J., Traveset, A., Verdú, M., Zamora, R. *Beyond species loss: the extinction of ecological interactions in a changing world*. 2015.

WITTMAN, P.K. The animal community associated with canopy bromeliads of the lowland Peruvian Amazon rain forest. *Selbyana*, v.21, p.48-51, 2000