

ESPACIALIZAÇÃO DAS PESQUISAS CIENTÍFICAS REALIZADAS NA FLORESTA ESTADUAL “EDMUNDO NAVARRO DE ANDRADE”, RIO CLARO - SP

Fábio Henrique Sampaio a*, Sérgio Ricardo Christofolletti b, Denise Zanchetta c

a) Fundação Hermínio Ometto, Av. Dr. Maximiliano Baruto, 500 - Jd. Universitário, Araras, São Paulo, Brasil, fabiohs83@yahoo.com.br

b) Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade, Instituto Florestal-SMA, Av Navarro de Andrade, S/N, Rio Claro, São Paulo, Brasil, sergioricardoc@gmail.com

c) Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade, Instituto Florestal-SMA, Av Navarro de Andrade, S/N, Rio Claro, São Paulo, Brasil, feenariocalro@yahoo.com.br

a* Fábio Henrique Sampaio, +55 19 3524-7916, fabiohs83@yahoo.com.br

Palavras chaves: Eucalipto, Unidade de Conservação, Fitossociologia.

Título Abreviado: Espacialização das pesquisas

ABSTRACT

Considered "The Cradle of *Eucalyptus* in Brazil," the State Forest Edmundo Navarro de Andrade (FEENA) represents an important unit of Conservation of the State of São Paulo, attracting a great number of researches in several areas. This work had for objective, compile, classify and spatializing on maps, all referring research to the of Course Conclusion, Master's Thesis and Doctoral Dissertation, that were realized in the forest between the years 1990 to 2008. According with the results obtained the Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Rio Claro, was the most work realized in the FEENA during the selected time period (94%), perhaps due to

its proximity to the local. The Ecology course lidered works in the drive (48%), with predominance of research involving fitossociology. The course of Biological Sciences was divided into "Works of Zoology", and "Works of Botanic" and registered 2 ° bigger number of studies carried through (38%). In Zoology, most studies were related to arthropods. In Botany, the prevalence was of fitossociology. Therefore, the spatialization of the research was essential for visualization of the researched areas in the FEENA, indicating lack or accumulation of carried through works, and serving as an important tool in the development of future researches.

RESUMO

Considerada “O Berço do Eucalipto no Brasil”, a Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade (FEENA) representa uma importante Unidade de Conservação do Estado de São Paulo, atraindo um grande número de pesquisas em diversas áreas. Este trabalho teve por objetivo, compilar, classificar e espacializar em mapas, todas as pesquisas referentes à Conclusão de Curso, Dissertação de Mestrado e Tese de Doutorado, que foram realizados na floresta entre os anos de 1990 a 2008. De acordo com os resultados obtidos, a Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) de Rio Claro, foi a que mais realizou trabalhos na FEENA durante o período selecionado (94%), talvez devido a sua proximidade com o local. O curso de Ecologia liderou os trabalhos realizados na unidade (48%), com predomínio de pesquisas envolvendo fitossociologia. O curso de Ciências Biológicas foi dividido em “Trabalhos de Zoologia”, e “Trabalhos de Botânica”, e registrou 2º maior número de estudos realizados (38%). Em Zoologia, a maioria das pesquisas foram relacionadas a artrópodes. Em Botânica, o predomínio foi de fitossociologia. Portanto, a espacialização

das pesquisas foi fundamental para a visualização de áreas pesquisadas na FEENA, indicando carência ou acúmulo de trabalhos realizados, e servindo como importante ferramenta no desenvolvimento de futuras pesquisas.

INTRODUÇÃO

A Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” (FEENA) representa uma importante Unidade de Conservação de Uso Sustentável, do Estado de Paulo, tendo seu Plano de Manejo aprovado pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente, em 2005.

Considerada o berço do Eucalipto no Brasil, esta unidade possui 62 espécies do gênero *Eucalyptus*, além de um belíssimo patrimônio histórico e cultural. As primeiras pesquisas realizadas na unidade foram do engenheiro agrônomo Edmundo Navarro de Andrade, considerado o pai da Silvicultura no Brasil. Navarro também foi responsável por diversas pesquisas relacionadas à Entomologia e Citricultura. Após sua morte, em 1941, a continuidade de sua obra ficou a cargo de seu sobrinho, Armando Navarro Sampaio, que assumiu o Serviço Florestal da Companhia Paulista de Estradas de Ferro, e implantou um programa de melhoramento genético aprovado por Navarro antes de seu falecimento.

Com a criação do Campus da UNESP de Rio Claro em 1976, os Institutos de Biociências (IB) e Geociências (IGCE) começaram a desenvolver variadas pesquisas na unidade, que vieram a auxiliar no conhecimento das características dessa floresta.

Desde 2002, todas as pesquisas realizadas na floresta, passaram a ser avaliadas por uma comissão técnica científica pertencente ao Instituto Florestal (COTEC).

OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo principal, compilar, analisar e espacializar em mapas, as pesquisas realizadas na FEENA no período entre 1990 a 2008. Estes mapas servirão como importante ferramenta no direcionamento de novas pesquisas a serem realizadas, bem como na execução dos Programas de Manejo da FEENA.

MATERIAIS E MÉTODOS

Localização e características da área de estudo

A Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” localiza-se nos municípios de Rio Claro e Santa Gertrudes, Estado de São Paulo, com as coordenadas 22°25´S e 47°33´W. Sua área total é de 2.230,53 hectares, e seu bioma é composto predominantemente por antigos plantios de diversas espécies do gênero *Eucalyptus* na forma de talhões, com áreas de sub-bosques bem desenvolvidos. A rede hidrográfica é representada pela Bacia do Rio Corumbataí, sendo o Ribeirão Claro o principal curso d’água que atravessa a unidade, tendo como afluentes, os córregos Ibitinga e Santo Antônio. O clima é do tipo Cwa, segundo a classificação de Köppen-Geiger, com período quente e úmido (Setembro a Abril), e um período frio e seco (Maio a Agosto).

Métodos

Foram estabelecidos os seguintes métodos de pesquisa:

- Compilação de trabalhos: os levantamentos foram realizados em bibliotecas, internet e acervo FEENA, no período entre novembro de 2008 e fevereiro de 2009.

Foram levantadas três categorias de pesquisas: trabalho de Conclusão de Curso, Dissertação de Mestrado e Tese de Doutorado.

- **Espacialização das Pesquisas:** visou distribuir em mapas, as pesquisas realizadas na FEENA. Cada mapa está marcado por esferas numeradas que indicam o autor e sua respectiva área de estudo. Ao lado dos mapas, há um gráfico ilustrando a concentração de pesquisas em diferentes locais da floresta. Abaixo dos mapas, estão as legendas com os autores e seus respectivos temas.
- **Tratamento Estatístico:** Foi realizado o tratamento estatístico básico, com gráficos relacionando número de pesquisa por áreas e incidência de pesquisa por cursos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os trabalhos realizados na Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” no período de 1990 a 2008, somaram ao todo, 66 pesquisas. Desse total, 94% pertencem à Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) de Rio Claro, talvez devido a sua proximidade com o local. Trabalhos não localizados por levantamento *online*, bibliotecas, ou que foram publicados fora do período de compilação deste trabalho, não foram inclusos. Os trabalhos compilados foram divididos em três categorias:

- **Trabalho de Conclusão de Curso:** Arquitetura (1), Ciências Biológicas (21), Ecologia (31), Geografia (3), Turismo (3). Total de 59 pesquisas.
- **Dissertação de Mestrado:** Ciências Biológicas (1), Ecologia (1), História/ Filosofia (1). Total de 3 pesquisas.
- **Tese de Doutorado:** Ciências Biológicas (3) e Estudos Ambientais (1). Total de 4 pesquisas.

De acordo com os dados obtidos, duas grandes áreas representaram a maioria dos trabalhos realizados na FEENA (86%):

- **Ecologia (UNESP):** com 32 pesquisas (48%);

- Ciências Biológicas (UNESP): dividida em “Trabalhos de Zoologia” e “Trabalhos de Botânica”, devido à variedade das 25 pesquisas apresentadas (38%).

Outros cursos que pesquisaram na unidade foram: Geografia, Turismo, Estudos Ambientais, Filosofia e Arquitetura, somando 14% dos trabalhos (figura 1).

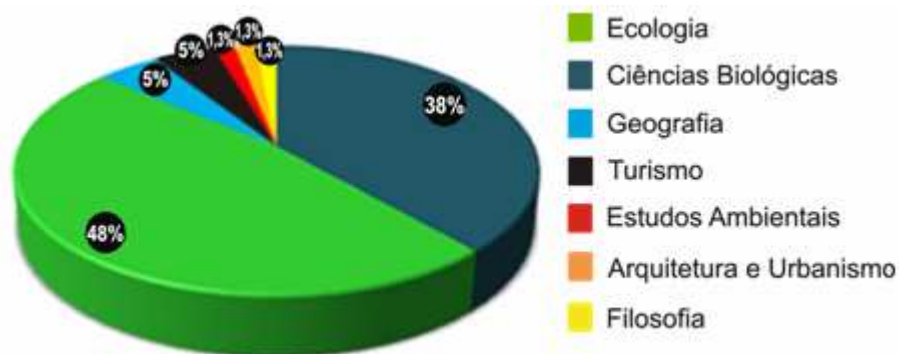


Figura 1. Os cursos de Ecologia e Ciências Biológicas da UNESP lideraram as pesquisas realizadas na Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade”.

Para a análise dos locais pesquisados na FEENA, foi elaborado um mapa para Ecologia, e dois para Ciências Biológicas, onde torna-se possível a visualização das áreas onde as pesquisas foram realizadas.

Ao analisarmos o mapa referente ao curso de Ecologia (figura 2), notamos um predomínio de trabalhos relacionados a comunidades vegetais, mais especificamente, em fitossociologia. Embora com elevada quantidade de trabalhos referentes à classe vegetal, poucos foram os trabalhos envolvendo a classe animal. Nenhum trabalho envolvendo aves, répteis ou anfíbios, foi registrado no período abordado, e poucas pesquisas relacionadas a mamíferos e artrópodes, foram realizadas. Os locais mais pesquisados foram os talhões (64%), distribuídos em diferentes pontos da floresta. Os locais com menores incidências foram os córregos Ibitinga e Santo Antônio, e a área de Uso Público (35%).

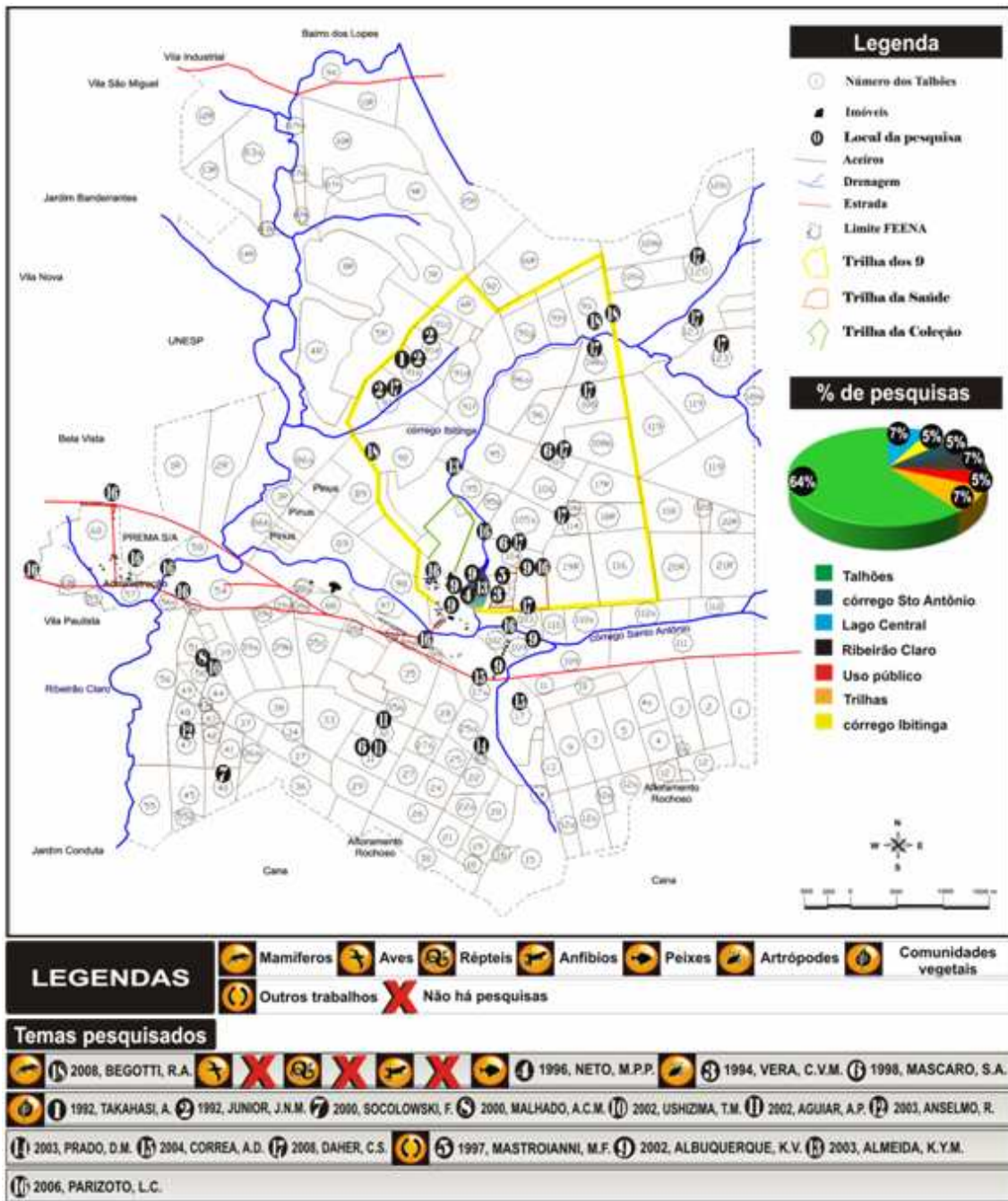


Figura 2. Espacialização das pesquisas realizadas na FEENA pelo curso de Ecologia (UNESP), onde observa-se o acúmulo de trabalhos envolvendo comunidades vegetais e seus variados locais pesquisados.

O mapa referente ao curso de Ciências Biológicas apresentou variados trabalhos ligados à zoologia (figura 3), sendo a maioria deles, relacionados às aves, peixes e artrópodes. No entanto, não houve registro de pesquisas referentes à fauna reptiliana da unidade, e poucos trabalhos relacionados a mamíferos e anfíbios, foram realizados. O

local mais utilizado em “Trabalhos de Zoologia” foi o lago central (35%). O córrego Ibitinga foi o local menos utilizado, com apenas 5%.

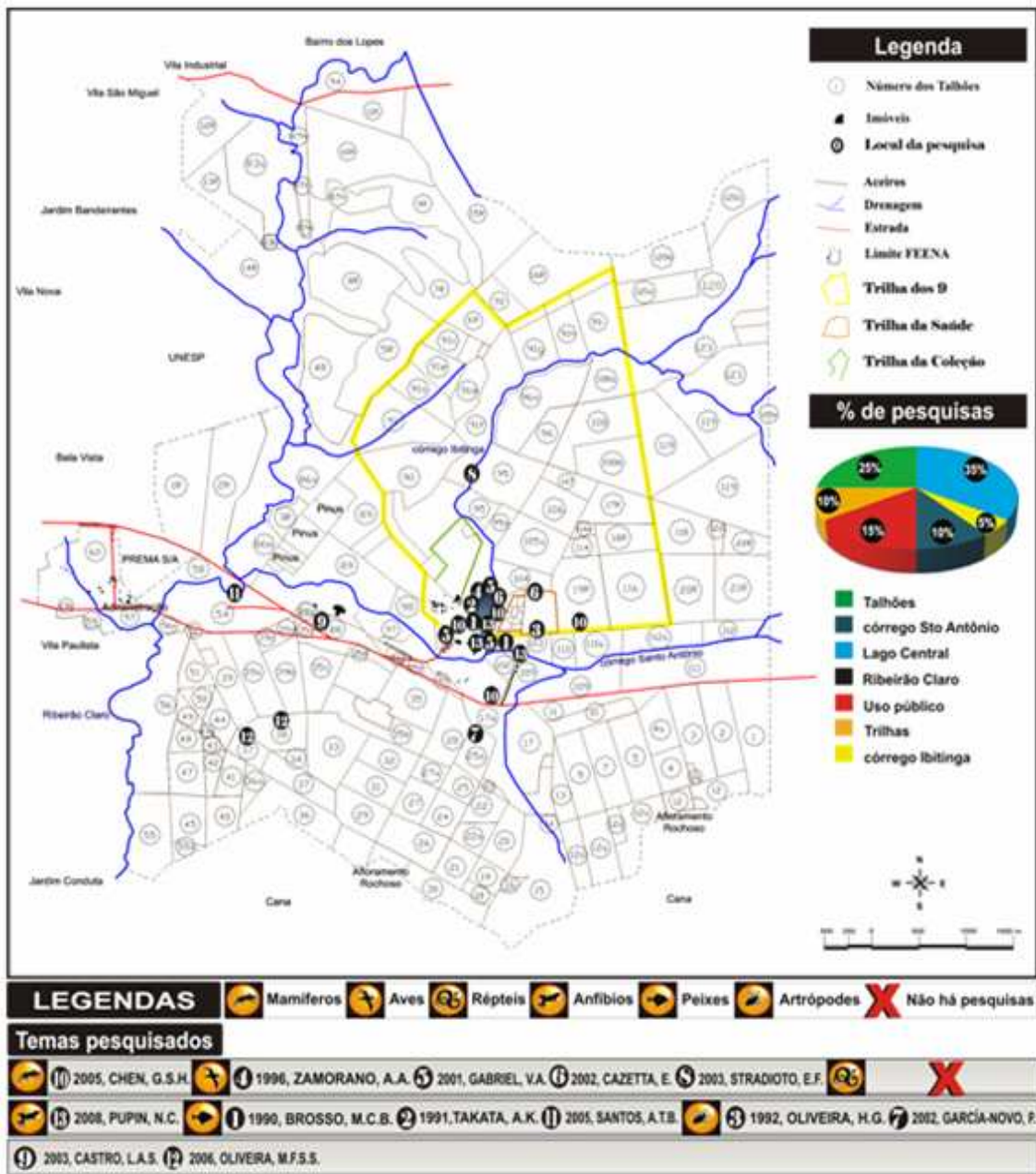


Figura 3. Espacialização dos “Trabalhos de Zoologia” realizados na FEENA pelo curso de Ciências Biológicas (UNESP), onde observa-se o acúmulo de trabalhos nas proximidades do lago central, e ausência de pesquisas envolvendo a fauna reptiliana.

O mapa de Ciências Biológicas referente a “Trabalhos de Botânica” (figura 4) relacionou oito pesquisas ligadas a levantamentos fitossociológicos, em diferentes

pontos de estudo. Alguns desses pontos (talhões 23, 50 e Arboreto), também foram utilizados pelo curso de Ecologia para o mesmo tipo de trabalho. O gráfico presente no mapa indica que os talhões foram de longe, as áreas mais utilizadas (85%), enquanto que as trilhas, contaram com poucas pesquisas (35%).

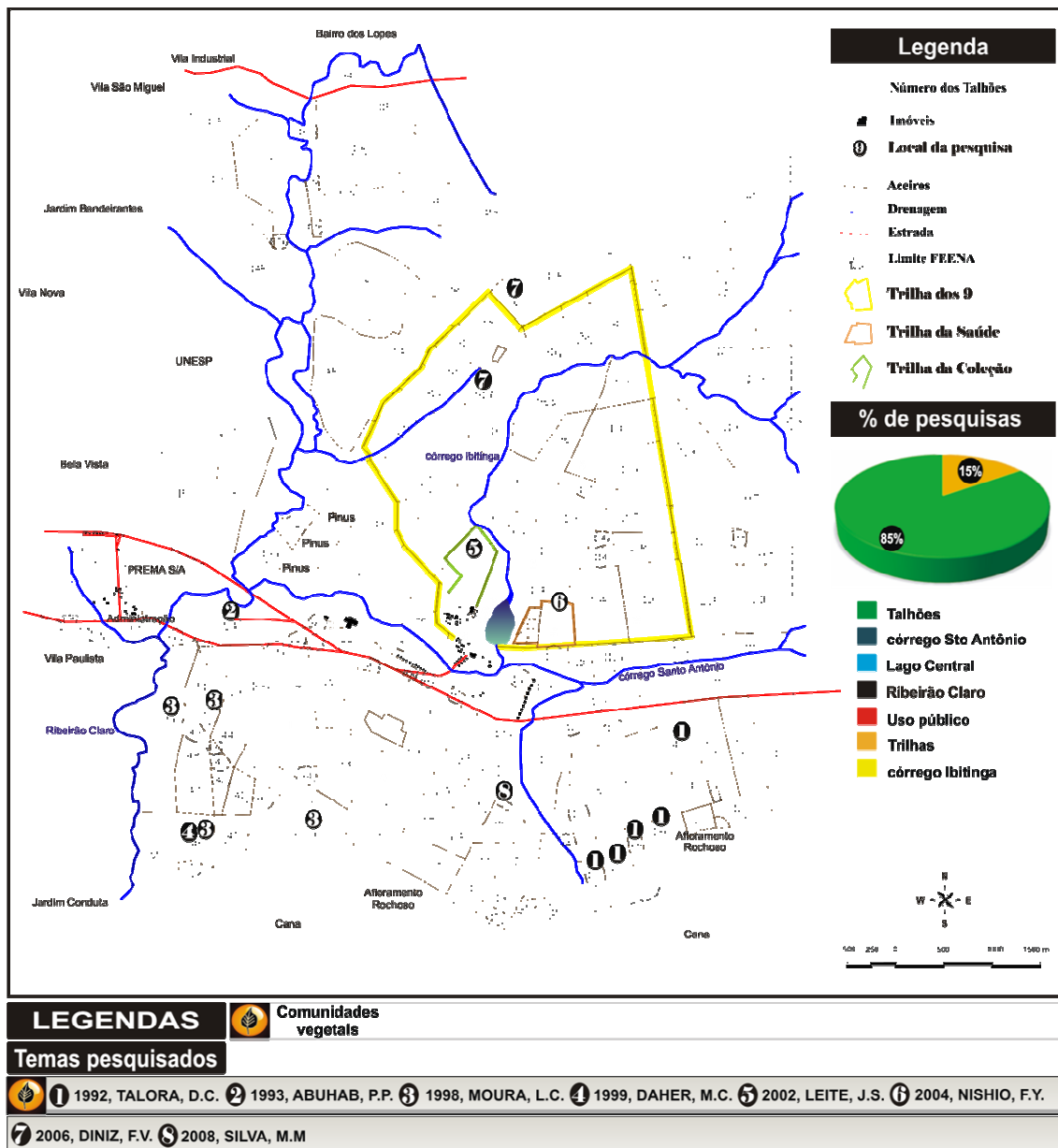


Figura 4. Espacialização dos “Trabalhos de Botânica” realizados na FEENA pelo curso de Ciências Biológicas (UNESP), onde observa-se os diferentes locais estudados.

Para análise dos trabalhos cujas metodologias foram diferentes das pesquisas ilustradas em mapa, há um gráfico (figura 5) que contém a área estudada, os autores, e o número total de pesquisas. Abaixo, encontra-se a relação dos autores e seus respectivos cursos. Desta forma, podemos observar a variedade de cursos que realizaram trabalhos na FEENA, evidenciando o importante pólo científico que esta unidade representa.

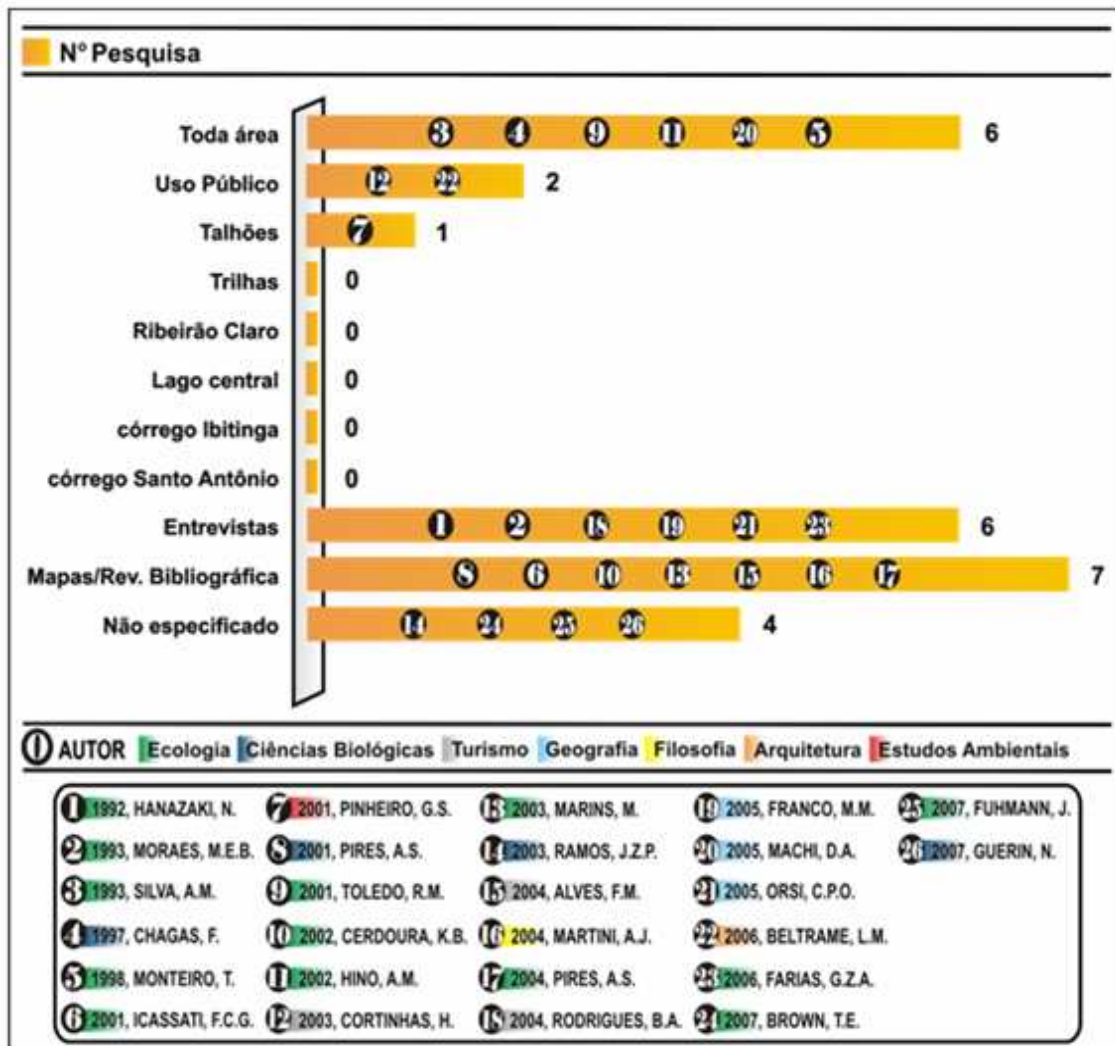


Figura 5. Distribuição de pesquisas realizadas por cursos que utilizaram metodologias como entrevistas, revisão bibliográfica, mapas, entre outras.

CONCLUSÃO

No início da criação do Horto Florestal de Rio Claro (atualmente FEENA), as pesquisas coordenadas pelo engenheiro agrônomo Edmundo Navarro de Andrade eram voltadas às áreas da Silvicultura, Citricultura e Entomologia. Com a criação da UNESP

nas proximidades do antigo Horto Florestal, as pesquisas desenvolvidas passaram a abranger diversas áreas do conhecimento, destacando-se em especial, a Biociências e a Geociências.

O período abordado entre 1990 a 2008 mostrou predomínio de trabalhos voltados às áreas de Ecologia e Ciências Biológicas, porém, cursos como Turismo, Geografia, Filosofia, Arquitetura e Estudos Ambientais, também estudaram a área, evidenciando a importância dessa floresta para o campo científico.

Os mapas com a espacialização das pesquisas foram extremamente importantes na análise da produção técnico-científica realizada na FEENA, ilustrando de forma organizada, os locais utilizados pelos autores, junto de seu respectivo tema.

Estudos referentes à fitossociologia, por exemplo, foram realizados tanto pelo curso de Ecologia, quanto por Ciências Biológicas, exercendo com isso, um importante papel no conhecimento da vegetação da área. No entanto, sabendo-se da importância dessa floresta quanto ao desenvolvimento de espécies arbóreas nativas, muitas das quais, atualmente raras, caracterizam-se como prioridades de estudo, os locais ainda não explorados por este tipo de pesquisa. Com relação a animais silvestres, há demanda de trabalhos referentes a certos grupos de animais. A fauna reptiliana ainda não é conhecida na unidade, o que a inclui como prioridade máxima de estudos a serem realizados quando nos referimos a levantamentos faunísticos, ainda mais quando levamos em conta que a maioria destas populações provavelmente ocorre em uma ou mais unidades de conservação. Além dos répteis, o grupo dos anfíbios também obteve baixo número de pesquisas.

Portanto, através deste trabalho, a FEENA passará a ter um modelo que orientará futuros pesquisadores a direcionarem seus estudos para as áreas prioritárias da unidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abuhab, PP. 1993. Transferência de nitrogênio e fósforo, via serrapilheira no sub bosque de *Eucalyptus tereticornis* Sm, localizado no Horto Florestal “Navarro de Andrade”, município de Rio Claro, SP. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro: 60p.
- Aguiar, AP. 2002. Conteúdo fenólico de espécies plantadas do gênero *Eucalyptus* do Horto Florestal de Rio Claro: implicações ecológicas e subsídios para manejo silvicultural. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ecologia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro: 62p.
- Albuquerque, KV. 2002. A Floresta estadual "Edmundo Navarro de Andrade" sob a visão dos alunos de duas 7ª séries da E.E.P.G. Prof. "Michel Antonio Alem", Rio Claro – SP. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ecologia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro: 84p.
- Alves, FM. 2004. Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade como atrativo turístico em Rio Claro – SP. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Turismo) – Instituto Superior de Ciências Aplicadas, Limeira: 39p.
- Anselmo, R. 2003. Levantamento fitossociológico de um fragmento de mata secundária (talhão 47), localizado na Floresta Estadual "Navarro de Andrade" - Rio Claro, SP. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ecologia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro: 59p.
- Begotti, RA. 2008. Ocorrência e distribuição espacial de mamíferos não-voadores em reflorestamento no sudeste do Brasil. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ecologia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro: 31p.

Beltrame, LM. 2006. Proposta de Intervenção no Solar Edmundo Navarro de Andrade, Rio Claro-SP. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Paisagismo) Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Maringá: 43p.

Brosso, MCB. 1990. Hábitos alimentares dos saguirus (*Osteichthyes, curimatidae*) do lago do Horto Florestal de Rio Claro – SP. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro: 37p.

Cazetta, E. 2002. Frugívora. Dispersão de sementes e especificidade para hospedeiro nas ervas-de-passarinho *Phoradendron rubrum* (Viscaceae) e *Tripodanthus acutifolius* (Loranthaceae). Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro: 51p.

Cortinhas, H. 2003. Os Impactos socioambientais decorrentes do uso público na Floresta Estadual "Edmundo Navarro de Andrade": Rio Claro SP. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Sociais) – Instituto Superior de Ciências Aplicadas, Limeira: 36p.

Chagas, F. 1997. Inventário dos mamíferos não voadores do Horto Florestal “Navarro de Andrade”, Rio Claro – SP. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro: 63p.

Chen, GSH. 2005. Planejamento e interpretação de uma trilha de fauna de mamíferos não-voadores na Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro: 53p.

Diniz, FV. 2006. Composição florística e estrutura fitossociológica de comunidades do sub-bosque de plantios mistos *Pinus spp.* na Floresta Estadual Edmundo Navarro de

Andrade, no município de Rio Claro, SP. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro: 82p.

Fuhrmann, J. 2007. Revisão e manutenção da superfamília *Scarabaeoidea* (Coleoptera) da coleção entomológica doada pela FEENA (Floresta Estadual Navarro de Andrade) à UNESP - campus de Rio Claro (Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho).

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ecologia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro: 324p.

Gabriel, VA. 2001. Estudo comparado do comportamento de forrageamento de tiranídeos. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro: 48p.

Guerin, N. 2007. Análise das estruturas florística e fitossociológica do sub-bosque de um talhão de *Eucalyptus urophylla* ST Blake na Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade, Rio Claro, SP. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro: 60p.

Hanazaki, N. 1992. Subsídios para elaboração de um programa de uso público para o Horto Florestal "Navarro de Andrade" (Rio Claro-SP). Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ecologia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro: 60p.

Icassati, FCG. 2001. Caracterização fisiográfica do Horto Florestal "Navarro de Andrade" - Rio Claro – SP. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ecologia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro: 27p.

Leite, JS. 2002. Estudos florísticos de subbosque de talhões antigos de *Eucalyptus* na Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade (FEENA), município de Rio Claro, SP.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro: 52p.

Machi, DA. 2005. Análise do relevo da Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade (Rio Claro-SP) e circunvizinhanças: subsídio para a avaliação da área de entorno. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro: 36p.

Malhado, ACM. 2000. Estudo do padrão espacial do angico *Anadenanthera peregrina* no Horto Florestal "Navarro de Andrade". Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ecologia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro: 48p.

Marins, M. 2003. Aplicação de técnicas cartográficas na Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade - Rio Claro - SP. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ecologia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro: 36p.

Martini, AJ. 2004. O plantador de eucaliptos: a questão da preservação florestal no Brasil e o resgate documental do legado de Edmundo Navarro de Andrade. Dissertação (Mestrado em História Social) – Universidade de São Paulo, São Paulo: 320p.

Moraes, MEB. 1993. Análise dos recursos visuais do Horto Florestal "Navarro de Andrade"- Rio Claro (SP): subsídio para o sistema de trilhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ecologia) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro: 48p.

Reis, CM, Zanchetta, D., Pontalti, SFL. 2005. Plano de Manejo da Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade, Secretaria do Meio Ambiente, Instituto Florestal.

Sampaio, AN. 1959. Um pouco de sua vida e seu trabalho, Jundiaí: 22p.