

ESTUDO DE ESPÉCIES ARBÓREAS EXÓTICAS EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO EM FRANCISCO BELTRÃO, PARANÁ, BRASIL

Luciana Pellizzaro¹

Tainã de Souza²

Rhuan Michel Caminschi³

PELLIZZARO, L.; SOUZA, T. de; CAMINSCHI, R. M. Estudo de espécies arbóreas exóticas em unidade de conservação em Francisco Beltrão, Paraná, Brasil. **EDUCERE** - Revista da Educação, Umuarama, v. 13, n. 1, p. 141-161, jan./jun. 2013.

RESUMO: Grande parte dos remanescentes florestais, principalmente urbanos, são invadidos por espécies arbóreas exóticas. Espécie exótica é aquela que se encontra fora de sua área de distribuição natural, como resultado de dispersão acidental ou intencional pelo homem. Já as exóticas invasoras podem danificar o ambiente por possuírem uma série de variáveis que potencializam o sucesso de seu estabelecimento, da sua dispersão, colonização e dominância no novo ambiente. O Parque Ambiental Irmão Cirilo (PAIC) de Francisco Beltrão, Paraná, apesar de ser uma Unidade de Conservação possui mata secundária e sofre constante ação antrópica. Para que planos de conservação da vegetação possam ser estabelecidos, torna-se fundamental conhecer as espécies exóticas existentes. Assim, o objetivo deste estudo foi realizar um levantamento arbóreo e fitossociológico das espécies exóticas no PAIC. Foram estabelecidas parcelas sistematizadas, totalizando 2.250m² de área de amostragem, onde foram pesquisadas as espécies arbóreas exóticas de circunferência à altura do peito igual ou superior a 15 cm. Foram identificadas oito espécies exóticas, sendo elas: *Hovenia dulcis*, *Pinus elliotti*, *Eucalyptus globulus*, *Ligustrum lucidum*, *Eriobotrya japonica*, *Cupressus lusitânica*, *Citrus li-*

¹Bióloga, orientadora e professora do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Paranaense – Unipar, Unidade de Francisco Beltrão. Endereço para correspondência: Av. Julio Assis Cavalheiro, 2000. Bairro Industrial. Francisco Beltrão, PR. CEP: 85601-000. e-mail: lupellizzaro@unipar.br

²Acadêmico do Programa de Iniciação Científica – PIC, do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Paranaense – Unipar, Unidade de Francisco Beltrão. e-mail: tainadsouzaa@gmail.com.

³Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Paranaense – Unipar, Unidade de Francisco Beltrão. e-mail: rhuan.caminschi@hotmail.com

mon e *Citrus reticulata*. A densidade na área é de 199 árvores por hectare. Em relação à frequência, a espécie que prevaleceu foi a *H. dulcis* (62/ha), após *E. globulus*, *P. elliotti* e *L. lucidum*. Quanto à dominância, destacaram-se *E. globulus*, *L. lucidum* e *P. elliotti*, por seu porte. O grande número de espécies exóticas encontradas no PAIC possivelmente seja devido a ter sido antigamente área usada para lazer das famílias beltronenses, cujos proprietários podem ter, intencionalmente, inserido no local as árvores exóticas por vários motivos, principalmente sombra.

PALAVRAS-CHAVE: Psicologia; Educação; Habilidades sociais; Treinamento em habilidades sociais.

STUDY OF TREE EXOTIC SPECIES IN STORAGE UNIT IN FRANCISCO BELTRÃO, PARANÁ STATE, BRAZIL

ABSTRACT: Much of the remaining forest is invaded by exotic species. Exotic species is one that is outside of its natural range as a result of intentional or accidental dispersal by man. Have the exotic invasive can damage the environment by having a number of variables that maximize the success of your establishment, dispersal, colonization and dominance in the new environment. O Parque Ambiental Irmão Cirilo (PAIC), of Francisco Beltrão, Parana State, despite being a storage unit has secondary forest and suffers on going human action. Plans for conservation of vegetation can be established, it becomes essential to understand the existing exotic species. The objective of this study was to perform an arboreal and phytosociological survey of exotic species in PAIC. Systematic plots were established, totalling 2.250m² of area sampling, where exotic tree species in circumference at breast height exceeding 15 cm were investigated. Eight exotic species were identified: *Hovenia dulcis*, *Pinus elliottii*, *Eucalyptus globulus*, *Ligustrum lucidum*, *Eriobotrya japonica*, *Cupressus Lusitanian*, *Citrus limon* and *Citrus reticulata*. The density in the area is 199 trees per hectare. Regarding frequency, the kind that prevailed was *H. dulcis* (62/ha) after *E. globulus*, *P. elliottii* and *L. lucidum*. Regarding dominance, the highlights *E. globulus*, *P. elliottii* and *L. lucidum*, because of its size. The large number of exotic species found in PAIC is possibly due to have been formerly used for leisure area of beltronenses families whose owners may have intentionally inserted into

the alien trees for various reasons, mostly shaded.

KEYWORDS: Phytosociological parameters; Invasive alien trees; *L. lucidum*.

ESTUDIO SOBRE ESPECIES DE ÁRBOLES EXÓTICOS EN UNIDAD DE CONSERVACIÓN EN LA CIUDAD DE FRANCISCO BELTRÃO, PARANÁ, BRASIL

RESUMEN: Gran parte de los bosques restantes, principalmente urbanos, son invadidos por especies de árboles exóticos. Especie exótica es aquella que se encuentra fuera de su área de distribución natural, como resultado de dispersión accidental o intencional por el hombre. Ya las exóticas invasoras pueden dañar el ambiente por poseer una serie de variables que potencializan el éxito de su crecimiento, su dispersión, colonización y dominación en el nuevo entorno. El Parque Ambiental Irmão Cirilo (PAIC) de la ciudad de Francisco Beltrão, Paraná, a pesar de ser una Unidad de Conservación, tiene bosque secundario y sufre constante acción humana. Para que planes de conservación de la vegetación puedan ser establecidos, es fundamental conocer las especies exóticas existentes. Así, el objetivo de ese estudio ha sido realizar un inventario arbóreo y fitosociológico de las especies exóticas en el PAIC. Han sido establecidas parcelas sistematizadas, totalizando 2.250 m² de área de muestreo, donde se ha investigado las especies de árboles exóticos de circunferencia a la altura del pecho, igual o superior a 15 cm. Se han identificado ocho especies exóticas, siendo ellas: *Hovenia dulcis*, *Pinus elliotti*, *Eucalyptus globulus*, *Ligustrum lucidum*, *Eriobotrya japonica*, *Cupressus lusitânica*, *Citrus limon* y *Citrus reticulata*. La densidad en el área es de 199 árboles por hectárea. Cuanto a la frecuencia, la especie que prevaleció fue la *H. dulcis* (62/ha), tras la *E. globulus*, *P. elliotti* y *L. lucidum*. Cuanto la dominación, se destacaron *E. globulus*, *L. lucidum* y *P. elliotti*, por su tamaño. El gran número de especies exóticas encontradas en el PAIC, posiblemente, es por haber sido antiguamente área usada para el ocio de las familias de la ciudad, cuyos propietarios hayan introducido, intencionalmente, en el local los árboles exóticos por varios motivos, principalmente la sombra.

PALABRAS CLAVE: Parámetros fitosociológicos; Árboles exóticos invasoras; *L. lucidum*.

INTRODUÇÃO

O Paraná possui uma extensão de 199.729 km², dos quais 84,7%, ou 169.197 km², estavam originalmente cobertos pela Mata Atlântica (SOSMA, 1998). A cobertura vegetal original do Paraná que apresenta alguma categoria arbutivo-arbórea, segundo o IBGE (1992), é classificada em cinco tipologias vegetais: Floresta Ombrófila Mista (FOM), Floresta Estacional Semidecidual (FES), Floresta Ombrófila Densa, Vegetação Pioneira (com influência fluvial e/ou marinha) e Savanas. Hoje a cobertura vegetal original é menor que 10% (SOSMA, 1998), e encontra-se fragmentada em pequenas unidades de conservação ou em remanescentes particulares, devido a diversos fatores.

O município de Francisco Beltrão, na Região Sudoeste do Paraná, localiza-se numa região de transição ou ecótono entre a FOM e a FES. Ecótonos são áreas que possuem cobertura vegetal resultante da confluência dos tipos vegetacionais que encontram seus limites nestas fronteiras de condições abióticas, podendo reunir elementos florísticos diferentes e apresentar uma composição diversa das partes que a influenciaram (SÁ-FURLANETE et al., 2007).

A FOM, também conhecida como Floresta de Araucárias, é caracterizada pelo predomínio da Araucária angustifolia (Bert.) O. Ktze., ou pinheiro-do-paraná. Também possui associações diversificadas com espécies das famílias Lauraceae, Myrtaceae, Aquifoliaceae, Anacardiaceae, Flacourtiaceae, Euphorbiaceae, Sapindaceae, entre outras (Seger et al., 2005). Representando essas famílias encontram-se espécies como a imbuia (*Ocotea porosa* (Nees) Angely), a erva-mate (*Ilex paraguariensis* A. St. Hil.), a canela-preta (*Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez.), a canela-do-brejo (*Ocotea pulchella* Mart.), o sassafrás (*Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer), o jacarandá (*Dalbergia brasiliensis* Vogel), a guabi-robeira (*Campomanesia xanthocarpa* O. Berg) e muitas outras; também ocorrem palmeiras, gramíneas cespitosas, xaxim arborescente como o *Dicksonia sellowiana* (Pr.) Hook., pteridófitas epífitas e terrícolas, além de trepadeiras (PARANÁ, 1995 apud PELLIZZARO e BARROS, 2009).

Quanto à FES, as espécies arbóreas podem atingir até 30 metros de altura (MIKICH e SILVA, 2001) e a porcentagem das árvores caducifólias, no conjunto florestal e não das espécies que perdem as folhas

individualmente, situa-se entre 20 e 50% (IBGE, 1992). Também existem os elementos arbustivos, lianas e epífitas. As espécies mais importantes desse estrato da floresta são a peroba (*Aspidosperma polyneuron*), a maria-preta (*Diatenopterix sorbifolia*), a grápia (*Apuleia leiocarpa*), o alecrim (*Holocalyx balansae*) e o pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*) (RAMOS et al., 2008).

Os poucos remanescentes de FOM e FES na região Sudoeste do Paraná estão em franco processo de desaparecimento, especialmente em paisagens intensamente cultivadas, encontrando-se na forma de pequenos fragmentos, altamente perturbados, isolados, pouco conhecidos e pouco protegidos (BRITZ et al., 2000).

Além disso, desde o início na década de 1970, as florestas de árvores exóticas - aquelas trazidas de outras regiões do Planeta - começaram a dividir ou substituir espaços antes ocupados pelas florestas nativas. Durante os últimos 30 anos, extensas áreas cobertas principalmente por eucalipto e pinus vêm sendo plantadas, para utilização como lenha, para produção de papel, escoras de construções, na indústria moveleira e construção de casas, etc (HASSE, 2006). Da mesma forma, muitas espécies exóticas são usadas em ambientes residências e urbanos para fins de ornamentação, uma vez que apresentam grande beleza aos olhos e por terem poder de alterar cenários naturais; algumas, por sua vez, iniciaram sendo utilizadas para controle de erosão e alimentação [...] (LORENZI, 2003).

Os primeiros colonizadores e imigrantes cultivaram espécies exóticas com a intenção de ter benefícios rapidamente, pois são plantas que se adaptam fácil aos mais variados tipos de ambiente. Eles não tinham estudo e conhecimento sobre os impactos que estas espécies poderiam causar nos ambientes onde foram plantadas, muito menos que mais tarde essas plantas poderiam se tornar invasoras (RODOLFO, TEMPONI e CÂNDIDO JR, 2008).

Espécie exótica é aquela que se encontra fora de sua área de distribuição natural, como resultado de dispersão acidental ou intencional pelo homem. Contudo, não significa que ela cause dano ao novo ambiente (GENOVESI e SHINE, 2003). Já a espécie exótica invasora é aquela que ameaça ecossistemas, habitats ou outras espécies (BIOND e PEDROSA-MACEDO, 2008).

A capacidade invasora de uma espécie é representada por uma

série de variáveis que potencializam o sucesso de seu estabelecimento, da sua dispersão, colonização e dominância no novo ambiente. Algumas características relacionadas são: alta capacidade de reprodução sexuada e ou vegetativa; crescimento por brotação radicular; ciclo de vida curto e/ou maturação precoce; grande longevidade dos períodos de floração e frutificação; facilidade de polinização; produção de grande quantidade de sementes de pequeno tamanho; formação de banco de sementes no solo; dormência das sementes em condições adversas; mecanismos eficientes de dispersão; resistência a patógenos; tolerância ao desfolhamento e à herbivoria; eficiência fotossintética e no uso de nutrientes; capacidade simbiótica para fixar nitrogênio; alelopatia e alta taxa de crescimento individual e populacional. Ainda, contribuem para a performance das espécies exóticas: o tempo de permanência no local, a densidade de indivíduos, os focos e extensão dos plantios e as introduções repetidas. Uma espécie invasora em uma região tem potencial para manter o mesmo comportamento se introduzida em outros habitats semelhante (HOROWITZ, MARTINS e MACHADO, 2007).

As espécies consideradas invasoras são a segunda maior causa de extinção de espécies nativas no planeta, afetando diretamente a biodiversidade, a economia e a saúde humana, pois dispersam facilmente, causando alteração dos ambientes, como a extinção de espécies nativas pelo sombreamento, sufocamento. Essa situação ocorre porque as espécies nativas se desenvolvem mais lentamente, enquanto as exóticas têm mais facilidade de se desenvolver, invadindo o espaço de crescimento das nativas.

Espécies exóticas vegetais também constituem a maior parte dos vegetais usados na arborização urbana e ornamentação de jardins, parques e praças. Assim, é recomendado e necessário o planejamento da arborização urbana com a retirada gradativa das exóticas e plantio de espécies nativas (BLUM, BORGIO e SAMPAIO, 2008).

Diagnóstico realizado no Paraná indicou que a invasão de espécies exóticas está colocando em risco os ecossistemas naturais, podendo acarretar a perda da variabilidade natural em UCs, bem como a perda da diversidade genética, dos ecossistemas e de seus processos naturais (Campos e Rodrigues, 2006). Estudo de Frizzo, Marchi e Pellizzaro (2011), na área urbana de Francisco Beltrão apontou 64 espécies vegetais

exóticas, sendo as arbóreas mais comuns: *Pinus* sp., *Eucalyptus* sp. *Hovenia dulcis*, *Melia azedarach*, *Impatiens walleriana*, *Euriobotrya japonica* e *Ligustrum lucidum*.

O controle de espécies invasoras tem um alto custo; quando se encontra em estágios avançados é impossível a erradicação. A prevenção ainda é a forma mais segura para controlar as espécies exóticas invasoras (LEÃO, 2011). Para execução deste controle, antes de tudo é fundamental que se conheçam as espécies exóticas do local alvo da atividade, através dos levantamentos fitossociológicos.

VALÉRIO, WATZLAWICK e BALBINOT (2008) argumentam que o levantamento florístico, além de contribuir para a identificação das espécies existentes em um lugar, auxilia no planejamento da retirada da mata, para fins comerciais, de uma maneira a amenizar o impacto ambiental, ou, estudos de manejo sustentado, o que poderia transformá-los de “improdutivos” (como se referem os proprietários), para remanescentes até certo ponto “lucrativos”. E, além disso, é de suma importância para a preservação da mesma, bem como para a indicação de espécies nativas que possam ser usadas em áreas de recuperação florestal, ou para apontar as espécies exóticas e embasar um plano para seu manejo ou retirada.

O estudo fitossociológico inclui a análise estrutural, que a partir de técnicas analíticas determinará os vários parâmetros de estrutura horizontal, quando se consideram: a frequência mede a regularidade da distribuição horizontal de cada espécie sobre o terreno, ou seja, a sua dispersão média; a dominância permite medir a potencialidade produtiva da floresta e constitui um parâmetro útil para a determinação das qualidades da espécie, ou, é a soma de todas as projeções horizontais dos indivíduos pertencentes a esta espécie, revelando à influência da espécie na área estudada, sendo expressa pela quantidade de área ou pelo diâmetro (geralmente basal, ou seja, relacionada à parte mais inferior do tronco); a abundância (ou densidade) mede a participação das diferentes espécies na floresta. Estes parâmetros podem ser absolutos e relativos, ou seja, quantificam a participação de cada espécie em relação às outras e verificam a forma espacial de cada espécie (HOSOKAWA, MOURA e CUNHA, 2008).

Com base na falta de informação o objetivo deste estudo foi realizar um levantamento arbóreo e fitossociológico das espécies exóticas no Parque Ambiental Irmão Cirilo, com intuito de identificar, mensurar a

densidade, dominância e frequência das mesmas, sendo importante para embasar projetos e planos de manejo e recuperação da mata ao permitir escolha adequada de espécies para replantio.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no ano de 2013. A área de estudo localiza-se no Parque Ambiental Irmão Cirilo (PAIC), uma Unidade de Conservação Municipal, localizado nas coordenadas: 26°2'49.23", 53°2'23.33", na área periférica de Francisco Beltrão, Paraná, com 25,37 ha.

Há aproximadamente 30 anos esta área deixou de ser propriedade particular e foi adquirida pelo município. Foi decretada como Parque pelo Estado do Paraná, em 1997, e se manteve sob esse domínio até o ano de 2000. Após esse período, a prefeitura municipal assumiu o compromisso de preservá-lo. Porém, o PAIC apresenta-se degradado pela antropização. Na área são frequentes os problemas com vandalismo, lançamento de resíduos e caça de animais, intensificando a degradação ambiental e afastando os visitantes. Possui uma área de mata secundária remanescente, por onde passam aproximadamente 4.000 m trilhas. É limitado pelo rio Marrecas, por áreas de plantio, condomínios residenciais e estradas (PREFEITURA DE FRANCISCO BELTRÃO, 2013; PELLIZZARO et al., 2012).

Para o estudo, foram determinadas sistematicamente 15 parcelas de 15x10m, totalizando uma área de 2.250 m² (figura 1). Em cada parcela foi feita a identificação das espécies exóticas arbóreas e coletadas amostras das árvores. Foi medida a circunferência à altura do peito (CAP), a altura total e a circunferência a altura da base (CAB) de cada árvore. Cada parcela teve suas coordenadas anotadas e recebeu uma letra para identificação; cada uma das árvores amostradas recebeu um número para identificação. Os resultados foram calculados para a área de estudo, depois estimados para hectares, conforme padrão dos estudos botânicos.



Figura 1: Localizao do Parque Ambiental Irão Cirilo, Francisco Beltrão, Paraná.

Fonte: Wikimapia (2013) (Adaptado)

Para identificao foram usadas as literaturas de Lorenzi e Matos, 2008 e Lorenzi, 2013. Para a determinao dos parâmetros fitossociológicos foram usadas as seguintes equaoes:

a) Densidade absoluta

$$DA = n/ha$$

Sendo: DA= densidade absoluta; n/ha= número de árvores de uma determinada espécie por hectare.

b) Densidade relativa

$$DR = \{(n/ha)/(N/ha)\} \times 100$$

Sendo: DR= densidade relativa (%); n/ha= número de árvores de uma determinada espécie por hectare; N/ha= número total de árvores por hectare.

c) Frequência absoluta

$$FA = \%$$

Onde ocorre determinada espécie.

Sendo: FA= Frequência absoluta.

d) Frequência relativa

$$FR = (FA/\Sigma FA) \times 100$$

Sendo: FR= frequência relativa (%); FA= frequência absoluta de uma espécie; ΣFA = somatória da frequência absoluta de todas as espécies.

e) Dominância absoluta:

$$DoA = g/ha$$

Sendo: DoA= dominância absoluta; g/ha= área basal de determinada espécie por hectare.

f) Dominância relativa

$$DoR = \{(g/ha)/(G/ha)\} \times 100$$

Sendo: DoR= dominância relativa (%); g/ha= área basal de determinada espécie por hectare; G/ha= área basal de todas as espécies por hectare.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas oito espécies de árvores arbóreas, pertencentes a sete famílias diferentes. São elas *Hovenia dulcis*, *Pinus elliotti*, *Eucalyptus globulus*, *Ligustrum lucidum*, *Eriobotrya japonica*, *Cupressus lusitânica*, *Citrus limon* e *Citrus reticulata* (Tabela 1).

A densidade total de árvores exóticas no PAIC é de 199 por hectare. A espécie que prevaleceu foi *H. dulcis* com 62 espécimes por hectare, seguida de *E. globulus* com 44, e de *. elliotti* com 27. A de menor densidade foi a *C. reticulata* e *C. limon* com quatro espécimes por hectare cada uma (Tabela 2).

O PAIC, na década de 80, era uma propriedade onde muitos beltronenses passavam uma dia de lazer com sua família. Havia construções como quiosques, churrasqueiras, bancos, em meio à mata, dos quais hoje se visualizam alguns destroços. As árvores exóticas lá encontradas possivelmente foram introduzidas pelos proprietários para sombra, embelezamento, etc., ou até mesmo sem intenção de cultivo, pois sementes de Citrus, por exemplo, são facilmente lançadas ao solo por pessoas que se alimentam das frutas em passeios corriqueiros. Ao tornarem-se adultas, iniciou-se a propagação destas espécies pelo vento ou pelos animais, e ocorre até os dias de hoje. Algumas com maior, outras com menor facilidade, pois cada uma apresenta diferentes características de dispersão.

Tabela 1: Espécies arbóreas exóticas do Parque Ambiental Irmão Cirilo, Francisco Beltrão, Paraná, origem e categoria.

n	Família	Espécie	Nome vulgar	Origem	Categoria
1	Cupressaceae	Cupressus lusitanica Mill.	Cedrinho/ cipreste	México, Guatemala	Exótica
5	Myrtaceae	Eucalyptus globulus Labill.	Eucalipto, árvore-da-febre.	Austrália, Tasmânia	Exótica
2	Oleaceae	Eucalyptus globulus Labill.	Ligustro, alfeneiro	China	Invasora
6	Pinaceae	Pinus elliotti Engelm	Pinus	Estados Unidos	Invasora
4	Rhamnaceae	Hovenia dulcis Thumb	Uva-do-japão	Japão, China e Himalaia.	Invasora
3	Rosaceae	Eriobotrya japonica Lindl.	Ameixa-amarela	China	Invasora
7	Rutaceae	Citrus limon (L.) Osbeck	Limoeiro	Ásia/ Malásia	Invasora
8	Rutaceae	Citrus reticulata (Blanco) Chapot	Bergamoteira	China	Invasora

H. dulcis é de rápido crescimento e com flores pequenas reunidas em amplas inflorescências e, quando maduros os frutos, apresenta pedúnculos florais carnosos, os quais são adocicados, intensamente procurados pela fauna que promove a dispersão das sementes por via endozoocórica (YUN e LEE, 2002; LORENZI, 2003). Nos ecossistemas invadidos a porção carnosa de sua inflorescência foi incorporada na dieta de várias espécies da fauna (CÁCERES e MONTEIRO FILHO, 2001).

Quanto a *L. lucidum*, estudo de Emer, Oliveira e Althaus-Ottmann (2012) mostra que seu potencial invasor parece estar relacionado mais ao número de sementes produzidas pela espécie que o seu potencial germinativo.

Várias espécies do gênero *Pinus* são cultivadas na região, tendo preferência o *Pinus elliottii*, por se desenvolver mais rapidamente. São as espécies mais comumente encontradas em reflorestamentos no Sul do Brasil. O local do plantio, a facilidade de dispersão e a quantidade de sementes contribuem para que o pinus seja uma espécie invasora assim que as primeiras árvores se tornam adultas. Jankovski (1985) observou que a viabilidade das sementes disseminadas produz uma germinação entre 80 e 55% não importando a distância da bordadura do plantio. O mesmo autor (1996) ainda explica que 84,2% das sementes num plantio são disseminadas nos primeiros 40 m, embora sementes possam ser carregadas além de 75 m; já Bechara (2003), estudando chuva de sementes de *P. elliotti* calculou a deposição de 52.593 sementes.ha⁻¹/ano em uma área aberta.

Tabela 2: Tabela dos resultados finais dos cálculos realizados referente os dados coletado no PAIC

Espécie	DA (n/ha)	DR %	FA (%/parcela)	FR %	DoA (m ² /ha)	DoR %
Hovenia dulcis	62	31,15	33,40	27,82	26,00	5,85
Eucalyptus globulus	44	22,11	20,00	16,66	160,00	35,97
Eriobotrya japonica	18	9,05	6,67	5,55	8,13	1,83

Ligustrum lucidum	22	11,05	20,00	16,66	92,44	20,78
Pinus elliotti	27	13,60	20,00	16,66	75,76	17,03
Cupressus lusitanica.	18	9,04	6,67	5,55	58,88	13,23
Citrus reticulata	4	2,00	6,67	5,55	20,98	4,73
Citrus limon	4	2,00	6,67	5,55	2,58	0,58
Total:	199	100,00	120,08	100,00	444,77	100,00

Em relação ao *E. globulus*, em levantamento realizado em vários locais do Brasil, Silva et al. (2011), verificaram que plântulas das espécies de eucalipto estudadas raramente são encontradas fora dos talhões de cultivo e que dentro dos talhões ou nos carregadores as espécies podem germinar, mas aparentemente as plântulas não se estabelecem, considerando-se baixo, portanto, o potencial de invasão pelo eucalipto por meio das sementes produzidas nos plantios comerciais.

E. japonica possui porte arbóreo de médio a grande. É resistente ao frio e a seca, se adapta a diferentes tipos de solo e é comum encontrá-la invadindo áreas abertas e sub-bosque de florestas, não possuindo limitações quanto à luminosidade. Seus frutos são muito atrativos para os pássaros, que se alimentam da espécie e propagam suas sementes em detrimento das espécies nativas, ocorrendo, assim, a redução da dispersão de sementes de espécies nativas e o aumento da sua população gradativamente (INSTITUTO HORUS, 2006).

C. limon e *C. reticulata* formam populações invasoras em regiões da Mata Atlântica (INSTITUTO HORUS, 2006). No PAIC, como em outros estudos (HOROWITZ, MARTINS e MACHADO, 2007), ambas as espécies encontram-se isoladas e em pequeno número.

A conífera *C. lusitanica*, apesar de seu nome específico “lusitânica” remeter a uma possível origem portuguesa, é nativa da América Central, mais precisamente do México e Guatemala. Entretanto, ela foi introduzida em matas próximas ao convento de Buçaco, em Portugal ainda no Século XVII. Lá se adaptou muito bem, sendo posteriormente descrita taxonomicamente, por essa razão o nome específico.

Por ser considerada uma árvore rústica, tolerante às podas, às

secas e à poluição das grandes cidades, é usada como ornamental no paisagismo urbano, bem como para produção de madeira, e para uso como quebra-vento e cerca-viva (PEREIRA e HIGA, 2003).

A dominância das espécies totalizou 444,77 m²/ha. A árvore de maior dominância foi o *E. globulus*, que teve um total de 160,0 m²/ha, pois é de grande porte, com caule robusto, por isso exerce maior dominância; *L. lucidum* expressou uma dominância de 92,44 m²/ha, embora seja uma árvore de médio porte, o peso relevante das folhas e galhos exige um tronco de espessura maior; o *Pinus* sp. teve dominância de 75,76m²/ha, sendo também uma árvore de grande porte, com caule relevante ao seu tamanho.

Analisando estudos semelhantes, pode-se verificar que as espécies exóticas invasoras estão substituindo espécies nativas. Resultados semelhantes foram encontrados em outros estudos: Cordeiro e Rodrigues (2007), em Guarapuava (PR), encontraram oito espécies de árvores exóticas, representando 11,7 % da diversidade total das arbóreas do remanescente florestal, sendo *L. lucidum* a de maior densidade. Carpanezi (2007), em Ponta Grossa (PR), encontrou 64 espécies vegetais não nativas, pertencentes a 33 famílias, em toda a área do parque Estadual de Vila Velha. Deste total, 34 espécies foram enquadradas como apenas exóticas e 30 como exóticas invasoras. Seger et al. (2005), e Pinhais (PR) em área de preservação de um condomínio encontrou *H. dulcis* como uma das espécies mais importantes devido a sua dominância.

Em relação à frequência (Tabela 02), a espécie que prevaleceu foi a *H. dulcis*, provavelmente pela forma de dispersão. Após estão *E. globulus* e *P. elliotti*, cuja semente é alada, dispersada pelo vento, e *L. lucidum*, cujo rápido crescimento antecipa a propagação da espécie.

Quanto à dominância, os espécimes encontrados totalizaram 444,77 m²/ha de cobertura. Prevaleceu o *E. globulus* (35,97%), se destacam por ser uma árvore de grande porte, cujo tronco tem grande circunferência. Após o *L. lucidum* (20,78%), cujos galhos são mais largos e o número de folhas relevantes para o tamanho da árvore faz com que tenha um tronco mais largo para suportar o peso. Também o *P. elliotti* (17,03 %), que possui um caule com um diâmetro médio a grande, podendo chegar a 30 m de altura.

Em levantamento realizado em Foz do Iguaçu (PR), por Toscan

et al. (2010), foram identificadas 46 espécies exóticas, sendo as de maior frequência flamboyant, *Delonix regia*, com 28,52% dos indivíduos encontrados, *L. lucidum*, com 9,73% e a figueira, *Ficus benjamina*, com 6,71%. Não foram registrados o pinus e o eucalipto.

Em Irati, Coltro e Miranda (2007) encontrara como mais frequentes a extremosa, *Lagerstroemia indica*, com 34,15% dos indivíduos encontrados, seguida de *L. lucidum*, com 10,53%.

Nota-se que *L. lucidum* esteve presente em todos os trabalhos mencionados. Esse resultado possivelmente deve-se ao fato de que é a espécie mais comum nas cidades sul-brasileiras e por isso é chamada vulgarmente de “árvore-de-prefeito” (BACKES e IRGANG, 2004). Essa espécie está na lista das plantas exóticas consideradas invasoras. Seus frutos são tóxicos para os seres humanos, causando náusea, dores de cabeça, dores abdominais, vômitos, diarreia, pressão baixa e hipotermia (INSTITUTO HORUS, 2005), bem como o pólen das flores pode causar alergia (BACKES e IRGANG, 2004). Por essas características, a espécie vem sendo eliminada de várias cidades. No início do seu cultivo, observou-se apenas a vantagem do crescimento rápido e a sombra que proporcionaria, já as consequências que poderia trazer para a saúde e a biodiversidade não foram consideradas. Assim, atualmente, como muitos recursos estão disponibilizados pela Ciência, a observação e o repasse de informações deve ser um critério a ser usado quando qualquer árvores forme plantadas, tendo o cuidado primordial de observar se é nativa ou exótica, de modo a evitar problemas futuros.

4 CONCLUSÃO

Foram identificadas oito espécies exóticas no Parque Municipal Irmão Cirilo totalizando 199 árvores por hectare, sendo as predominantes *Hovenia dulcis*, *Eucalyptus globulus*, *Ligustrum lucidum* e *Pinus elliotti*.

A dominância relativa foi de 444,77m²/ha. A espécie com maior dominância foi *E. globulus* e de maior frequência *H. dulcis*.

Pelo histórico de ocupação da área de estudo, possivelmente as espécies foram plantas e posteriormente continuaram sua dispersão, pelo vento ou por animais.

A espécie *L. lucidum* foi comum em todos os outros estudos usa-

dos para comparações. Tendo em vista suas características prejudiciais à saúde e ao meio ambiente, e principalmente seu poder de dispersão, não deve ser usada na arborização de unidades de conservação.

Tendo em vista os impactos que as espécies exóticas causam ao ambiente, deve-se elaborar um plano de manejo das espécies presentes no PAIC. Assim, em paralelo às atividades de controle, devem ser estabelecidos programas de educação ambiental para esclarecimento ao público e às autoridades sobre a importância do tema.

5 AGRADECIMENTOS

À Prefeitura Municipal de Francisco Beltrão por ceder o espaço de estudo. À Universidade Paranaense, através do PIC, por fomentar a pesquisa. Aos acadêmicos do Programa de Iniciação Científica e voluntários, pela colaboração.

REFERÊNCIAS

BLUM, C. T.; BORGIO, M.; SAMPAIO, A. C. F. Espécies exóticas na arborização de vias públicas de Maringá-PR. **Revista SBAU**, Piracicaba, v. 3, n. 2, p. 78-97, 2008.

BACKES, P.; IRGANG, B. **Árvores cultivadas no sul do Brasil**: Guia de identificação e interesse paisagístico das principais espécies exóticas. Porto Alegre: Palotti, 2004. 204 p.

BRITZ, R. M. de. et al. Estratégia de conservação da floresta com Araucária para o Estado do Paraná: diagnóstico da vegetação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 2., 2000, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Rede Nacional Pró- Unidades de Conservação, 2000. p.731-737.

CÁCERES, N. C.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Food habits, home ranges and activity of *Didelphis aurita* (Mammalia: Marsupialia) in a forest fragment in Southern Brazil. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* v. 36, n. 2, p.85-92, 2001.

CAMPOS, J. B.; RODRIGUES, L. S. R. Eliminação de espécies exóticas nas Unidades de Conservação Estadual do Paraná. In: CAMPOS, J. B.; TOSSULINO, M. G. P.; MÜLLER, C. R. C. (Org.). **Unidades de conservação: ações para valorização da biodiversidade**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2006. p. 120-125.

CARPANEZZI O. T. B. **Espécies vegetais exóticas no Parque estadual de Vila Velha**: subsídios para controle e erradicação. Especialização em Análise Ambiental, Universidade Federal do Paraná. Curitiba 2007. 56 p. (Monografia).

COLTRO, E. M.; MIRANDA, G. de M. Levantamento da arborização urbana pública de Irati - PR e sua influência na qualidade de vida de seus habitantes. Revista Eletrônica Lato Sensu, a. 2, n.1, jul. 2007.

CORDEIRO J.; RODRIGUES W. A. Caracterização fitossociológica de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista em Guarapuava, PR. Revista Árvore, v. 31, n. 3, p. 545-554, 2007.

EMER, A. A.; OLIVEIRA, M. C. ALTHAUS-OTTMANN, M. M. Biochemical composition and germination capacity of *Ligustrum lucidum* W. T. Aiton seeds in the process of biological invasion. **Acta Scientiarum. Biological Sciences Maringá**, v. 34, n. 3, p. 353-357, jul./set. 2012.

FRIZO, A. T.; MARCHI, B. M.; PELLIZZARO, L. **Caracterização de espécies exóticas vegetais no município de Francisco Beltrão, Paraná**. 12 f. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso. (Pós-Graduação em Ecologia Manejo e Conservação da Biodiversidade) - Universidade Paranaense – Unipar, Francisco Beltrão, 2011.

GENOVESI, P.; SHINE, C. European strategy on invasive alien species. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Nature and environment, Council of Europe Publishing, n. 137, 2003. 50 p.

HASSE, G. Eucalipto: histórias de um imigrante vegetal. Porto Alegre:

Já Editores, 2006. 127 p.

HOSOKAWA, R. T.; MOURA, J. B.; CUNHA, U. S. de. **Introdução ao manejo e economia de florestas**. Curitiba: UFPR, 2008. 164 p.

HOROWITZ, C.; MARTINS, C. R.; MACHADO, T. Espécies exóticas arbóreas, arbustivas e herbáceas que ocorrem nas zonas de uso especial e de uso intensivo do Parque Nacional de Brasília: diagnósticos e manejo. Brasília: Ibama, 2007. 58 p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 1992. Série Manuais Técnicos em Geociências, n.1.

INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL. **Ligustrum lucidum**. 2005. Disponível em: <http://www.institutohorus.org.br/download/fichas/Ligustrum_lucidum.htm>. Acesso em: 12 jul. 2013.

_____. **Espécies exóticas invasoras**: fichas técnicas. 2006. Disponível em: <http://www.institutohorus.org.br/trabalhosa_fichas.htm> Acesso em: 10 jul. 2013.

JANKOVSKI, T. **Avaliação da produção e disseminação de sementes em um povoamento de *Pinus taeda* L.** 1985. 74 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1985.

JANKOVSKI, T. **Estudo de alguns aspectos da regeneração natural induzida em povoamentos de *Pinus taeda* L. e *Pinus elliottii* Engelm.** 1996. 160 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1996.

LEÃO, T. C. C et al. **Espécies exóticas invasoras no Nordeste do Brasil**: contextualização, manejo e políticas públicas. Recife: Instituto Hórus/Cerpan, 2011.

LORENZI, H. Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas: Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2003.

_____. Plantas para jardim no Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2013. v. 1. 1120 p.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. de A. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 544 p.

MATTOS, J. R. Espécies de pinus cultivados no Brasil. Caxias do Sul: Chácaras & Quintais, 1976. 133 p.

MIKICH, S. B.; SILVA, S. M. Composição florística e fenológica das espécies zoocóricas de remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual no Centro-Oeste do Paraná, Brasil. **Acta. bot. bras.** v. 15, n. 1, p. 89-113, 2001.

PELLIZZARO, L.; BARROS, L. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo de um Fragmento de Floresta Ombrófila no Município de Clevelândia, Paraná. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 9., 2009. São Lourenço. Anais... São Lourenço, 2009. 3 p.

PELLIZZARO, et al. Valoração contingente do Parque Ambiental Irmão Cirilo, Francisco Beltrão, Paraná In: TRECO, F. R. et al. Biodiversidade e meio ambiente: Sudoeste do Paraná. Francisco Beltrão: Grafisul, 2012. 180 p.

PEREIRA, J. C. D.; HIGA, R. C. V. Propriedades da madeira de *Cupressus lusitanica* Mill. Comunicado Técnico. Colombo: Embrapa Florestas, n. 107. 5 p. 2003.

PREFEITURA de FRANCISCO BELTRÃO. Parque Irmão Cirilo. Disponível em: <<http://franciscobeltrao.pr.gov.br/secretarias/meio-ambiente/parque-irmao-cirilo/>>. Acesso em: 18 mar, 2013.

RAMOS, V. S. et al. Árvores da Floresta Estacional Semidecidual: guia da identificação de espécies. São Paulo: Universidade de São Paulo: Biota/Fapesp, 2008.

RODOLFO, A. M.; TEMPONI, L. G.; CÂNDIDO JUNIOR, 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.

SÁ-FURLANETE, K. L. V. R. et al. O ecótono floresta estacional semidecidual/floresta ombrófila mista em São Jerônimo da Serra (Paraná): relações florísticas regionais na Bacia do Rio Tibagi. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 8., 2007. Caxambu. **Anais...** Caxambu: 2007.

SEGER, C. D. et al. Levantamento florístico e análise fitossociológica de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista localizado no município de Pinhais, Paraná-Brasil. *Revista Floresta*, Curitiba, PR, v. 35, n. 2, maio/ago. 2005.

SOSMA - FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica no período de 1990-1995. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica. 1998. Disponível em: <<http://www.sosma.org.br>>. Acesso em: 19 mar. 2013.

SILVA, P. H. M. da. et al. **Potencial de invasão de eucalipto pelas sementes produzidas nos plantios comerciais**. Circular Técnica IPEF. n. 203, ago. 2011.

TOSCAN, M. A. G. et al. Inventário e análise da arborização do Bairro Vila Yolanda, do município de Foz do Iguaçu – Paraná. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, Piracicaba, v. 5, n. 3, p.165-184. 2010.

VALÉRIO, A. F.; WATZLAWICK, L. F.; BALBINOT, R. Análise florística e estrutural do componente arbóreo de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista em Clevelândia, sudoeste do Paraná. **Rev Acad. Ciênc. Agrár. Ambient.** v. 6, n. 2, p. 239-248, 2008.

WIKIMAPIA. Let's describe the whole world!. Disponível em: <<http://www.wikimapia.org/>>. Acesso em: 20 mar. 2014.

YUN, C.; LEE, B. Vegetation structure of *Hovenia dulcis* community in

South Korea. Korean. J. Ecol. v.1, n. 25, p. 33-39, 2002.

Recebido em / Received on / Recibido en 25/03/2014

Aceito em / Accepted on / Acepto en 22/04/2014