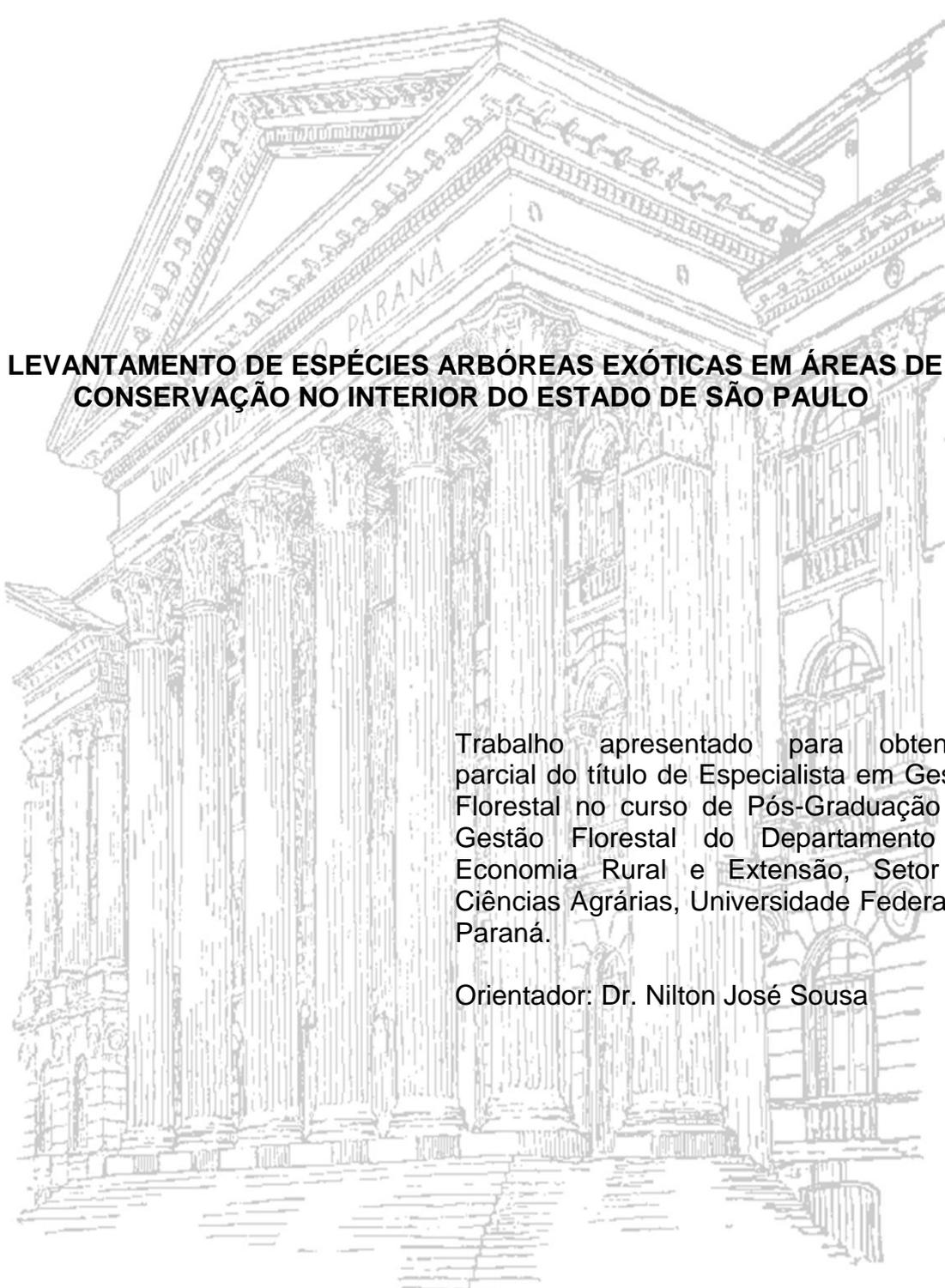


RENATA KARINA DE SENE

**LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES ARBÓREAS EXÓTICAS EM ÁREAS DE
CONSERVAÇÃO NO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO PAULO**

**CURITIBA
2013**

RENATA KARINA DE SENE



**LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES ARBÓREAS EXÓTICAS EM ÁREAS DE
CONSERVAÇÃO NO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Trabalho apresentado para obtenção parcial do título de Especialista em Gestão Florestal no curso de Pós-Graduação em Gestão Florestal do Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Dr. Nilton José Sousa

**CURITIBA
2013**

AGRADECIMENTOS

À Empresa Lwarcel Celulose Ltda.

pela grande oportunidade e apoio na realização deste trabalho.

Ao meu orientador, Dr. Nilton

por aceitar em me orientar e corroborar para que eu concluísse mais esta etapa em minha jornada.

À minha irmã, Rafaella

pelo apoio na tradução do resumo.

Ao Aloísio

colaborador da Lwarcel, que me acompanhou e auxiliou em todas as campanhas de campo.

“A biodiversidade - é preciso repetir sempre - é o caminho mais seguro para que o Brasil tenha um futuro sustentável. Cuidar da biodiversidade é assegurar a vida e os direitos das futuras gerações.”

Washington Novaes

RESUMO

Este estudo teve como objetivo identificar as espécies arbóreas exóticas que ocorrem nas áreas de conservação da empresa Lwarcel Celulose Ltda. O trabalho foi realizado em uma área denominada Fazenda Turvinho II, onde predomina o plantio de *Eucalyptus* sp., no município de Borebi, interior de São Paulo. Foram registradas 8 espécies arbóreas exóticas, distribuídas em seis famílias. Com estes resultados é possível complementar a lista de espécies exóticas que ocorrem na empresa Lwarcel, atendendo a uma demanda da certificação florestal. O controle das espécies registradas não foi recomendado no momento, com exceção das espécies de *Eucalyptus* sp. e *Pinus* sp. que já são controladas pela empresa, já que com apenas este estudo não é possível afirmar que as espécies exóticas presentes nas áreas de conservação da empresa são invasoras e se necessitam de ações de controle. Desta forma, serão necessários outros estudos para avaliar o comportamento, frequência e abundância das espécies registradas, que tornem possível a tomada de decisão com relação ao controle e manejo específico dessas espécies.

Palavras chave: espécies exóticas, levantamento

ABSTRACT

Survey of exotic tree species in the conservation area in the countryside of São Paulo state

This study was aimed to identify exotic tree species which occur in the conservation area in Lwarcel Celulose Ltda. Company. The project was accomplished in an area called Fazenda Turvinho II, in Borebi city, in the state of São Paulo. Eight exotic tree species have been recorded, distributed in six families. With these results it is possible to supplement the list of exotic species which are to be monitored by Lwarcel company, meeting the demand of forest certification. The control of the identified species wasn't recommended at the moment, with the exception of *Eucalyptus* sp. and *Pinus* sp. species which are already controlled by the company, since with only this paper it is not possible to assert that the exotic species which are in the company's conservation area are invasive. Thus, it will be necessary to do other studies to assess the behavior, origin and abundance of the identified species, which make it possible to make the decision as to the control and specific handling of these species.

Key-words: exotic species, survey

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	7
2	OBJETIVOS.....	9
2.1	OBJETIVO GERAL.....	9
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO.....	9
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	10
4	METODOLOGIA.....	15
4.1	ÁREA DE ESTUDO.....	15
4.2	MÉTODOS.....	17
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
7	REFERÊNCIAS.....	26

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as exigências legais, a conscientização da sociedade em relação às questões ambientais, bem como o novo comportamento do mercado consumidor, tem exigido de diversos setores da economia, inclusive o florestal, uma nova postura em relação às questões ambientais de seus sistemas de produção. No setor florestal, esta postura tem se refletido na necessidade de um novo planejamento do uso e ocupação das áreas de florestas comerciais, promovendo a adequação ambiental de atividades produtivas.

Com as certificações de manejo florestal, como por exemplo, a certificação pelo FSC (Forest Stewardship Council), selo verde reconhecido mundialmente, as empresas garantem que a madeira utilizada em determinado produto é oriunda de um processo produtivo manejado de forma ecologicamente correta, socialmente adequada e economicamente viável. Assim, além das questões sociais, os trabalhos de aspectos ambientais começaram a ser intensificados pelas empresas certificadas para atendimento dos princípios e critérios do FSC, implicando em várias ações que tenham como premissa a conservação da biodiversidade presentes em suas unidades de manejo.

A empresa Lwarcel Celulose Ltda., certificada desde 2006, definiu como linha de ação em sua política ambiental, a conservação dos ecossistemas naturais presentes em suas unidades de manejo. Como parte dos compromissos ambientais assumidos, a empresa desenvolveu um Programa de Gestão Ambiental composto por diversas iniciativas, dentre as quais o Monitoramento e Controle de Espécies Exóticas em Áreas de Conservação, especificamente o acompanhamento de espécies dos gêneros *Pinus* e *Eucalyptus*.

Este monitoramento foi implantado porque as espécies dos gêneros *Pinus* e *Eucalyptus* são utilizadas nos plantios comerciais da empresa e estão presentes em áreas de antigos plantios comerciais, que após o corte raso foram incorporadas a áreas de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente (rebrotas de tocos e banco de sementes).

No entanto, na auditoria de manutenção da certificação do manejo florestal realizado na empresa Lwarcel, constatou-se em campo, a ocorrência de outras espécies arbóreas exóticas além de pinus e eucalipto. Deste modo, por demanda da

certificadora, outras espécies exóticas devem ser incluídas no monitoramento e controle de espécies exóticas da empresa.

Deste modo, conhecer as espécies exóticas presentes nas áreas de conservação da empresa Lwarcel, tornou-se uma necessidade, que por sua vez, tornou-se a motivação e objetivo para a realização deste trabalho.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Identificar as espécies arbóreas exóticas que ocorrem nas áreas de conservação da empresa Lwarcel Celulose Ltda.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Determinar com base na literatura especializada a forma de dispersão das sementes das espécies exóticas encontradas na área de estudo;
- Verificar se as espécies registradas fazem parte do banco de dados de espécies exóticas invasoras;
- Determinar se as espécies exóticas encontradas nas áreas de conservação da empresa, devem ser monitoradas;
- Recomendar as ações que serão necessárias para verificar a necessidade de controle ou não das espécies registradas;
- Descrever as características das espécies exóticas encontradas nas áreas de conservação da empresa Lwarcel.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A flora nativa há milhares de anos interagindo com o ambiente, passou por um rigoroso processo de seleção natural que gerou espécies geneticamente resistentes e adaptadas ao nosso meio. Já as espécies introduzidas de outros países, denominadas de espécies exóticas, não sofreram tal processo e, em hipótese alguma são substituto ideal para a vegetação nativa em todas as funções que desempenham em nosso ecossistema (LORENZI, 1992).

Por definição, espécies exóticas são aquelas que estão inseridas fora de seu limite de ocorrência natural (BECHARA, 2003), ou seja, se encontram em regiões biogeográficas diferentes daquelas nas quais evoluíram e se adaptaram (SOUZA et al., 2009). Já espécies exóticas invasoras, são aquelas que, uma vez introduzidas a partir de outros ambientes, se adaptam e passam a reproduzir-se a ponto de ocupar o espaço das espécies nativas competindo com as mesmas (ZILLER, 2000).

Mesmo antes das grandes navegações, as espécies da flora e fauna já estavam naturalmente se expandindo e/ou regredindo sua distribuição. O processo de expansão da distribuição é, de fato, um processo natural que ainda hoje acontece quando barreiras biogeográficas são transpassadas (SOUZA et al., 2009).

As primeiras translocações de espécies de uma região a outra do planeta, tiveram a intenção de suprir necessidades agrícolas, florestais e outras de uso direto. Em épocas mais recentes, o propósito da introdução destas espécies está voltado significativamente para o comércio de plantas ornamentais. O número de espécies que se tornaram invasoras com o passar do tempo é de quase a metade dos casos de introdução de plantas ornamentais registrados no mundo. Quando as espécies são usadas para mais de um fim, maior a tendência de sua disseminação ser maior, por consequência do seu potencial de invasão (ZILLER, 2004).

A Europa e a região do mar Mediterrâneo são os locais de origem do maior número de espécies da fauna terrestres invasoras. As ligações históricas e comerciais do Brasil com esta parte do mundo explicam esta constatação. Em relação aos vegetais terrestres, a Ásia e a África são as maiores fontes de espécies alóctones para o País. No caso da Ásia, dominam as árvores frutíferas, entre elas a jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*), a mangueira (*Mangifera indica*), a amoreira (*Morus alba*), o limoeiro (*Citrus limon*), a bananeira (*Musa ornata*) e outras, trazidas

pelos portugueses da Índia, China e Indonésia durante o período colonial (IBGE, 2004).

Geralmente as invasões surgem em locais perturbados por desmatamentos, extração de rochas e minerais, assoreamento, poluição, abertura e operação de estradas, caça, coleta vegetal e outros impactos de origem humana (XAVIER et al., 2007). Essas espécies invasoras possuem a capacidade de se estabelecer e proliferar no ambiente onde são introduzidas causando impactos à biodiversidade, economia, cultura, incluindo à saúde humana. Esses impactos podem variar desde a ocupação do espaço e nicho de espécies nativas, até a quebra de cadeias ecológicas, correndo o risco de extinguir as espécies nativas (ZENNI, 2007).

A problemática da introdução e dispersão de espécies alóctones em ambientes naturais, apesar de geralmente ser subestimada, tem sido muito discutida recentemente em nível internacional, bem como a necessidade de implementação de práticas de controle e erradicação de invasoras, manejo e leis específicas para evitar a contaminação biológica (BECHARA, 2003; ESPÍNDOLA et al., 2004).

O potencial invasor de uma espécie é representado por uma série de variáveis que potencializam o sucesso de seu estabelecimento, dispersão e persistência num novo ambiente (ZILLER, 2000). A rápida adaptação de seus ciclos de germinação e ocupação em novos ambientes que sofrem perturbações naturais ou induzidas pode ser explicada pelo fato dessas espécies se adaptarem facilmente em ambientes similares à sua região de origem (ZILLER, 2001).

O processo de introdução e adaptação de espécies exóticas que se naturalizam, tornando-se invasoras e provocando mudanças nos ecossistemas naturais é denominado de contaminação biológica. A introdução pode ser realizada intencional ou acidentalmente, por vias humanas ou não (ZILLER, 2000). Este processo tende a se multiplicar e disseminar, progressivamente, dificultando a resiliência dos ecossistemas naturais (BECHARA, 2003).

Além dos danos ambientais, a chegada de espécies exóticas invasoras também causa prejuízos econômicos (IBGE, 2004). Ambientais pelos impactos causados ao meio ambiente e na biodiversidade dos ecossistemas. Econômicos, pelo alto custo no processo de controle e erradicação (SIQUEIRA, 2006). O aspecto mais grave das invasões biológicas, quando comparados à maioria dos problemas ambientais, é que ao invés de serem absorvidos com o tempo e terem seus

impactos amenizados, agravam-se à medida que as plantas exóticas invasoras ocupam o espaço das nativas (ZILLER, 2004; ZILLER, 2003).

Apesar da temática das espécies exóticas invasoras serem recente no meio científico, e praticamente desconhecido pela sociedade, a invasão biológica desencadeada por essas espécies é considerada a segunda maior ameaça mundial à biodiversidade, perdendo apenas para a destruição de habitats pela exploração humana direta. Quando introduzidas em novos ambientes, elas adaptam-se e ocupam agressivamente o espaço de espécies nativas, produzindo desequilíbrios muitas vezes irreversíveis (IBGE, 2004; ZILLER, 2004; BLUM et al. 2008).

Portanto, o processo de entrada das espécies no território brasileiro apresenta interface com as instituições de regulamentação, gestão e/ou fiscalização dessas formas de transporte. Somam-se a essas instituições, aquelas cujas funções são correlatas à proteção dos recursos naturais, à saúde pública e à garantia da segurança alimentar. Existem muitos obstáculos a serem superados para que se possa construir uma política nacional efetiva de controle de espécies exóticas, já que é uma temática que afeta, simultaneamente, diferentes setores da sociedade, principalmente os da agricultura, saúde pública e meio ambiente (OLIVEIRA; MACHADO, 2009).

Nesse sentido, a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), ratificada pelo Brasil em 1994, determina várias responsabilidades, entre as quais a identificação e o monitoramento de ecossistemas e habitats, espécies e comunidades que estejam ameaçadas, genomas e genes de importância social e econômica (IBGE, 2004). Em 2001, o Brasil promoveu discussão do tema com a realização, em Brasília, da “Reunião de Trabalho sobre Espécies Exóticas Invasoras”. O evento foi realizado pelo Governo Brasileiro, por meio de parceria entre o Ministério do Meio Ambiente - MMA e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e contou com a participação dos países da América do Sul (MMA, 2006).

Ainda em 2001, o MMA, por intermédio do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – Probio, em parceria com o Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA, lançou o Edital FNMA/Probio 04/2001. O foco foi selecionar projetos voltados ao manejo de espécies ameaçadas de extinção e/ou controle de espécies invasoras, visando à conservação da diversidade biológica brasileira e a geração de subsídios para a formulação de políticas públicas

relacionadas à conservação e utilização sustentável da diversidade biológica no país (MMA, 2006).

Na sequência, o início da coleta de informações sobre espécies exóticas invasoras no Brasil ocorreu em 2003, por iniciativa do Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. Durante dois anos, foi realizado com base em observações de campo e na literatura disponível no Brasil e em outras partes do mundo. No mesmo ano, diante da constatação da precariedade de referências bibliográficas e de pesquisas no Brasil relacionadas ao tema, o MMA decidiu elaborar o “Primeiro Informe Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras” (MMA, 2006).

Em 2005, com o apoio do Ministério do Meio Ambiente/PROBIO, a prospecção de dados ganhou abrangência nacional com a realização do Informe Nacional Sobre Espécies Exóticas Invasoras e um banco de dados foi estruturado através da rede temática de espécies exóticas invasoras (I3N) da IABIN – Rede Inter Americana de Informação sobre Biodiversidade (MMA, 2006).

Algumas espécies invasoras já são reconhecidas como problemas ambientais em alguns pontos do Brasil, porém é preciso levantar mais informações sobre sua capacidade invasora, sua autoecologia, impactos decorrentes e métodos de controle, a fim de estabelecer previsões para o futuro (ZILLER, 2000).

Dentre as espécies de árvores já consagradas como invasoras no Brasil estão *Pinus* sp., *Casuarina equisetifolia*, muito comum no litoral, *Melia azedarach* (cinamomo), *Tecoma stans* (amarelinho), *Hovenia dulcis* (uva-do-japão), *Cassia mangium*, *Eriobothrya japonica* (nêspera), *Cotoneaster* sp. e *Ligustrum japonicum* (alfeneiro), este usado largamente para fins ornamentais. Entre as plantas menores, o gênero *Bracchiaria*, de capins introduzidos para pastagens, é dos mais problemáticos (ZILLER, 2004).

A real necessidade de controlar as espécies exóticas invasoras é consensual para todos os estudiosos do meio, como já demonstrado. Porém, os critérios a serem empregados na tomada de decisão quanto às espécies prioritárias e o método a ser utilizado é tema complexo, pois cada possibilidade deve ser analisada em relação ao nível de invasão estabelecido, as características locais e o risco relativo apresentado por cada espécie, custo entre outros fatores (SESTRENBASTOS, 2008).

Em alguns locais do Brasil, as espécies exóticas já estão sendo substituídas por nativas. Estas iniciativas, em geral, têm por objetivo sensibilizar a população sobre a importância do uso de espécies nativas no ambiente como forma de ajudar na conservação da biodiversidade e poder contribuir de alguma forma com a conservação da natureza (ZENNI, 2007). A adoção de medidas de prevenção da chegada de novas espécies ao Brasil, assim como de ações de controle, erradicação e acompanhamento, se revestem, portanto, de importância ambiental, social e econômica (IBGE, 2004).

4 METODOLOGIA

4.1 ÁREA DE ESTUDO

O trabalho foi realizado em uma área pertencente à empresa Lwarcel Celulose Ltda., situada no município de Borebi, SP, denominada Fazenda Turvinho II ($22^{\circ} 44.18.6. S$ e $49^{\circ} 01.07.8. W$) (Figura 1). Esta área foi escolhida por apresentar as mesmas características relacionadas ao clima, solo e fisionomias da mata nativa da maioria das propriedades da empresa.

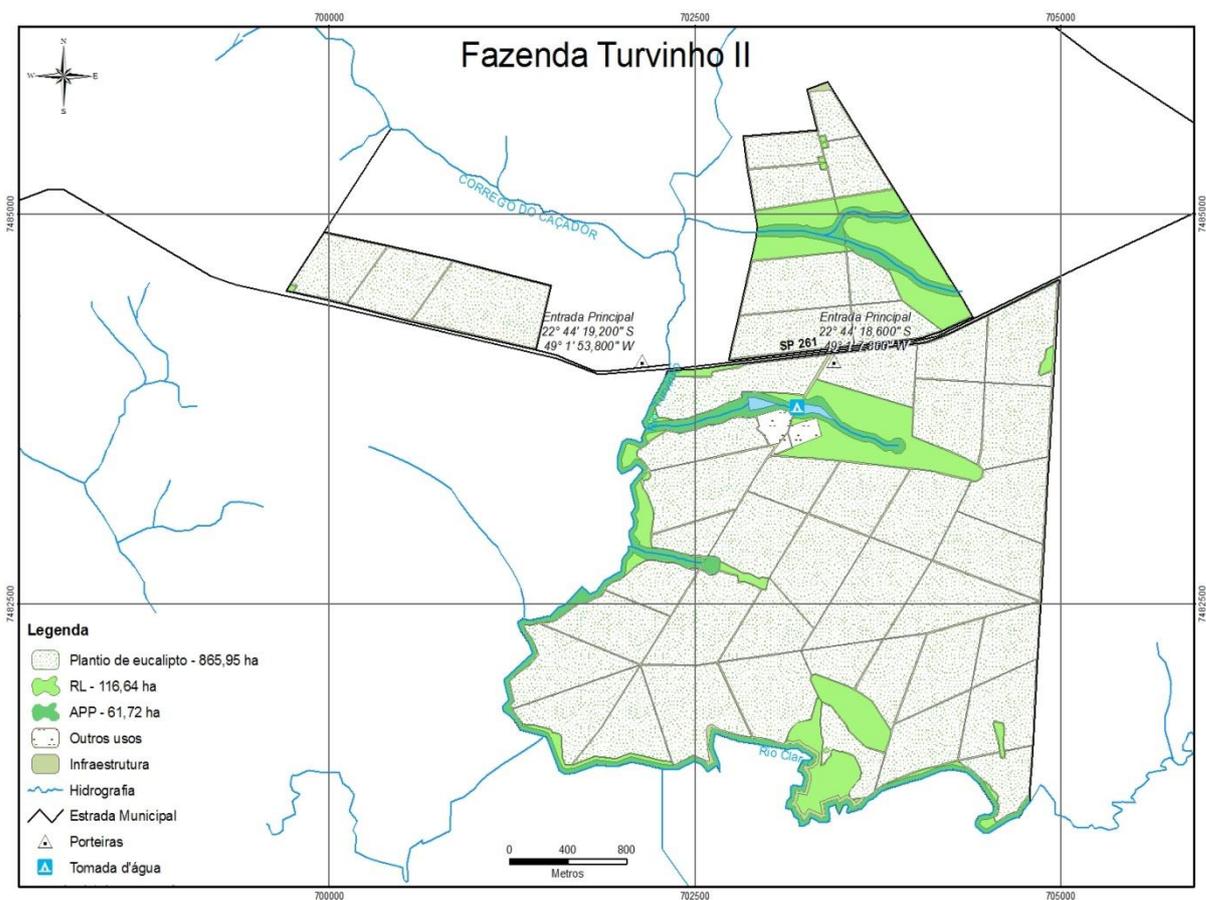


Figura 1 - Mapa da área de estudo – Fazenda Turvinho II.

De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Cwa (tropical de altitude), que abrange toda a parte central do estado de São Paulo e é caracterizado por chuvas no verão e seca no inverno (CEPAGRI, 2013). A precipitação média anual é de 1.355 mm anuais com temperatura média variando entre a máxima $26^{\circ}C$ e a mínima $16^{\circ}C$. O tipo de solo predominante na região é o Latossolo Vermelho – Amarelo.

Na propriedade predomina o reflorestamento de *Eucalyptus* sp. (865,95 ha) entremeados por áreas de Reserva Legal (RL) e Áreas de Preservação Permanente (APP) com 116,64 ha e 61,72 ha, respectivamente.

As fisionomias da vegetação nativa encontradas na área de estudo, de acordo com os resultados do trabalho de caracterização fitofisionômica realizado na empresa pela equipe do departamento de Recursos Naturais da UNESP de Botucatu, são (Figura 2):

- ✓ Mata Ciliar: vegetação florestal que acompanha os cursos d'água, em geral estreita em ambas as margens, com diferentes estratos arbóreos e alta umidade relativa no interior. O número de epífitas é grande, o sub-bosque é definido e as trepadeiras herbáceas e lenhosas. Algumas espécies: pau-viola, embaúba e ingá;
- ✓ Mata de galeria: esta mata tem espécies características de cerrado e de floresta estacional, sendo sua cobertura bem adensada;
- ✓ Cerradão (estágio inicial): vegetação predominantemente herbácea, com árvores e arbustos esparsos com altura média de 2 a 4 m, com espécies de cerrado e de floresta estacional em solos ligeiramente ácidos, profundo e de média fertilidade. Algumas espécies: capixingui, leiteiro, barbatimão, vinhático, pequi e embaúba;
- ✓ Cerradão (estágio médio): vegetação com sinúsias arbóreas e arbustivas predominantes sobre a herbácea, com árvores de 4 a 8 m de altura e grande número de plantas arbóreas jovens. Algumas espécies: amendoim-do-campo, copaíba, ipê-felpudo, cinzeiro e capitão-do-campo;
- ✓ Floresta Estacional Semidecidual (estágio pioneiro): vegetação com predomínio de estratos herbáceos, sendo a altura dos indivíduos dominantes no máximo 2 m e os diâmetros do caule geralmente não ultrapassam 3 cm. Não há ocorrência de epífitas, podendo ocorrer ou não trepadeiras herbáceas. Abundância de espécies heliófilas, incluindo forrageiras. Algumas espécies: alecrim, assa-peixe, leiteiro e maria-mole;
- ✓ Floresta Estacional Semidecidual (estágio inicial): vegetação predominante arbórea-arbustiva com sinúsias herbáceas, sendo a altura dos indivíduos dominantes de 1,5 a 8 m e o diâmetro máximo do fuste de 10 cm. Epífitas

pouco abundantes e grande quantidade de trepadeiras herbáceas e aparecimento de lianas lenhosas. Algumas espécies: celtis, guaçatonga, amendoim, tapiá e embaúba;

- ✓ Floresta Estacional Semidecidual (estágio médio): a vegetação apresenta árvores de vários tamanhos, sendo que a altura dos indivíduos pode variar de 4 a 12 m e os diâmetros do fuste podem atingir 20 cm. As epífitas já são mais abundantes e as trepadeiras, quando presentes, são geralmente lenhosas. Algumas espécies: capixingui, canafístula, amarelinho, cedro, açoita-cavalo e copaíba;
- ✓ Plantio homogêneo de angico com regeneração característica de cerrado;
- ✓ Plantio heterogêneo de nativas com regeneração característica de cerrado;
- ✓ Área em início de regeneração com algumas espécies pioneiras (leiteiro, jurubeba, assa-peixe) e gramíneas exóticas.

4.2 MÉTODOS

Este estudo foi realizado no período de julho a agosto de 2013. As campanhas à área selecionada foram estruturadas em dois dias semanais de observações, totalizando 18 dias.

O levantamento qualitativo das espécies arbóreas exóticas não utilizou o método de parcelas. Os levantamentos foram realizados com base no trabalho de Rodolfo et al. (2008), assim, foram determinados transectos nas margens das áreas de APP e RL da propriedade, tendo como base as estradas e aceiros conforme identificado na Figura 2, totalizando 21,5 km. Quando uma espécie era avistada, entrava-se na área para confirmação, identificação, obtenção de fotografias e para a coleta de exemplares botânicos utilizados para a confecção de exsiccatas, que posteriormente foram depositadas no Herbário Irina Delanova Gemtchújnicov, BOTU da UNESP de Botucatu.

Este levantamento contemplou apenas os indivíduos arbóreos, que foram possíveis de serem visualizados na área de estudo, de acordo com a indicação de Santana e Encinas, (2008). A identificação das espécies foi realizada por um técnico da empresa capacitado para tal, que participou do trabalho.

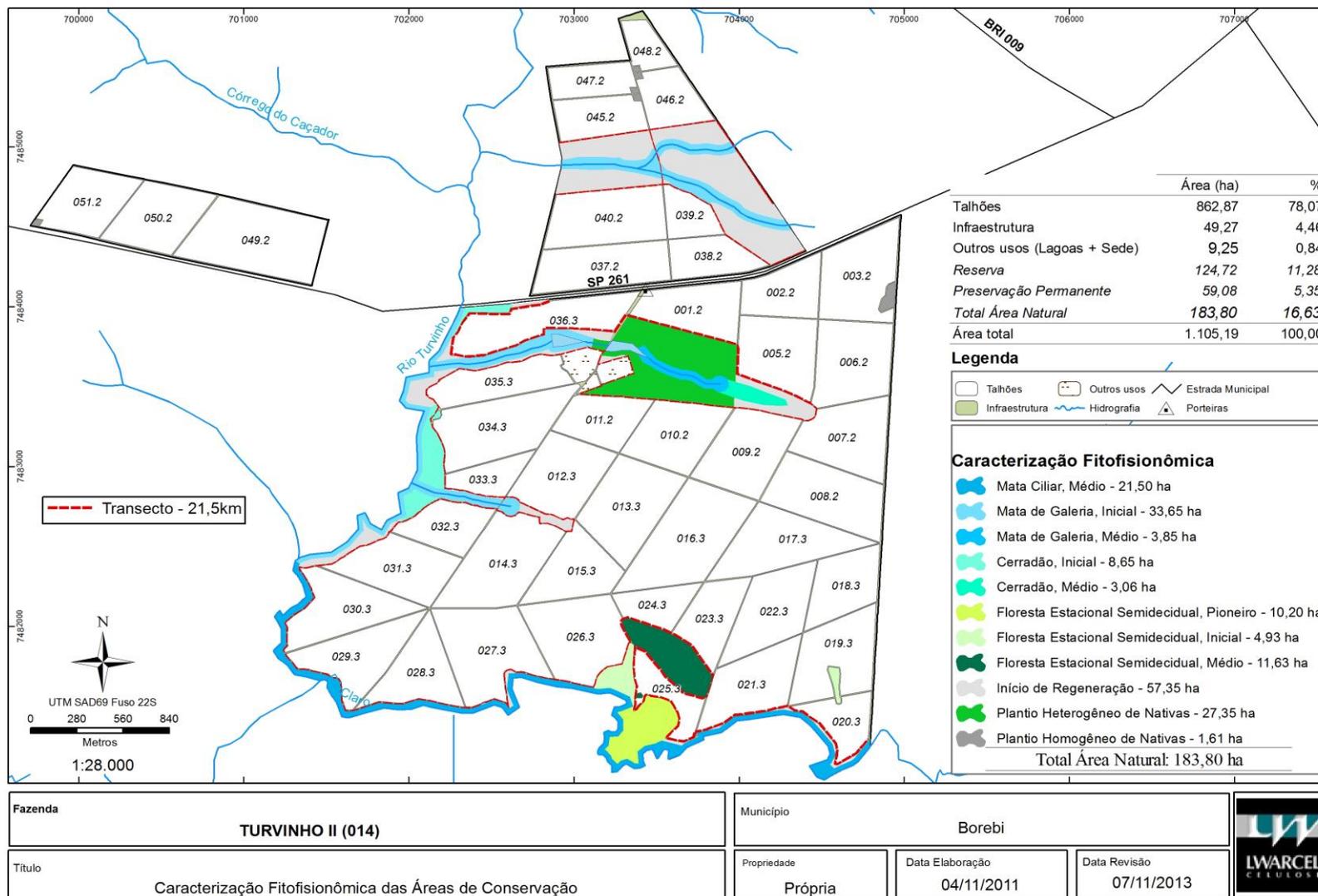


Figura 2 – Caracterização fitofisiômica da área de estudo e transecto percorrido para o levantamento.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

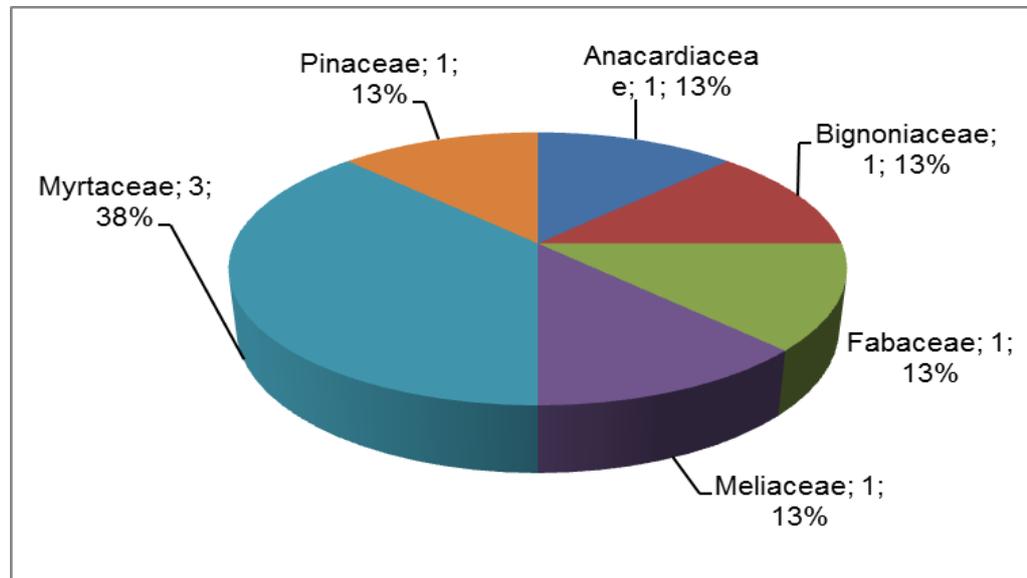
No local de estudo foram registradas 8 espécies arbóreas exóticas distribuídas em 6 famílias: Anacardiaceae, Bignoniaceae, Fabaceae, Meliaceae, Myrtaceae, e Pinaceae. As espécies registradas podem ser visualizadas na Tabela 1, assim como, o ambiente natural de cada uma delas. Já no Gráfico 1, é possível observar o total de espécies registradas por família.

Tabela 1 – Espécies arbóreas exóticas registradas entre julho e agosto de 2013, nas áreas de conservação da empresa Lwarcel Celulose Ltda, no município de Borebi, São Paulo.

Espécie	Nome Popular	Família	Ambiente Natural*
<i>Eucalyptus</i> spp.	Eucalipto	Myrtaceae	Austrália e Pacífico Sul
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Leucena	Fabaceae	América Central e México
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	Anacardiaceae	Tropicais
<i>Melia azedarach</i> L.	Cinamomo, santa-bárbara	Meliaceae	Leste da Ásia (Japão, Índia (região sub-himalaica), Burma, China, Pérsia).
<i>Pinus</i> spp.	Pinus	Pinaceae	Hemisfério norte: América do Norte, Europa e Ásia
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	Myrtaceae	América Tropical, entre o sul do México e o norte da América do Sul
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jambolão	Myrtaceae	Índia, Paquistão, Bangladesh, Nepal e Butão, Sri Lanka e ilhas Maldivas (ou seja, todo o subcontinente indiano, com exceção das regiões semiáridas de Sind, Rajasthan e Punjab).
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Ipê-de-jardim, amarelinho	Bignoniaceae	México e EUA (porção sul)

*Fonte: I3N Brasil e Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, 2013.

Gráfico 1 – Distribuição do número de espécies (valor a frente do nome da família) e porcentagem por cada família de espécies arbóreas exóticas registradas na área de estudo.



Fonte: Autor, 2013

Como pode ser observado no Gráfico 1, a família que apresentou maior número de indivíduos foi Myrtaceae com 3 espécies, representado 38% do total registrado. As demais famílias apresentaram apenas uma espécie, representado 13% cada uma.

Um estudo realizado em remanescentes florestais no município de Embu – SP (Franco et al., 2007) registrou um número maior de espécies exóticas (16) do que neste trabalho. Duas espécies foram comuns com o resultado obtido neste estudo: *Eucalyptus* spp. e *Pinus* spp.

Nas Figuras 3, 4, 5, 6 e 7 é possível visualizar algumas das espécies registradas na área de estudo.



Figura 3 - Indivíduos de *Eucalyptus spp.* registrados na área de estudo.



Figura 4 - População de *Leucaena leucocephala* (leucena) na área de estudo.

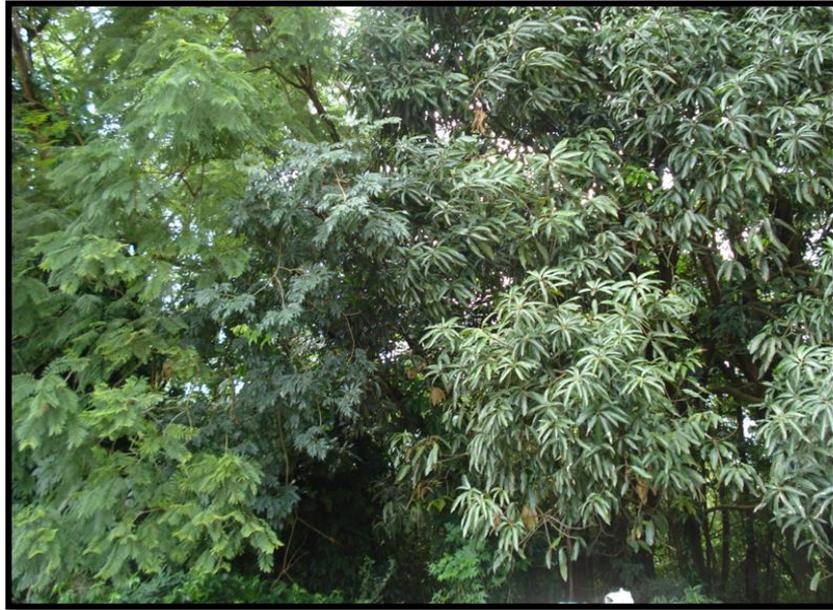


Figura 5 - *Mangifera indica* (mangueira) registrada na área de estudo.



Figura 6 - *Psidium guajava* (goiabeira) registrada na área de estudo.



Figura 7 - *Syzygium cumini* (jambolão) registrada na área de estudo.

Assim como no levantamento realizado por Santana e Encinas (2008), as espécies registradas neste estudo têm síndromes de dispersão de sementes favoráveis (Tabela 2). Todas, no caso deste estudo, são anemocóricas e/ou zoocóricas. Anemocórica pelo fato de sua dispersão de sementes serem pelo vento, o que permite uma propagação por grandes distâncias da árvore de origem (árvore-mãe). Zoocórica, devido à dispersão de sementes ser realizada por animais, particularmente pássaros (ornitocoria), que favorecem também esta propagação a longas distâncias.

Tabela 2 – Forma natural de dispersão de sementes das espécies arbóreas exóticas registradas em áreas de conservação, no município de Borebi, São Paulo.

Nome Científico	Dispersão
<i>Eucalyptus</i> spp.	Anemocórica
<i>Leucaena leucocephala</i>	Zoocórica e barocórica
<i>Mangifera indica</i>	Zoocórica
<i>Melia azedarach</i>	Ornitocórica
<i>Pinus</i> spp.	Anemocórica
<i>Psidium guajava</i>	Zoocórica
<i>Syzygium cumini</i>	Ornitocórica
<i>Tecoma stans</i>	Anemocórica

Fonte: I3N Brasil e Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, 2013.

Embora todas as espécies registradas neste estudo façam parte da lista de espécies exóticas invasoras, elaborada pelo I3N Brasil e Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental (2013), não é possível afirmar apenas com este levantamento se as mesmas, no local de estudo, apresentam potencial invasor, ou então, se é necessário realizar o controle de tais espécies.

Para planejar atividades de controle de plantas em uma área segundo Souza et al. (2009), é preciso monitorar as espécies, pois qualquer tentativa de controle está atrelada ao conhecimento da flora local, através da identificação das espécies exóticas e da determinação de sua distribuição e abundância. Desta forma, as áreas de conservação da empresa Lwarcel necessitam de estudos mais aprofundados sobre as espécies exóticas encontradas nas avaliações deste trabalho, bem como, o desenvolvimento ou adaptação de uma metodologia para o monitoramento das mesmas.

Em relação às opções de controle, Pivello (2006) cita que as plantas exóticas invasoras podem ser controladas de forma mecânica, química ou biológica. No caso específico deste trabalho, conforme comentado no parágrafo anterior, embora as espécies exóticas encontradas nas áreas da empresa façam parte da lista de espécies exóticas invasoras, elaborada pelo I3N Brasil e Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental (2013), ainda não é possível afirmar se estas espécies de fato são invasoras, pois não existem estudos ecológicos sobre as mesmas. Portanto, somente com a realização de estudos ecológicos sobre as espécies, com a determinação de índices de frequência, abundância e dominância, será possível determinar as ações de controle a serem adotadas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas áreas de conservação da empresa Lwarcel Celulose Ltda., estão presentes as seguintes espécies exóticas: *Eucalyptus* spp.; *Leucaena leucocephala*; *Mangifera indica*; *Melia azedarach*; *Pinus* spp.; *Psidium guajava*; *Syzygium cumini*; *Tecoma stans*.

Em relação à dispersão das sementes das espécies exóticas presentes nas áreas de conservação da empresa, todas as espécies são anemocóricas e/ou zoocóricas.

Todas as espécies exóticas encontradas nas áreas de conservação da empresa Lwarcel, fazem parte da lista de espécies exóticas invasoras, elaborada pelo I3N Brasil e Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental (2013).

Não é possível afirmar apenas com este levantamento se as espécies exóticas encontradas áreas de conservação da empresa Lwarcel, apresentam potencial invasor, bem como, não é possível afirmar se é necessário aplicar sobre estas espécies alguma atividade de controle.

Com base nas conclusões descritas acima, recomenda-se o monitoramento das espécies registradas nas demais áreas da empresa e ampliação das avaliações, para determinar os padrões ecológicos das espécies listadas neste trabalho. Com índices ecológicos (como frequência, abundância e dominância) aliados aos resultados do monitoramento das espécies será possível avaliar se as mesmas apresentam potencial invasor e se necessitam de controle e manejo específico.

7 REFERÊNCIAS

- BECHARA, F.C. **Restauração ecológica de restingas contaminadas por *Pinus* no Parque Florestal do Rio Vermelho, Florianópolis, SC**. 2003. 136f. Dissertação de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, 2003.
- BLUM, C. T.; BORGIO, M.; SAMPAIO, A. C. F. Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 3, n. 2, p. 78-97, 2008.
- CEPAGRI - Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura. Disponível em: < http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_085.html> Acesso em: 7 novembro 2013.
- OLIVEIRA, A. E. S.; MACHADO, C. J. S. "Quem é quem diante da presença de espécies exóticas no Brasil? Uma leitura do arcabouço institucional–legal voltada para a formulação de uma política pública nacional. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. XII, n.2, p.373-387, jul./dez. 2009.
- ESPÍNDOLA, M. B. et al. Recuperação ambiental e contaminação biológica: aspectos ecológicos e legais. **Biotemas**, Florianópolis, v.8, n. 1, p.27-38, jul./out. 2004.
- FRANCO, G. A. D. C. et al. Importância dos remanescentes florestais de Embu (SP, Brasil) para a conservação da flora regional. **Biota Neotropica**, v.7, n.3, p.146-161, sep./dez. 2007.
- I3N BRASIL; INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL. **Base de dados nacional de espécies exóticas invasoras**. Disponível em:< <http://i3n.institutohorus.org.br>> Acesso em: 20 maio 2013.
- IBGE. Indicadores de desenvolvimento sustentável: Dimensão ambiental - **Biodiversidade**. IBGE. 2004. 36p.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras** – Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1992. 352 p
- MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Espécies Exóticas Invasoras: Situação Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2006. 23p.
- PIVELLO, V. R. Invasões biológicas no Cerrado Brasileiro: efeitos da introdução de espécies exóticas sobre a biodiversidade. **Ecologia**, Info. 33, 2006. Disponível em: <<http://www.ecologia.info/cerrado.htm>> Acesso em: 24 junho 2013.
- RODOLFO, A. M.; TEMPONI, L. G.; CÂNDIDO JR., J. F. Levantamento de plantas exóticas na trilha do Poço Preto, Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 6, supl. 1, p. 22-24, set. 2008.

SANTANA, O. A.; ENCINAS, J.I. Levantamento das espécies exóticas arbóreas e seu impacto nas espécies nativas em áreas adjacentes a depósitos de resíduos domiciliares. **Biotemas**, v.21, n.4, p.29-38, 2008.

SESTREN-BASTOS, M. C. **Planejamento estratégico da remoção de espécies exóticas invasoras no Parque Natural Morro do Osso**. 2008. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Pós-Graduação em MBA Gestão Pública, Faculdade IBGEN, Porto Alegre, Rio Grande Sul, 2008.

SIQUEIRA, J. C. Bioinvasão vegetal: dispersão e propagação de espécies nativas e invasoras exóticas no campus da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO). **Pesquisas Botânicas**, São Leopoldo, Instituto Anchieta de Pesquisas n.57, p.319-330, 2006.

SOUZA, R. C. C. L. de; CALAZANS, S. H.; SILVA, E. P. Impacto das espécies invasoras no ambiente aquático. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 61, n. 1, p.35-41, 2009.

ZILLER, S.R. **A Estepe gramíneo-lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica**. 2000. 268f. Tese de Doutorado – Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2000.

ZILLER, S. R.; GALVÃO, F. A degradação da estepe gramíneo-lenhosa no Paraná por contaminação biológica de *Pinus elliottii* e *Pinus taeda*. **Floresta**, Curitiba, v. 32, n. 1, 2001.

ZILLER S. R. Os processos de degradação ambiental originados por plantas exóticas invasoras. **Ciência Hoje**, 2004

ZENNI, R. D. Programa tem sensibilizado a população quanto a importância de combater a proliferação de espécies invasoras. **TNC no Brasil - Espécies Invasoras**, 2007. Disponível em: <http://www.institutohorus.org.br/download/noticias/06_2007_TNC_Programa_tem_sensibilizado_a_populacao.pdf> Acesso em: 24 junho 2013.

XAVIER, T. M. T et al. Levantamento das espécies exóticas invasoras com prioridades de manejo da Floresta Nacional de Pacotuba. Periódico Eletrônico. **Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v.III. p.1-3, 2007.