

FLORA ARBÓREA EXÓTICA DA ARIE HENRIQUE LUÍS ROESSLER, NOVO HAMBURGO, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

EXOTIC ARBOREAL FLORA OF ARIE (AREA OF RELEVANT ECOLOGICAL INTEREST) HENRIQUE LUÍS ROESSLER, NOVO HAMBURGO, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Núbia Cristina Ilustre de Souza^{1,2},
Rage Weidner Maluf^{1,3}

RESUMO

(Flora arbórea exótica da ARIE (Área de Relevante Interesse Ecológico) Henrique Luís Roessler, Novo Hamburgo, RS). A ARIE Henrique Luís Roessler, situada no Município de Novo Hamburgo, caracteriza-se por um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em uma matriz urbana. Realizou-se um levantamento da flora arbórea exótica existente no local, como forma de verificar a possível interferência destas espécies sobre as nativas, na biodiversidade local e contribuir na elaboração de futuros planos de manejo. O método realizado para o presente estudo foi o método de caminhada. A ARIE apresenta variada fitofisionomia, como campos, capoeirão, floresta secundária, mata úmida, de galeria e banhado. Foram catalogadas 24 espécies de árvores exóticas, das quais apenas seis espécies foram consideradas contaminantes biológicos: *Eucalyptus citriodora*, *E. grandis*, *E. paniculata*, *Pinus elliottii*, *P. taeda* e *Syzygium cuminii*. Estas espécies apresentaram o maior número de indivíduos, constatando de espécies com alto poder de contaminação biológica, pois apresentam fácil e rápida dispersão. São de difícil remoção pelo fato da altura elevada de muitos indivíduos, o que pode ocasionar uma maior perda de nativas com a derrubada destes. Deve-se, dessa forma, desenvolver técnicas de remoção destas espécies, que provoquem baixo impacto sobre o ambiente como um todo. Quanto às demais exóticas que não apresentam risco eminente de contaminação, deve ser mantido um monitoramento dentro da vegetação nativa da Unidade.

Palavras-chave: Espécies exóticas. Contaminação biológica. ARIE.

ABSTRACT - (Exotic arboreal flora of ARIE (Area of Relevant Ecological Interest) Henrique Luís Roessler, Novo Hamburgo, RS). The ARIE Henrique Luís Roessler, located in the city of Novo Hamburgo, is characterized by a fragment of Semidecidual Seasonal Forest in a city matrix. Since it is under strong impact of the surrounding city section, a survey of the exotic arboreal flora around it was conducted to substantiate the probable interference of these

¹ Universidade Feevale, Instituto de Ciências da Saúde, Laboratório de Botânica, Campus II – RS 239, 2755 CEP: 93352000 – Vila Nova – Novo Hamburgo – RS.

² Acadêmica do curso de Ciências Biológicas.

³ Mestre em Botânica, orientador e Professor do curso de Ciências Biológicas.

species on the native species, the local biodiversity, and possible management ways. The selected fields, brushwood, secondary forest, humid forest, gallery and bathed. Twenty-four exotic tree species were cataloged, seeing that only six species out of these ones could be regarded as biologic contaminants: *Eucalyptus citriodora*, *E. grandis*, *E. paniculata*, *Pinus elliottii*, *P. taeda*, and *Syzygium cuminii*. These species showed the highest number of individuals, noting species with high biological contamination, since they have quick and easy dispersion. They are difficult to remove because of the height of many individuals, which can cause further loss of native with the overthrow of these. There should be developed removal techniques which trigger low environmental impact as a whole. As to the other exotic species which do not show impending contamination risk some monitoring should be kept over the ARIE's native vegetation.

Keywords: Exotic species. Biological contamination. ARIE.

1 INTRODUÇÃO

As unidades de conservação constituem-se em mecanismos viáveis e adequados de preservação dos recursos ambientais no sentido de contribuir, como instrumento da política ambiental em âmbitos federal, estadual e municipal, para a consecução dos objetivos do desenvolvimento sustentável. É de extrema importância a presença de áreas vegetacionais na zona urbana, pois melhora a qualidade de vida da população (BONAMETTI, 2003; CABRAL & SOUZA, 2005; GOMES & SOARES, 2003, 2004; LOBODA & DE ANGELIS, 2005). A condição dos países em desenvolvimento na busca da sustentabilidade, particularmente aqueles de megadiversidade, depende da habilidade em proteger seus ecossistemas, economias e a saúde pública. Invasões de espécies exóticas (plantas, animais e microrganismos) trazem uma significativa e sem precedente ameaça aos recursos desses países (Ministério do Meio Ambiente – MMA, 2010).

Contudo as plantas exóticas invasoras são consideradas a segunda maior ameaça mundial à biodiversidade, perdendo apenas para a destruição dos habitats ocasionados pela ação do homem. As principais consequências são a perda da biodiversidade e a modificação dos ciclos e características naturais dos ecossistemas atingidos, além de alterar a fisionomia da paisagem natural (ZILLER *et al.*, 2001).

Azevedo (2008), afirma que das espécies exóticas encontradas no entorno e dentro da área do Parque Municipal de Mangabeiras, nem todas apresentam risco atual de contaminação, indicando apenas o monitoramento dessas espécies, para evitar que futuramente elas se tornem um problema.

No estado do Rio Grande do Sul, localizada no município de Novo Hamburgo, a unidade de conservação, era inicialmente incluída dentro da categoria de Parque Natural

Municipal, de acordo com os Artigos 7º, 8º e 11º da Lei Federal 9985/2000. Recentemente foi transformada em Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Henrique Luís Roessler, pelo Decreto Municipal nº 4.129, de 21/12/2009. Apesar de constar no atual plano de manejo, uma área de amortecimento, esta caracteriza-se por zona totalmente urbanizada. A ARIE é classificada como Unidade de Uso Sustentável, com finalidade de manter os ecossistemas naturais de importância local e regular o uso admissível de acordo com o plano de manejo, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza (CABRAL & SOUZA, 2005).

Alguns estudos, anteriormente realizados nesta unidade de conservação, relatam a importância dos diferentes componentes da biodiversidade local como a fauna existente, principalmente o grande número de espécies de aves encontradas, espécies nativas da flora que são de grande importância na recuperação de áreas degradadas, assim como as águas originárias das nascentes que há no local, que se encontram contaminadas devido à união destes com os córregos provenientes dos esgotos domésticos da área urbana que cerca a ARIE (CAPPELATTI & SCHMITT, 2009; FRANZ *et al.*, 2010; LEUCK, 2010).

O presente trabalho teve como objetivo realizar um levantamento de espécies arbóreas exóticas existentes em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual na ARIE Henrique Luís Roessler em Novo Hamburgo, caracterizando as populações das principais espécies arbóreas consideradas invasoras.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

A área onde foi realizado o estudo localiza-se no município de Novo Hamburgo, estado do Rio Grande do Sul, denominada Área de Relevante Interesse Ecológico Henrique Luís Roessler (29°41'22"S 51°06'37"W). É considerado o maior remanescente florestal localizado na zona urbana desta cidade, com 54,4 ha de área verde, abrigando três importantes ecossistemas, campo, áreas úmidas e mata (WEISSHEIMER, MAUHS & SAUL, 1996), optou-se, desta forma, considerá-la como um fragmento florestal em matriz urbana.

A ARIE Henrique Luís Roessler, o “Parcão” como é também chamado, encontra-se numa área de Floresta Estacional Semidecidual do Rio Grande do Sul, possui cobertura vegetal de formação secundária, onde as formações mais avançadas atingem um estágio

médio de regeneração, zonas de campo, capoeirão e regiões com formações de pequenas florestas ciliares e banhados (WEISSHEIMER *et al.*, 1996; FRANZ *et al.*, 2010).

Os recursos hídricos superficiais da ARIE são constituídos por alguns pequenos arroios, além da presença de duas nascentes. Existem, ainda, dois banhados nesta área, que localizam-se um ao norte e outro que corta a ARIE longitudinalmente (WEISSHEIMER, MAUHS & SAUL, 1996). De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Cfa, por possuir clima subtropical (C), ser úmido o ano inteiro (f) e com temperatura média de 22 °C (a) no mês mais quente (MORENO, 1961).

A ARIE apresenta uma antiga área de uso agropecuário abandonada, onde hoje, encontra-se vegetação arbórea diversificada, com extrato arbóreo definido e herbáceo dominado por gramíneas. É comum a presença de epífitos, representados pelas bromeliáceas.

As florestas secundária, mata úmida e de galeria caracterizam-se por vegetação arbórea heterogênea que sofreu intervenção antrópica evidenciada por zonas reflorestadas, na sua maioria com espécies exóticas. A mata úmida abriga duas nascentes (29°40'39"S; 51°06'28"W e 29°40'57"S; 51°06'35"W), que dão aporte hídrico ao banhado e ao arroio. É uma área com baixa interferência de espécies exóticas arbóreas.

2.2 INVENTÁRIO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS EXÓTICAS

No presente estudo foi utilizado o método de caminhada, conforme Filgueiras *et al.* (1994), adaptado. No presente estudo as caminhadas ocorreram por trilhas já existentes dentro e fora da mata, anotando e/ou coletando partes, preferencialmente férteis, dos espécimes amostrados. Foram definidas quatro subáreas (Fig.1), de acordo com as características fitofisionômicas, dentro da área da ARIE, denominadas de campo sujo/capoeirão (subárea I), floresta secundária/mata úmida (subárea II), banhado (subárea III) e lazer/administrativo (subárea IV).



Figura 1. Imagem via satélite da área do Parque Municipal Henrique Luís Roessler, Novo Hamburgo, RS, com as quatro subáreas definidas no estudo.

Fonte: Google Earth

Este estudo teve duração de oito meses, com início no mês de março e término no mês de outubro de 2011, as visitas à ARIE ocorreram uma vez por semana num tempo máximo de quatro horas diárias, no turno da manhã ou tarde. Estima-se que o esforço amostral de caminhada, neste período, foi aproximadamente de 100 horas.

Foi estimada, para as espécies exóticas, a altura das árvores, o diâmetro na altura do peito ($DAP \geq 20$ cm), a sanidade (indivíduos mortos, com algum tipo de doença ou parasitas), a fenologia (vegetativa, floração ou fruto) e o uso por animais (nidificação, alimentação, pousio ou abrigo).

Os espécimes coletados estão depositados na coleção do laboratório de botânica da Universidade Feevale. Para a identificação baseou-se em bibliografia especializada como: Backes & Irgang (2002, 2004), Lorenzi (2008, 2010), Lorenzi *et al.* (2003), Ramos *et al.* (2008), Sobral *et al.* (2006) e Souza & Lorenzi (2008) e na APG II (Angiosperm Phylogeny Group, 2003).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas 24 espécies arbóreas exóticas dentro da Unidade, destas, as que podem ser consideradas invasoras, pelo alto número de indivíduos catalogados, foram as espécies de *Eucalyptus* spp., *Pinus* spp. e *Syzygium cuminii* (Tab. 1). Para Matos *et al.* (2007), um número elevado de espécies exóticas, confirmam a tendência destas, em alterarem o ambiente em decorrência das ações humanas. Cabe salientar que muitos destes espécimes encontram-se, junto ao passeio público da Rua Barão de Santo Ângelo, tendo sido, provavelmente, plantados por moradores da rua em questão. Esta prática é observada em várias áreas verdes de cidades, moradores das proximidades julgam benéfico o plantio de qualquer espécie vegetal, pois pela falta de conhecimento da população esta acaba introduzindo espécies exóticas em áreas de vegetação nativa, como no caso da ARIE.

Tabela 1 - Espécies arbóreas exóticas encontradas na ARIE Henrique Luís Roessler com seu nome popular, maior e menor altura (<alt, >alt), maior e menor DAP registrado (<DAP, >DAP) e número total de indivíduos amostrados (nº ind)

(continua)

SUBÁREA I, II, III e IV						
Família/Espécie	Nome Popular	Nº ind	< alt (m)	> alt (m)	< DAP (cm)	> DAP (cm)
1. EBENACEAE						
<i>Diospyrus kaki</i> L.	Cáqui	2	2	4	20	24
2. EUPHORBIACEAE						
<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona	1		4		22
3. FABACEAE						
<i>Acacia mearnsii</i> De Wild.	Acácia-negra	19	10	12	28	31,5
<i>Bauhinia variegata</i> L.	Pata-de-vaca	8	1	3	15	21
<i>Cassia fistula</i> L.	Chuva-de-ouro	1		7		32
<i>Delonix regia</i> (Boj. Ex Hook) Raf.	Flamboyant	2	2	3	18,5	22
4. LAURACEAE						
<i>Cinnamomum burmani</i> (Ness) Blume	Falsa-canela	6	3	5	20	24
<i>Persea americana</i> Mill.	Abacateiro	7	3	6	18,5	23
5. MELIACEAE						
<i>Melia azedarach</i> L.	Cinamomo	1		4		20,5
6. MORACEAE						
<i>Morus nigra</i> L.	Amora-preta	12	1	3	17	21

(conclusão)

7. MUSACEAE						
<i>Musa sp.</i>	Bananeira	1		2		27
8. MYRTACEAE						
<i>Eucalyptus citriodora</i> Hook f.	Eucalipto	52	3	15	20,5	39
<i>Eucalyptus grandis</i> W. Hill ex Maiden	Eucalipto	293	8	18	20	113
<i>Eucalyptus paniculata</i> Sm.	Eucalipto	62	8	17	24,5	37
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	5	3	5	20	23
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jambolão	91	3	12	20	103
9. PALMAE						
<i>Livinstona chinensis</i> (Jacq.) R. Br. Ex Mart.	Leque-chinês	2	-	-	-	-
<i>Phoenix dactylifera</i> L.	Tamareira	1		3		43
10. PINACEAE						
<i>Pinus elliotti</i> Engel.	Pinos	79	8	18	20	89
<i>Pinus taeda</i> L.	Pinos	59	5	17	20,5	34,5
11. RHAMNACEAE						
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	Uva-do-japão	1		6		42
12. ROSACEAE						
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Ameixa-do-japão	23	3	4	20	22
13. RUTACEAE						
<i>Citrus nobilis</i> Lour.	Bergamota	1		3		19,5
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Laranja	1		3		18

O maior DAP encontrado para a espécie *Syzygium cumini*, o popular jambolão, foi de 103 cm, esta espécie proveniente da Índia Oriental, caracteriza-se por apresentar copas extremamente grandes e impedir o desenvolvimento de qualquer outra vegetação abaixo dela e ser uma espécie de rápido crescimento. Apesar de sua origem tropical, é cultivada em todo o território brasileiro, aprecia solos úmidos e o calor (LORENZI *et al.*, 2003). Conforme relato do coordenador da ARIE, Udo Sarlet, a ocorrência dessa espécie teve seu início com programas de educação ambiental mal orientados, alguns anos atrás, onde eram fornecidos às crianças mudas de jambolão para reflorestar o local.

Para as espécies de *Eucalyptus* spp. o maior DAP encontrado, foi de 113 cm. Originária da Austrália é muito utilizada na fabricação de móveis, postes, estacas, pelo fato de ser uma árvore de madeira dura e ereta, também utilizada como quebra-vento, ornamental, sombreamento e programas de silvicultura da indústria da celulose (BACKES & IRGANG, 2004; LORENZI *et al.*, 2003). Esta espécie torna-se dominante sobre as nativas, impedindo a sucessão das mesmas (INSTITUTO HORUS, 2011). Este local, antes de se tornar uma Unidade de Conservação, era propriedade particular e de agropecuária, tendo então regiões dentro da sua área com reflorestamento de *Eucalyptus* e *Pinus*.

No que se refere aos *Pinus* spp. o indivíduo de maior DAP registrado apresentou 89 cm. Esta espécie é nativa dos Estados Unidos da América, de alto valor madeireiro, usada na construção de barcos, celulose e na indústria química, pela resina extraída do tronco. Considerado um invasor perigoso nos ecossistemas naturais, por avançar rapidamente, em áreas abertas, e ser de difícil controle (BACKES & IRGANG, 2004; LORENZI *et al.*, 2003), substitui a vegetação original e aumenta a acidez do solo (INSTITUTO HORUS, 2011), além de acumular uma quantidade significativa de serapilheira resinosa, sob sua copa, não permitindo que outras espécies germinem. São comuns, ocorrendo abaixo de suas copas, junto à serapilheira dos *Pinus*, os fungos micorrízicos da espécie *Amanita muscaria* (L.) Hooker. No presente estudo estes fungos foram observados na época de outono, que caracteristicamente, é a época que favorece a sua frutificação.

Cabe salientar, ainda, a presença de muitos indivíduos jovens das espécies de *Pinus* e *Eucalyptus*, com DAP abaixo do valor estipulado na metodologia do presente estudo (estes indivíduos foram apenas observados e não contabilizados), o que evidencia o forte poder de disseminação destas espécies.

Modna *et al.* (2010), constataram, em trabalhos realizados num trecho de mata ciliar do Cerrado, que a densidade de plantas nativas em regeneração foi proporcional à biomassa de *Pinus*, desta forma descartaram a hipótese desta espécie exótica causar inibição na regeneração natural das nativas por competição. Porém, no presente estudo é clara a interferência do *Pinus* sobre a vegetação natural, este fato é observado principalmente pela quantidade de indivíduos jovens se estabelecendo por entre a vegetação nativa e, pelo seu rápido crescimento, estes indivíduos ao alcançarem a fase adulta, seu grande porte, acaba por impedir o desenvolvimento de outras espécies.

Segundo Moretto *et al.* (2009), ao ser introduzido no Brasil, o *Pinus elliottii*, foi prejudicial por várias razões, entre elas o aceleração do esgotamento do solo, ter suas sementes dispersas pelo vento (anemocóricas), dificultando o controle, podendo propagar suas

sementes por centenas de metros e ocupando espaço de outras espécies, principalmente as nativas.

Foi possível observar durante o período de estudo, que algumas espécies arbóreas exóticas continham plantas parasitas (erva-de-passarinho), nidificações, pousio, entre outras características citadas na metodologia (Tab.2).

As que apresentaram maior número de indivíduos em fase de frutificação na área foi *Eucalyptus* spp. com 187 indivíduos, esta também teve o maior número de indivíduos (76) com nidificação (cupinzeiro e ninho de pica-pau) e aqueles que não apresentavam sanidade com 39 indivíduos, tais como: apodrecimento, poda irregular, quebra, exemplares secos, este fato, deve-se provavelmente, pelo número muito superior de indivíduos desta espécie quando comparadas com as demais.

Syzygium cuminii teve registrado nos seus exemplares, o uso por animais (pousio, abrigo e alimentação) com 44 indivíduos e 57 árvores na fenofase de frutificação, como sendo os itens mais observados. E a espécie que teve menor número de observações com registros de produção de sementes, foi o *Pinus* spp. que apresentou 36 indivíduos.

Tabela 2 - Lista de espécies arbóreas exóticas existentes na ARIE Henrique Luís Roessler, mostrando a sanidade, fenologia e o uso por animais, durante o período de estudo

(continua)

SUBÁREA I, II, III e IV

Família/Espécie	Sanidade		Fenologia			Uso por animais		
	Sim	Não	Veg.	Flor.	Frut.	Nidif.	Alim.	P/A
1. EBENACEAE								
<i>Diospyrus kaki</i> L.	x		x					
2. EUPHORBIACEAE								
<i>Ricinus communis</i> L.	x		x					
3. FABACEAE								
<i>Acacia mearnsii</i> De Wild.	x		x		x		x	x
<i>Bauhinia variegata</i> L.	x		x					
<i>Cassia fistula</i> L.		x	x	x			x	x
<i>Delonix regia</i> (Boj. Ex Hook) Raf.	x		x		x			
4. LAURACEAE								
<i>Cinnamomum burmani</i> (Ness) Blume	x		x	x				x
<i>Persea americana</i> Mill.	x		x		x			x
5. MELIACEAE								
<i>Melia azedarach</i> L.	x			x				

(conclusão)

6. MORACEAE							
<i>Morus nigra</i> L.	X		X	X			X
7. MUSACEAE							
<i>Musa sp.</i>	X		X				
8. MYRTACEAE							
<i>Eucalyptus citriodora</i> Hook f.	X	X	X	X	X	X	X
<i>Eucalyptus grandis</i> W. Hill ex Maiden	X	X	X	X	X		X
<i>Eucalyptus paniculata</i> Sm.	X		X	X	X	X	X
<i>Psidium guajava</i> L.	X				X		X
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels		X	X		X	X	X
9. PALMAE							
<i>Livinstona chinensis</i> (Jacq.) R. Br. Ex Mart.	X		X				
<i>Phoenix dactylifera</i> L.	X		X				
10. PINACEAE							
<i>Pinus elliotti</i> Engelm.	X		X		X		
<i>Pinus taeda</i> L.	X		X		X		
11. RHAMNACEAE							
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	X		X	X			
12. ROSACEAE							
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	X		X		X		X
13. RUTACEAE							
<i>Citrus nobilis</i> Lour.	X		X				X
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	X		X				X

Muitas das espécies exóticas são encontradas no entorno e dentro da ARIE, mas nem todas apresentam risco atual à Unidade de Conservação, sendo indicado o monitoramento dessas espécies para que no futuro elas não se apresentem como invasoras (AZEVEDO, 2008). No atual estudo, percebe-se que já houve a contaminação por espécies exóticas, na área em questão as espécies já citadas, apresentaram um grande número de indivíduos e portes bastante avantajados.

Segundo Zanchetta & Diniz (2006), no Brasil os locais que apresentam condições ideais de crescimento para exóticas, é desde o Rio Grande do Sul até o centro do Paraná e sul de São Paulo, pois tem chuvas uniformemente distribuídas durante o ano, invernos frios e sem déficit hídrico.

Estudos realizados por Blum *et al.* (2010), mostram que o *Pinus* além de ocupar grandes áreas de silvicultura é, também, muito utilizado em pequenos reflorestamentos

facilitando sua proliferação. Os autores relatam, ainda, que devido à espécie necessitar de sol pleno para se desenvolver, ocorre apenas nas margens da floresta, não penetrando no interior desta. No caso da ARIE de Novo Hamburgo, observou-se que o *Pinus*, adaptou-se bem, conseguindo se dispersar no meio da floresta e desenvolvendo-se ativamente, onde são encontrados tanto indivíduos de grande porte quanto formas jovens.

Foi possível constatar, neste estudo, que a contaminação biológica da unidade é de extrema relevância, pois os resultados obtidos de espécies exóticas foram elevados. Confirmando os resultados de outros estudos realizados, que mostram que as espécies exóticas aproveitam as alterações do ambiente pela ação antrópica para invadirem estes locais (MATOS *et al.*, 2009).

Outro fator importante em relação aos *Pinus* é sua adaptação a áreas mais úmidas, pois os indivíduos encontrados nestas regiões apresentaram um porte maior que os catalogados nas áreas mais secas e altas da ARIE. Zanchetta & Diniz (2006), relataram em estudos realizados numa estação ecológica de São Paulo, que a saturação hídrica do solo permite a invasão por *Pinus elliottii*, deixando claro que os indivíduos amostrados nesta área da estação ecológica, apresentaram uma altura média maior que dos *Pinus* analisados em outras regiões desta estação ecológica.

Siqueira (2006), em estudos realizados com a espécie *Syzygium cumini*, relata que apesar da grande produção de frutos e sementes, a propagação desta espécie exótica invasora, não gerou preocupações maiores dentro do campus universitário e no seu entorno. Na Unidade de Conservação de Novo Hamburgo, percebe-se a presença de muitos indivíduos jovens desta espécie nas regiões de campo, o que demonstra a ocorrência de propagação.

Este mesmo procedimento deverá ser adotado para a ARIE Henrique Luís Roessler com as espécies *Psidium guajava*, *Cacia fistula*, *Acacia mearnsii*, *Livinstona chinensis*, *Eriobotrya japonica* e *Bauhinia variegata*, pois, como já mencionado, estas espécies apresentam um pequeno número de indivíduos, o que não os caracteriza como contaminantes biológicos.

Porém, para as espécies, já relatadas de *Eucalyptus*, *Syzygium* e *Pinus*, o processo deve ser diferente, uma vez que estas já apresentam uma contaminação biológica, devendo-se primeiramente estudar e definir formas de remoção das mesmas, para posteriormente, manter um monitoramento e controle de novos indivíduos, evitando, assim, a disseminação por sementes.

Para Matos & Pivello (2009), existem poucas ações concretas para combater a invasão por espécies exóticas em áreas nativas. Isso se deve ao fato dos poucos estudos realizados

com relação à remoção e controle dessas espécies no Brasil e seus efeitos nas comunidades invadidas.

A interligação entre os componentes naturais face ao processo de interferência antrópica coloca em alerta a necessidade de cuidados desta vegetação (MELO & SEVERO, 2007). Pois espécies invasoras de porte maior do que a vegetação nativa produzem os maiores impactos, alterando as propriedades ecológicas essenciais (ZILLER, 2001).

Santos & Kinoshita (2003), realizaram estudos em uma vegetação de Floresta Estacional Semidecidual no estado do Paraná, constituída por cobertura vegetal contínua, no passado e, que no presente apresenta-se fragmentada com remanescentes florestais em meio a áreas urbanas e rurais. A ARIE Henrique Luís Roessler, também é considerada como sendo um remanescente florestal de formação secundária, a qual, no passado, era uma área de uso para agricultura, e atualmente observa-se a regeneração vegetacional com espécies de plantas nativas.

Cabe salientar ainda, a importância da fauna local, como uma provável disseminadora de propágulos. Durante o período de estudo, observou-se a presença de preás (*Cavia aperea*), lagartos (*Tupinambis merianae*) e um grande número de espécies de aves.

Franz *et al.* (2010), em estudo realizado no Parcão, identificou 114 espécies da avifauna, destas algumas encontram-se na categoria de ameaçadas de extinção e outras de ocorrência exclusiva em zonas úmidas ou em manchas florestais localizadas perto da água. Este número elevado de aves demonstra que o Parcão, apesar da pressão sofrida pela zona urbana, ainda mantém-se como uma área verde de significativa importância para a manutenção da biodiversidade local.

O Plano de Manejo da ARIE esta passando por uma reestruturação, ainda, a Prefeitura de Novo Hamburgo tenta implantar um novo projeto de revitalização na unidade. Este projeto foge totalmente do contexto de se manter esta área verde como uma Unidade de Conservação.

Para seguir medidas de manejo e controle adequadas dentro de uma Unidade de Conservação, são sugeridas algumas destas ações pela ONU/IUCN (Organização das Nações Unidas/União Internacional de Conservação da Natureza), indicando formas de evitar o agravamento dos problemas. Diante destes resultados, percebe-se a significativa interferência das espécies aqui consideradas contaminantes biológicos, sobre a área estudada.

Para que a vegetação nativa da ARIE não perca mais espaço para as espécies exóticas, deve-se adotar medidas de prevenção e monitoramento, quando não for possível sua remoção, pois o avanço destas exóticas dentro da área desta unidade representa uma perda significativa da diversidade.

4 AGRADECIMENTOS

À Universidade Feevale pela infra-estrutura disponibilizada. Ao coordenador da ARIE Henrique Luís Roessler, Udo Sarlet, pela atenção dispensada. À colega e amiga Lauren Machado Gayeski, pela ajuda nas saídas a campo. Ao professor e amigo Marcelo Pereira de Barros, pelas palavras de apoio e incentivo. Ao meu amigo, orientador e mestre Rage Weidner Maluf, pelas explicações, auxílio e paciência a mim dispensados durante o período de estudo.

REFERÊNCIAS

- APG II. The Angiosperm Phylogeny Group. An Update of Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **Botanical Journal of the Linnean Society**, 141: 399-436. 2003.
- AZEVEDO, C. P. Invasão Biológica por Plantas exóticas no Parque Municipal das Mangabeiras. **Revista Acadêmica Senac on-line**, Minas Gerais, 4.ed. dez. 2007/maio 2008. Disponível em: <<http://www3.mg.senac.br/Revistasenac/edicoes/edicao4.htm>>. Acesso em: 24 ago. 2010, 21:30:11.
- BACKES, P. & IRGANG, B. **Árvores Cultivadas no Sul do Brasil** – Guia de Identificação e Interesse Paisagístico das Principais Espécies Exóticas. 1. ed. v.1. Clube da Árvore. Instituto Souza Cruz. RS, 2004.
- BACKES, P. & IRGANG, B. **Árvores do Sul** – Guia de Identificação & Interesse Ecológico. 1. ed.. Clube da Árvore. Instituto Souza Cruz. RS, 2002.
- BLUM, C. T.; POSONSKI, M.; HOFFMANN, P. M. & BORGIO, M. **Espécies Vegetais Invasoras em Comunidades Florestais Nativas nas Margens da Represa do Vossoroça**. APA de Guaratuba, Paraná, Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS, 1., 2005. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. 15p. Disponível em:<http://www.chaua.org.br/pdf/Invasoras_Vossoroça.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2010, 20:17:40.
- BONAMETTI, J. H. **Arborização Urbana**. Revista Terra e Cultura, Paraná, ano XIX, n. 36, 2003.
- CABRAL, N. R. A. J.; SOUZA, M. P. **Área de Proteção Ambiental** – Planejamento e Gestão de Paisagens Protegidas. 2.ed. São Carlos: Editora Rima, 2005.
- CAPPELATTI, L. & SCHMITT, J. L. **Caracterização da Flora Arbórea de um Fragmento Urbano de Floresta Estacional Semidecidual no Rio Grande do Sul, Brasil**. 2009. Pesquisa Botânica, n. 60, p. 341-354.

FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E.; BROCHADO, A. L. & GUALA II, G. F. **Caminhamento - Um Método Expedito para Levantamentos Florísticos Qualitativos**. Caderno de Geociências. Rio de Janeiro, n. 12, p. 39 – 43, out/dez. 1994.

FRANZ, I.; CAPPELATTI, L. & BARROS, M. P. Bird Community in a Forest Patch isolated by the Urban Matrix at the Sinos River Basin, Rio Grande do Sul State, Brazil, With Comments on the Possible Local Defaunation. **Braz. J. Biol.**, v. 70, n. 4 (suppl.), p. 1137-1148. 2010.

GOMES, M. A. S. & SOARES, B. R. A Vegetação nos centros Urbanos: Considerações Sobre os Espaços Verdes em Cidades Médias Brasileiras. **Revista Estudos Geográficos**, Rio Claro, v. 1, n. 1, p. 19-29, junho, 2003.

_____. Reflexões Sobre Qualidade Ambiental Urbana. **Revista Estudos Geográficos**. Rio Claro, v. 2, n. 2, p. 21-30, jul/dez. 2004.

INSTITUTO HORUS. **Espécies Exóticas Invasoras** – Ficha de Levantamento. <http://www.institutohorus.org.br/inf_fichas.htm>. Acesso em: 18 jun. 2011. 20:45:37.

IUCN – International Union for Conservation and Nature. **Global Invasive Species Programm**. Disponível em: <<http://www.gisp.org>>. Acesso em: 23 out. 2011. 21:25:09.

LOBODA, C. R. & DE ANGELIS, B. L. D. Áreas Verdes Públicas Urbanas: Conceitos, Usos e Funções. **Revista Ambiência**, Guarapuava, Paraná, v. 1, n. 1, p. 125-139, jan/jun. 2005.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras** – Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. v.1. 5.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. **Árvores Exóticas no Brasil** – Madeireiras, Ornamentais e Aromáticas. 1.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2003.

LORENZI, H. **Flora Brasileira Arecaceae (Palmeiras)**. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2010.

MATOS, D. M. S. & PIVELLO, V. R. O impacto das plantas invasoras nos recursos naturais de ambientes terrestres – Alguns casos brasileiros. **Revista Ciência e cultura**. v. 61. n. 1. São Paulo, 2009.

MELO, E. F. R. Q. & SEVERO, B. M. A. Vegetação Arbórea do Campus da Universidade de Passo Fundo. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. v. 2. n. 2. RS, 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Ano Internacional da Biodiversidade. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Departamento de Conservação da Biodiversidade. **Espécies Exóticas Invasoras**. Disponível em: <<http://www.meioambiente.gov.br/sitio/index.php/ido=conteudo.monta&idEstrutura=174>>. Acesso em 12 de outubro de 2010, 21:23:57.

MODNA, D.; DURIGAN, G. & VITAL, M. V. C. Pinus elliottii Engelm como Facilitadora da Regeneração Natural da Mata Ciliar em Região de Cerrado, Assis, SP, Brasil. **Revista Scientia Florestalis**, Piracicaba, v. 38, n. 85, p. 73-83, mar. 2010.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Secretaria da Agricultura: Porto Alegre, 1961.

MORETTO, S. P. Uma Crescente Ameaça Conservação da Biodiversidade: O Reflorestamento com Espécies Exóticas em Lages. Resumos do VI CBA e II CLAA. Curitiba. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v. 4, n. 2, p. 1649-1652, nov. 2009.

RAMOS, V. S. **Árvores da Floresta Estacional Semidecidual** – Guia de identificação de Espécies. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo. Biota/Fapesp, 2008.

SANTOS, K. & KINOSHITA, L. S. Flora Arbustiva-Arbórea do Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual do Ribeirão Cachoeira, Município de Campinas, SP. **Acta Bot. Bras.** v. 3, n. 17, p. 325-341. São Paulo, 2003.

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). **Pesquisa Botânica**, n. 57, p. 319-330, 2006.

SOBRAL, M. **Flora Arbórea e Arborescente do Rio Grande do Sul, Brasil**. São Carlos. Rima. Novo Ambiente, 2006.

SOUZA, V. C. & LORENZI, H. **Botânica Sistemática**, APG II. 2. ed. Nova Odessa, São Paulo. Instituto Plantarum, 2008.

WEISHEMER, J. L.; MAUHS, J. & SAUL, A. F. P. **Plano de Manejo** – Parque Henrique Luís Roessler – Parcão. Prefeitura Municipal de Novo Hamburgo, RS, 1996.

ZANCHETTA, D. & DINIZ, F. V. Estudo da Contaminação Biológica por *Pinus* spp. em Três Diferentes Áreas na Estação Ecológica de Itirapina (SP, Brasil). **Revista Instituto Florestal**. São Paulo, v. 18, n. Único, p. 1-14, dez. 2006.

ZILLER, S. R. **Os Processos de Degradação Ambiental Originados por Plantas Exóticas Invasoras**. Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. Curitiba. 2001.

_____. Plantas Exóticas Invasoras: a Ameaça da Contaminação Biológica. **Revista Ciência Hoje**. São Paulo, v. 30, n. 178, p. 77-79, dez. 2001.