

MONITORAMENTO DAS ÁRVORES E ANÁLISE PRELIMINAR DA FAUNA EDÁFICA DA FLORESTA ESCOLA DO CAMPUS QUINTA DO PARAÍSO, UNIFESO, TERESÓPOLIS, RJ

Monitoring of trees and preliminary analysis from edafic fauna of the School Forest on Quinta do Paraíso Campus, Unifeso, Teresópolis, RJ

Liane Franco Pitombo¹; Carlos Alfredo Franco Cardoso¹; Alexandre Magno Ferreira Braga¹

¹Docente do Curso de Graduação em Ciências Biológicas do Unifeso – Teresópolis – RJ - BR

Resumo

A atual crise de biodiversidade mundial tem se caracterizado pela perda acelerada de espécies e ecossistemas inteiros, e agrava-se com a intensificação do desmatamento nos ecossistemas tropicais, onde o bioma Mata Atlântica se insere. O monitoramento de essências nativas cultivadas em área desmatada no campus Quinta do Paraíso tem papel importante neste contexto.

Palavras-chave: Mata atlântica, biodiversidade, monitoramento.

Abstract

The actual crisis of the world biodiversity has been characterized by rapid lost of species and entire ecosystems, and might be aggravate with an intensification of deforesting on tropical ecosystems, where the Atlantic Forest is inserted. The monitoring of native scent cultivated on deforest area on Quinta do Paraiso Campus have important role in this context.

Keywords: Atlantic forest, biodiversity, monitoring.

INTRODUÇÃO

A atual crise de biodiversidade mundial tem se caracterizado pela perda acelerada de espécies e ecossistemas inteiros, e agrava-se com a intensificação do desmatamento nos ecossistemas tropicais, onde se concentra a maior parte da biodiversidade. No mundo, apenas dezessete países são considerados megadiversos por conterem, juntos, cerca de 70% da biodiversidade do planeta. O Brasil está em primeiro lugar, por abrigar entre 15% e 20% de toda a biodiversidade mundial, o maior número de espécies endêmicas, a maior floresta tropical (a Amazônia) e dois dos dezenove hotspots mundiais (biomas que conjugam alto índice de espécies endêmicas com alto grau de ameaça pela atividade humana) - a Mata Atlântica e o Cerrado (GANEM, 2010).

As diferentes formações florestais e ecossistemas associados da Mata Atlântica fo-

ram sugeridos por pesquisadores e especialistas da área pela Fundação SOS Mata Atlântica durante um seminário realizado no ano de 1990. A partir daí, ficou definido o conceito de domínio do bioma para as áreas que originalmente formavam uma cobertura florestal contínua, incluindo ecossistemas associados (restingas, manguezais e campos de altitude), os encaves florestais e brejos interioranos. Essa definição foi reconhecida legalmente em 1992 pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), pelo Decreto no 750, de 1993, pela Lei no 11.428, de 2006 (Lei da Mata Atlântica), pelo Mapa da Área de Aplicação da Lei elaborado e publicado pelo IBGE e, finalmente, consolidada pelo Decreto no 6.660, de 2008 (DIÁLOGO FLORESTAL, 2016).

Atualmente, para o bioma Mata Atlântica são consideradas as seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados: floresta ombrófila densa, floresta ombrófila

mista (também denominada Mata de Araucárias), floresta ombrófila aberta, floresta estacional semidecidual, floresta estacional decidual, savana (Cerrado), savana estépica (Caatinga), estepe, áreas de formações pioneiras (mangues, restingas e áreas aluviais), refúgios vegetacionais, assim como as áreas constituídas por estas tipologias, presentes nos contatos entre tipos de vegetação (DIÁLOGO FLORESTAL, 2016) (Figura 1).

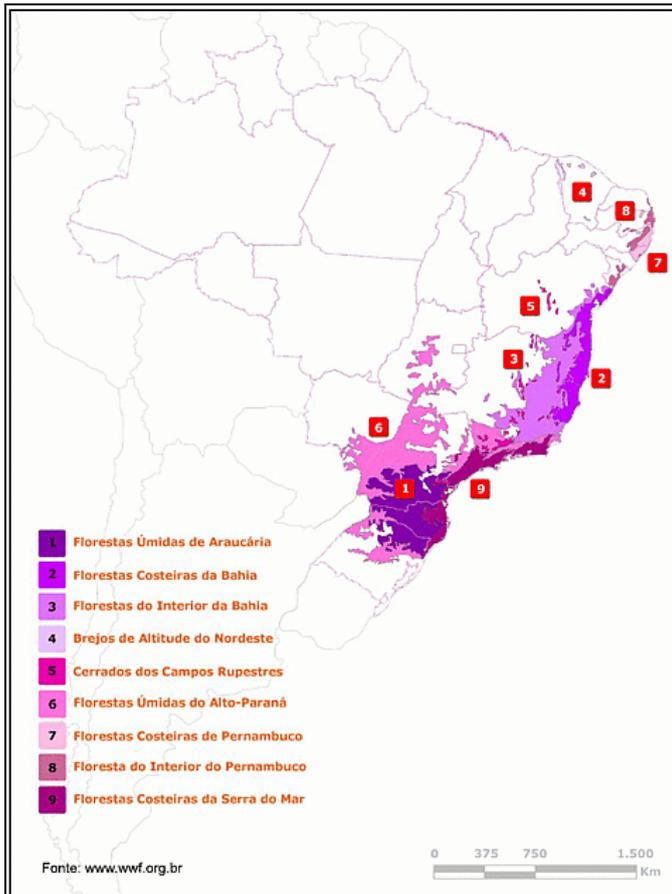


Figura 1: Mapa da ecorregião da Mata Atlântica.
Fonte: www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/biomas/bioma_mata_atl/mapa_mata_atlantica/

Antes da colonização europeia, as áreas de domínio da Mata Atlântica abrangiam dezessete estados brasileiros (PI, CE, RN, PE, PB, SE, AL, BA, ES, MG, GO, RJ, MS, SP, PR, SC e RS), além de regiões do sudeste do Paraguai e da Província de Misiones, na Argentina. A área original, no Brasil, era 1.315.460 km² (cerca de 15% do território) e, juntamente com a cobertura vegetal na Argentina e no Paraguai, totalizava 1.713.535 km² ((DI BITETTI, PLACCI; DIETZ; 2003; CARNAVAL *et al.*, 2009).

Hoje, os remanescentes de vegetação nativa estão reduzidos a aproximadamente 22% de sua cobertura original e se encontram em diferentes estágios de regeneração. Apenas cerca de 7% estão bem conservados em fragmentos acima de 100 hectares (BRASIL, 2016).

A história brasileira está intimamente ligada à Mata Atlântica, e sua devastação é um reflexo direto da exploração de seus recursos naturais, principalmente madeireiros, e da sua ocupação desordenada (BARBOSA; PIZO, 2006; MYERS *et al.*, 2000; DEAN, 1996), o que resultou em milhões de hectares de áreas desflorestadas convertidas em pastagens, lavouras e centros urbanos (GALINDO-LEAL; CÂMARA, 2003). A maior parte dos ecossistemas naturais foi eliminada ao longo de diversos ciclos, resultando na destruição de habitats extremamente ricos em recursos biológicos. A dinâmica da destruição foi mais acentuada durante as últimas três décadas do século XX, resultando em grandes alterações para os ecossistemas que compõem esse bioma, com consequente redução e pressão sobre sua biodiversidade (PINTO *et al.*, 2006). A maioria dos animais e plantas ameaçadas de extinção do Brasil pertence a esse bioma, e das oito espécies brasileiras consideradas extintas ou extintas na natureza, seis encontravam-se distribuídas na Mata Atlântica, além de várias outras espécies exterminadas localmente ou regionalmente (PAGLIA *et al.*, 2008).

A Mata Atlântica se estende por várias latitudes diferentes, possuindo grandes variações no relevo e na pluviosidade; desta forma, apresenta uma série de tipologias ou unidades fitogeográficas, constituindo um mosaico vegetacional que proporciona a grande biodiversidade reconhecida para o bioma. Apesar da devastação acentuada, ainda abriga uma parcela significativa da diversidade biológica do Brasil, com altíssimos níveis de endemismo (MITTERMEIER *et al.*, 2004). Sua riqueza é tão significativa que os maiores recordes mundiais de diversidade botânica para plantas lenhosas foram registrados nesse bioma (MARTINI *et al.*, 2007). As estimativas indicam que o bioma possui, aproximadamente, 20.000 espécies de plantas vasculares, das quais mais da metade são restritas ao bioma (MITTERMEIER *et al.*, 2004), ressaltando que novas espécies e até gê-

neros são permanentemente descritos pela ciência para a região (SOBRAL; STEHMANN, 2009). Para alguns grupos, como os primatas, mais de 2/3 das formas são endêmicas (FONSECA *et al.*, 2004), além da expressiva e pouco conhecida diversidade de microrganismos (LAMBAIS *et al.*, 2006). Pelo menos 60% das espécies de fauna e flora brasileiras ameaçadas de extinção localizam-se em sua área de abrangência.

Hoje, a Mata Atlântica é formada por apenas 20% da sua cobertura original, mas a cobertura de áreas protegidas deste bioma tem avançado nos últimos anos, com a contribuição do poder público e da iniciativa privada. No entanto, a maior parte dos remanescentes de vegetação nativa ainda permanece sem proteção. Por isso, além do investimento na ampliação e consolidação da rede de áreas protegidas, as estratégias para a conservação da biodiversidade visam contemplar, também, formas de incentivos para a conservação e uso sustentável da biodiversidade, tais como a promoção da recuperação de áreas degradadas e do uso sustentável da vegetação nativa. Diante do fato de que a perda de habitat, a redução do tamanho dos remanescentes vegetais e o crescente isolamento dos fragmentos do bioma por novas formas de uso produzem grandes efeitos sobre a biodiversidade (BENSUSAN, 2001), quaisquer ações que tenham por objetivo a conservação/recuperação da Mata Atlântica devem ser estimuladas, pois o bioma possui papel fundamental na mitigação das mudanças climáticas, na manutenção dos recursos hídricos locais e regionais, bem como na preservação da biodiversidade.

No Brasil, a primeira tentativa de recuperação de áreas degradadas ocorreu em 1886, por ordem do Imperador D. Pedro II, quando foi iniciado o reflorestamento onde hoje se encontra a floresta da Tijuca. Em 1955, se destaca o trabalho de recomposição de mata ciliar realizado em Cosmópolis (SP). A partir da década de 1980, ocorreu um aumento significativo de trabalhos de recuperação ambiental (ALMEIDA, 2016).

O projeto de restauração vegetal em área degradada de pastagem de 3.000 m², implantado pela Floresta Escola no Campus Quinta do Paraíso do Unifeso (Fotos 1 e 2), está alicerçado na convicção de que se encontra entre uma das

estratégias mais modestas, porém significativas da região, por contribuir como agente de interligação de grandes fragmentos florestais vizinhos mais extensos e na construção de bases práticas e ações educativo/ambientais importantes para jovens e adultos.



Foto 2: Área de pastagem de 3.000m² onde foi implantada a Floresta Escola no ano de 2014.

Nesse sentido, o objetivo desse estudo foi capacitar estudantes do Unifeso na recuperação de áreas desmatadas e no monitoramento e manutenção de áreas recém-florestadas, diversificando sua formação acadêmica e proporcionando experiências práticas no contato com árvores nativas da Mata Atlântica. O manejo da área visa, também, a atuar como ferramenta para complementação das aulas e como instrumento de educação ambiental para escolas públicas e privadas da região, além de aumentar a visibilidade do Unifeso frente à população e às autoridades locais como parceiros na elaboração de projetos agro-ecológicos na tentativa de suprir uma lacuna importante do ponto de vista ecológico, uma vez que, nesta região, situam-se parques importantes do país, como o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), Parque Estadual dos Três Picos e Parque Municipal Montanhas de Teresópolis.

METODOLOGIA

Em meados do ano de 2014, foram plantadas 357 mudas representantes de 105 espécies nativas do Brasil em área de pastagem de 3.000 m² no Campus Quinta do Paraíso, Unifeso, Teresópolis, RJ.

Desde o ano de 2015, para a manutenção das condições hídricas das espécies arbóreas, utilizou-se regadores de tamanhos variados

com água do riacho e poço adjacentes à área re-florestada. Para o replantio de espécies, foram usadas cavadeiras, pás e enxadas, enquanto roçadeiras manuais à gasolina foram utilizadas para as roçadas.

Para os estudos edáficos preliminares relativos à observação da meso e macrofauna proveniente de amostras do solo da área, foram selecionados nove pontos de coleta distribuídos aleatoriamente na área de 3.000 m² da Floresta Escola. O volume de solo em cada um dos pontos foi de 500 cm³, sendo as amostras analisadas no laboratório de Botânica do Campus Quinta do Paraíso. O trabalho utilizou método qualitativo e quantitativo, baseado na técnica do funil de Berlesse (MUSSURY *et al.*, 2008). A primeira coleta de material foi realizada no início do período de chuvas do ano de 2016.

A biometria das árvores selecionadas foi realizada considerando-se a altura da árvore (RIBEIRO, 2011), o diâmetro do caule a 15 cm do solo (árvores pequenas) ou DAP (Diâmetro a Altura do Peito) a 130 cm de altura (árvores maiores), e o tamanho da copa.

O primeiro voo do drone do Unifeso sobre a Floresta Escola ocorreu em dezembro de 2016. Para tanto, foi usado o drone da marca Phantom 4 da DJI. O processamento das imagens foi realizado no LPP-Unifeso, utilizando os softwares PhotoScan da Agisoft e DroneDeploy, além do ArcGIS. Os responsáveis pelo voo e processamento das imagens foram Rafael Soares da Costa, Lucas de Andrade e o professor José Roberto de Castro Andrade. Um segundo voo foi realizado em dezembro de 2017.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As imagens obtidas pelo drone foram trabalhadas pela equipe do prof. José Roberto de Castro Andrade (Ciência da Computação/Unifeso), tendo sido uma delas transformada em um filme de curta metragem de 1 minuto de duração e em uma foto aérea panorâmica com a localização das covas (Foto 3). Devido à extensão da área e para fins práticos, a foto foi transformada em mapa, o qual foi desmembrado em quatro áreas distintas a fim de facilitar a localização das covas e árvores. Desta forma, a partir da foto aérea original, foram organizados três mapas diferentes: um contendo a identificação das árvores pelo número da

cova; o segundo contendo as árvores submetidas aos estudos de biometria; e o último com a localização das árvores com atividade medicinal.

A identificação das espécies arbóreas em pioneiras, secundárias iniciais e tardias, e climax foi iniciada em meados de 2017, mas devido a problemas práticos (uso indevido de roçadeiras) teve que ser interrompido temporariamente.



Foto 3: Foto original da Floresta Escola obtida pelo drone.

As árvores com atividade medicinal tiveram suas identidades confirmadas na literatura (LORENZI, 2007; SIMÃO *et al.*, 2017), tendo sido marcadas no mapa (Foto 4) com etiqueta plástica colorida para identificação visual, totalizando 12 espécies: angico, assa-peixe, embaúba, goiaba, ipê-roxo, fumeiro, mulungú, pau-jacaré, pata-de-vaca, pitanga, sibipiruna e panacéia (Fotos 5 a 7).

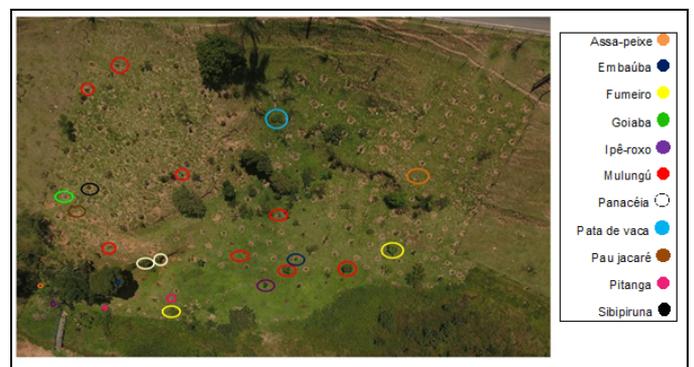


Foto 4: Mapa da Floresta Escola contendo a indicação das plantas medicinais.

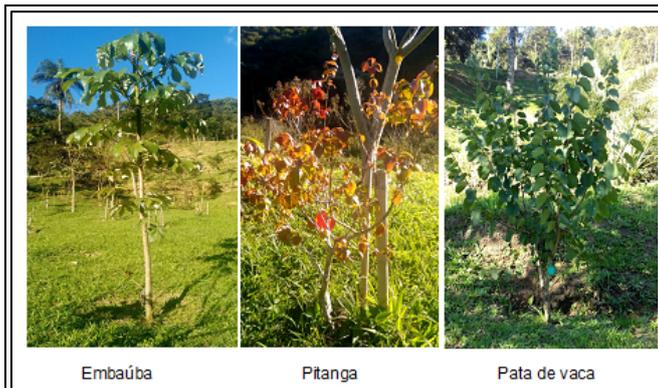


Foto 5: Algumas espécies de árvores com atividade medicinal presentes na Floresta Escola.

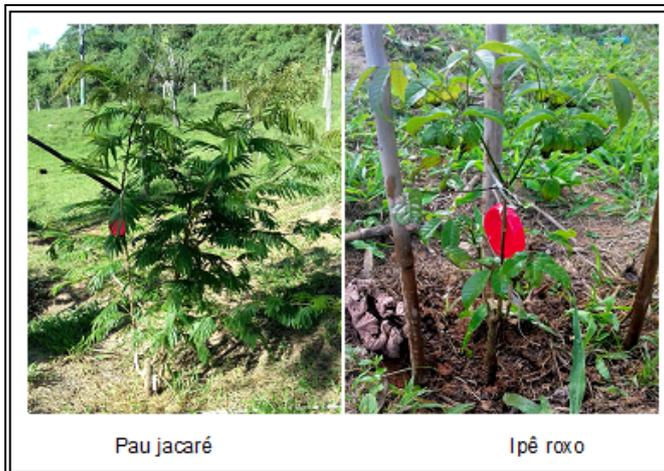


Foto 6: Espécies de árvores com atividade medicinal presentes na Floresta Escola.



Foto 7: Espécies de árvores com atividade medicinal presentes na Floresta Escola.

As plantas herbáceas com propriedades medicinais e/ou alimentares que cresceram de forma espontânea no solo da Floresta Escola nos intervalos do uso das roçadeiras foram identificadas visualmente e fotografadas. Os registros fotográficos foram comparados com dados da literatura (SARTÓRIO *et al.*, 2000; LORENZI; MATOS, 2008), indicando, entre outras, alfavacão, carqueja, caruru, erva de capim, erva macaé, erva moura, erva de S. João,

hortelã, jurubeba, lágrima de N. Senhora, melissa, picão branco, serralha verdadeira, taioba, tanchagem e trapoeraba (Fotos 8 e 9).

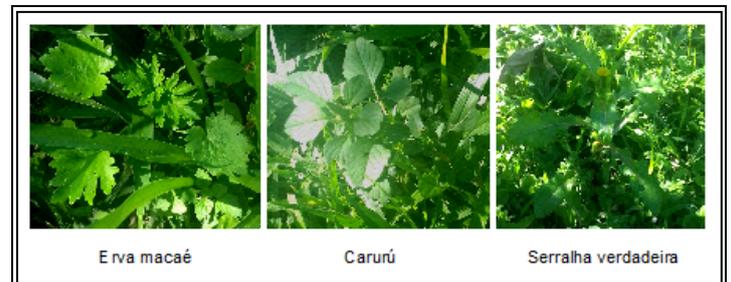


Foto 8: Algumas espécies de plantas herbáceas medicinais e alimentares presentes na Floresta Escola.



Foto 9: Algumas espécies de plantas herbáceas medicinais e alimentares presentes na Floresta Escola.

A identificação das espécies de árvores com potencial de utilização por abelhas melíponas foi iniciada. O monitoramento da fauna edáfica presente na área restaurada registrou os Filos: Arthropoda Subfilo: Myriapoda (piochos de cobra), e Arthropoda (Classe: Insecta; Superordem: Endopterygota; Ordem: Hymenoptera; Subordem: Apocrita; Superfamília: Vespoidea; Família: Formicidae; Gêneros: *Atta*, *Solenopsis* e *Camponotus*) (formigas) (Foto 10) (CARVALHO, 2017); e Annelida (Classe Oligoqueta; Ordem: Haplotaxida; Subordem: Lumbricina) (minhocas).



Foto 10: Espécies de formigas presentes na Floresta Escola.

Entre 2016 e 2017, foram realizadas várias ações de educação ambiental com alunos do Centro Educacional Serra dos Órgãos (CESO) (Foto 11), do ensino fundamental e médio de escolas dos municípios de Teresópolis e São José do Vale do Rio Preto, além de estudantes dos cursos de Ciências Biológicas e Pedagogia do Unifeso. Diante do crescimento das visitas e das atividades de educação ambiental na área, está em andamento a elaboração de um roteiro de visita com cinco estações, a fim de organizar os movimentos de grupos escolares maiores.



Foto 11: Alunos do CESO durante replantio de árvores na Floresta Escola.

A equipe de professores, monitores e estagiários se revezou nas ações de manutenção das árvores da Floresta Escola (Fotos 12 a 14).



Foto 12: Monitores e estagiários em atividade de rega na Floresta Escola.



Foto 13: Professores e estagiários durante preparo das cercas de bambu para proteção das coroas das árvores da Floresta Escola.



Foto 14: Estagiário realizando acerca da coroa com bambu para proteção da árvore.

CONCLUSÃO

Desde o estabelecimento das mudas no local, em 2014, as mudas mais sensíveis não resistiram às condições ambientais como sol/calor, ventos e grandes períodos de estiagem. Entre os meses de dezembro/2015 e janeiro/2016, o capim e as ervas daninhas tiveram um rápido crescimento e o uso descuidado das roçadeiras para limpeza do capim, entre fevereiro e março/2016, destruiu várias árvores em crescimento. Assim, a equipe de professores e monitores optou por cercar as coroas das mudas com hastes de bambu. Neste período, algumas espécies mortas foram substituídas.

Durante o período 2016/2017, foram feitas várias tentativas de marcação das árvores com materiais reciclados, algumas das quais não tiveram sucesso devido a problemas com os equipamentos de manutenção como as roçadeiras à gasolina.

O acompanhamento das espécies vegetais (angico branco do morro e angico vermelho, guapuruvú, indá-açú ou cuteira, jacarandá caviúna, orelha de macaco e pau rei), através de biometria, foi prejudicado pela falta de experiência da equipe de alunos na atividade, e agravada pelo problema de estiagem que causou a queda das folhas e o comprometimento de algumas das variáveis biométricas.

Algumas das amostragens da fauna edáfica não apresentaram resultados satisfatório, pois o solo ainda se encontra muito compactado, dificultando o estabelecimento de grande variedade de espécies. Devido à proximidade das coroas das mudas, percebeu-se que não seria possível georreferenciar individualmente cada uma das espécies, optando-se, então, pelo mapeamento, utilizando a imagem obtida pelo drone do Unifeso.

A despeito dos contratemplos, os funcionários do Campus Quinta do Paraíso responsáveis pela manutenção da área atuaram, na medida do possível, auxiliando a equipe no desempenho de suas funções, sempre de maneira cordial e participativa. Toda a equipe de professores, monitores, colaboradores e voluntários do projeto Floresta Escola foram essenciais para o cumprimento dos objetivos do mesmo, comprometendo-se, de forma exemplar, para que todas as etapas fossem cumpridas. Apesar das muitas dificuldades, toda a equipe trabalhou motivada e sempre contribuindo de forma a superar os obstáculos operacionais (Foto 15).

O trabalho da Floresta Escola (Figura 2) é chancelado pela sala Verde Unifeso, que funciona sob a coordenação do Departamento de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente (DEA/MMA), cujo objetivo é incentivar a implantação de espaços socioambientais para atuarem como potenciais centros de informação e formação ambiental.



Foto 15: Parte da equipe de professores, estagiários, monitores e estudantes do ensino médio (Jovens Talentos FAPERJ para a Ciência) da Floresta Escola.



Figura 2: Logo da Floresta Escola do Unifeso.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. S. de. Recuperação ambiental da mata atlântica. 3 ed., Ihéus: Editus, 2016.

BARBOSA, K. C.; PIZO, M. A. Seed rain and seed limitation in a planted gallery forest in Brazil. *Restoration Ecology*, v.14(4), p.504-515, 2006.

BENSUSAN, N. Os pressupostos biológicos do sistema nacional de unidades de conservação. In: BENJAMIN, A. H. (coord.). *Direito ambiental das áreas protegidas: o regime jurídico das unidades de conservação*. Rio de Janeiro: Fofense Univ., p. 164-189, 2001.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Mapa da área de aplicação. Disponível em: www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica/mapa-da-area-de-aplicacao/ Acesso em: 19 mai. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Notícias. Disponível em: www.mma.gov.br/informa/ Acesso em 28 mai. 2016.

CARNAVAL, A. C.; HICKERSON, M. J., HADDAD, C.; RODRIGUES, M. T.; MORITZ, C. Stability predicts genetic diversity in the brazilian atlantic forest hotspot. *Science* 323 (5915): 785-789, 2009.

CARVALHO, Gustavo Paim de. Identificação e georreferenciamento de Hymenoptera, Formicidae no Campus Quinta do Paraíso – Centro Universitário Serra dos Órgãos (Unifeso), Teresópolis – RJ. Trabalho de Conclusão de Curso, Unifeso, 2017.

DEAN, W. A ferro e fogo: a história e a devastação da mata atlântica brasileira. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. 504p.

DIÁLOGO FLORESTAL. Disponível em: www.dialogoflorestal.org.br/biomas/mata-atlantica/mapa-da-mata-atlantica/ Acesso em: 19 mai. 2016.

DI BITETTI, M. S.; PLACCI, G.; DIETZ, L. A. Uma visão de biodiversidade para a ecorregião florestas do Alto Paraná – bioma mata atlântica: planejando a paisagem de conservação da biodiversidade e estabelecendo prioridades para ações de conservação. Washington, D.C.: World Wildlife Fund, 2003, 153p. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/pda/_arquivos/prj_mc_061_pub_liv_001_rf.pdf/ Acesso em: 23 ago. 2017.

FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; PAGLIA, A. P.; MITTERMEIER, R.A. Atlantic Forest. In: MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J., BROOKS, J.; MITTERMEIER, C. G.; LAMOURUX, J.; FONSECA, G. B. A. (Eds.). Hotspots revisited:

earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Washington: Cemex, p. 84-91, 2004.

GALINDO-LEAL e CÂMARA (eds.). The atlantic forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook. Washington, D.C.: Center for Applied Biodiversity Science and Island Press, 2003. 488p.

GANEM, R. S. (Org.) Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas – Série memória e análise de leis (2), Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2010. 437 p. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br> Acesso em: 09 ago. 2017.

LAMBAIS, M. R., CROWLEY, D. E., CURY, J. C., BULL, R. C.; RODRIGUES, R. R. Bacterial diversity in tree canopies of the atlantic forest. *Science* 312 (1917), 2006.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas nativas. vol. 1 e 2, 5 ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2007.

LORENZI, H.; MATOS, F. J de A. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. 2 ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2008.

MAPA DA ECORREGIÃO DA MATA ATLÂNTICA. Disponível em: www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/biomas/bioma_mata_atl/mapa_mata_atlantica/ Acesso em: 24 mai. 2016.

MARTINI, A. M. Z.; FIASCHI, P.; AMORIM, A. M.; PAIXAO, J. L. A Hot-point within hotspot: a high diversity site in Brazil atlantic forests. *Biodiversity and Conservation*, v.16, p.3111-3128, 2007.

MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, J.; MITTERMEIER, C.G.; LAMOURUX, J.; FONSECA, G.A.B. (eds.). Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Washington, DC: Cemex, 2004. 390p.

MUSSURY, R. M.; SCALON, S. P. Q.; SILVA, S. V. da; SOLIGO, V. R. Study of acari and collembola population in four cultivation systems, Dourados, MS. Brazilian Archives of Biology and Technology 45 (3), p. 257-264, 2008.

MYERS, N.; *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403, p. 853–858, 2000.

PAGLIA, A. P., FONSECA, G. A. B. & SILVA, J. M. C. A fauna brasileira ameaçada de extinção: síntese taxonômica e geográfica. In: MACHADO, A. B. M., DRUMMOND, G. M. & PAGLIA, A. P. (Eds.). Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p.63-70, 2008.

PINTO, L. P., BEDÊ, L., PAESE, A., FONSECA, M., PAGLIA, A.; LAMAS, I. Mata Atlântica Brasileira: os desafios para conservação da biodiversidade de um hotspot mundial. In: ROCHA, C.F.D.; BERGALLO, H.G.; SLUYS, M.V.; ALVES, M.A.S. (Eds.). Biologia da conservação: essências. Rio de Janeiro: RiMa Editora, p.91-118, 2006.

RIBEIRO, E. A. W. Cadernos de biogeografia: técnicas de mensuração em espécies arbóreas. vol. 1, Presidente Prudente, São Paulo: Azimute, 2011. Disponível em: www.geosaude.com Acesso em: 15 jul. 2016.

SARTÓRIO, M. L.; TRINDADE, C.; RESENDE, P.; MACHADO, J. R. Cultivo orgânico de plantas medicinais. Minas Gerais: Aprenda Fácil, 2000.

SOBRAL, M.; STEHMANN, J. R. An analysis of new angiosperm species discoveries in Brazil (1990-2006). Taxon 58 (1), p.1-6, 2009.

Contato:

Nome: Liane Franco Pitombo

e-mail: lianepitombo@yahoo.com.br

Apoio financeiro: PICPq - Programa de Iniciação Científica e Pesquisa do Unifeso
FAPERJ – Programa Jovens Talentos para a Ciência