MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
PARQUE NACIONAL SERRA DOS ÓRGÃOS
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA-PIBIC/ICMBio

CONTROLE E MONITORAMENTO DO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA ESPÉCIE EXÓTICA INVASORA *TRADESCANTIA ZEBRINA* NO PARQUE NACIONAL SERRA DOS ÓRGÃOS/ GUAPIMIRIM, RJ.

Nome do Bolsista: Thainá Antunes Pinto
Orientador (a): Ana Elisa de Faria Bacellar Schittini

TERESÓPOLIS
1° SEMESTRE DE 2012

Resumo

Espécies exóticas são aquelas que ocorrem fora de sua distribuição natural, como resultado de dispersão acidental ou intencional, por ação humana. A presença de espécies exóticas invasoras em unidades de conservação pode causar alterações nos processos ecológicos naturais modificando, a composição e estrutura das comunidades vegetais, pela dominância das espécies exóticas. O presente trabalho tem por objetivo testar a eficiência de dois métodos de manejo (i): arranquio inicial da espécie exótica + plantio de nativas – AI+PN e (ii): arranquio periódico da espécie exótica + plantio de nativas – AP+PN para a erradicação da espécie exótica invasora *Tradescantia zebrina* (trapoeraba-roxa) no Parque Nacional Serra dos Órgãos, sede Guapimirim. Para tanto, foram mapeadas cinco manchas de ocorrência de *T. zebrina*, nas quais foram implantadas 15 parcelas de $1m^2$ (1 x 1 m) com distância aproximada de 10m. Em cada mancha foi instalada uma parcela controle, uma AI+PN e uma AP+PN. Para mensurar a cobertura do solo por indivíduos da espécie exótica e das espécies nativas *Wedelia paludosa* e *Jaegeria hirta*, cada parcela foi subdivida em 24 subparcelas. De setembro de 2011 a maio de 2012, a cada mês, foi registrada a proporção de ocupação em cada parcela para cada uma das três espécies, cuja medida consistia no número de subparcelas ocupadas dividido pelo número total de subparcelas. Os resultados obtidos mostraram que os dois métodos testados são igualmente eficientes até o oitavo mês de manejo. Após o oitavo mês, o arranquio periódico torna-se mais eficiente comparado ao arranquio inicial, com média de ocupação para *T. zebrina* de 0,21 (var = 0,02) no método AP e 0,52 (var = 0,05) no AI, para *W. paludosa* de 0,14 (var = 0,01) em AP e 0,08 (var = 0,01) em AI e para *J. hirta*, uma ocupação média de 0,008 (var = 0) no método AP e 0,03 (var = 0,003) no AI. Em ambientes úmidos e sombreados, onde o experimento foi realizado, *T. zebrina* apresenta uma ocupação superior às nativas *J. hirta* e *W. paludosa.* Por se desenvolver muito rapidamente neste tipo de ambiente, com crescimento vegetativo muito acelerado, *T.zebrina*, possivelmente inibe o crescimento das espécies nativas. Tal vantagem competitiva sobre *J. hirta* e *W. paludosa*, sugere que tais espécies sejam pouco eficientes para a finalidade de substituição de *T. zebrina* por nativas. Tendo em vista a eficiência similar entre os dois métodos nos oito primeiros meses de observação, consideramos o simples arranquio inicial indicado para a erradicação de *T. zebrina*, quando não houver disponibilidade de mão-de-obra para a realização do arranquio periódico. O pouco tempo de acompanhamento das parcelas nos impede de afirmar se a diferença no método de arranquio periódico se manterá. Em relação à real eficiência do plantio de nativas comparado ao simples arranquio (sem plantio), seria necessário realizar outro experimento, testando a diferença de manejo com e sem plantio de nativas. No entanto, o lento crescimento das espécies nativas em relação à *T. zebrina*, sugere que, o plantio das mesmas parece ser pouco eficiente na erradicação da espécie exótica, em um primeiro momento. Para se testar a influência do plantio de espécies nativas na colonização de outras espécies, ao longo do processo sucessional, seria necessário mais tempo de monitoramento.

Abstract

Exotic species are those that occur outside of its natural range, as a result of accidental or intentional dispersion, by human action. The presence of exotic invasive species in protected area can cause changes in the ecological processes, modifying the composition and structure of the plant communities, by dominance of exotic species. The aim of the present work was compare the efficiency of two management methods (i): initial removal of the exotic species + introduction of native species (AI + PN) and (ii): periodic removal of the exotic species+ native introduction of native species (AP + PN) in order to eliminate the invasive exotic species *Tradescantia zebrina* (trapoeraba-roxa) in the Serra dos Órgãos National Park, Guapimirim. So, five patches of *T. zebrina* were mapped, in which were installed 15 1m^2 plots (1 x 1 m) with approximate distance of 10 m. In each patch was installed one control plot, one AI + PN and one AP + PN. In order to measure the exotic species cover and native species cover (*Wedelia paludosa* and *Jaegeria hirta*), each plot was divided into 24 subplots. September 2011 to May 2012, monthly, we registered the occupation proportion of this three species in each plot. This measure consisted in number of subplots occupied divided by the total number of subplots. The results indicated that both methods were equally efficient until the eighth month. After the eighth month, the periodic removal becomes more efficient compared to the initial removal, with occupancy average of *T. zebrina* 0.21 (var = 0.02) in AP method and 0.52 (var = 0.05) in AI the, occupancy average of *W. paludosa* 0.14 (var = 0.01) in AP and 0.08 (var = 0.01) in AI and occupancy average of *J. hirta* 0.008 (var = 0) in AP method and 0.03 (var = 0.003) in AI. In humid and shaded environments, where the experiment was lead, *T. zebrina* indicated a higher occupancy compared to native species *J. hirta* and *W. paludosa*. Because of its quick development in this kind of environment, *T. zebrina*, possibly inhibits the growth of native species. Such competitive advantage over *J. hirta* and *W. paludosa*, suggests that these species are inefficient for the replacement. Because of similarity between the both methods about eight first months of observation, we recommend the initial removal indicated in order to *T. zebrina* suppression, when there is no human resources available. The short time of monitoring avoids us to affirm that the difference between both methods will be sustained. In order to test the real efficiency of native species introduction compared to simple removal (no introducing), a new experiment would be necessary. However, the slow development of native species compared to *T. zebrina*, suggests that its introduction seems to be inefficient to eliminate the exotic species. In order to test the influence of native species introduction in the colonization of other species, along successional process, would be required a long term monitoring.

3. Lista de Figuras, Quadros, Tabelas, Abreviaturas e Siglas, Símbolos.

Lista de Figuras.....4

FIGURA 1: Localização do Parque Nacional Serra dos Órgãos (PARNASO)..... 12

FIGURA 2: Foto de uma parcela de amostragem, mostrando o uso de subparcelas para facilitar a mensuração da proporção de cobertura de *Tradescantia zebrina*. 15

FIGURA 3: Foto de *Tradescantia zebrina* na Sede Guapimirim, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ..... 17

FIGURA 4: Foto da *Jaegeria hirta*..... 18

FIGURA 5: Imagem da *Wedelia paludosa* estéril 19

FIGURA 6:..... 8

Variação na proporção de ocupação da espécie exótica *T. zebrina* em todas as parcelas ao longo de oito meses de manejo. O controle está representado de vermelho, o arranquio periódico + plantio em azul e o arranquio inicial + plantio em verde. 8

Siglas

UC: Unidade de Conservação

A, B, C, D e E: Áreas de estudo.

PARNASO: Parque Nacional Serra dos Órgãos

4. Sumário

Resumo 2

Abstract 3

5. Introdução 8

6. Material e Métodos 11

6.1. Área de Estudo 11

6.2. Metodologia 13

6.3. Espécies Estudadas 15

6.3. 1. *Tradescantia zebrina* Heynh. 15

6.3.2 *Jaegeria hirta* 17

6.3.3. *Wedelia paludosa* 18

7. Resultados e Discussão 20

9. Agradecimentos 10

10. Citações e referências bibliográficas 11

5. Introdução

De acordo com União Internacional para a Conservação da Natureza - IUCN (1992) espécies exóticas são aquelas que ocorrem fora de sua distribuição natural, como resultado de dispersão acidental ou intencional, por ação humana (Zanchetta; Diniz, 2006). A introdução de plantas e animais além de sua área de distribuição natural tem aumentado como resultado de oportunidades de transporte, comércio, viagens e turismo entre diferentes países e continentes. Métodos de transporte cada vez mais novos, rápidos e seguros fornecem vetores para que plantas, animais e outros grupos de organismos vivos atravessem barreiras biogeográficas, as quais naturalmente seriam impeditivas para seu deslocamento natural (Shine *et al.*, 2005). Embora haja carência de estudos nesta área, as espécies exóticas invasoras, também chamadas de contaminantes biológicos, são organismos que são considerados atualmente a segunda maior ameaça mundial à biodiversidade, perdendo apenas para a destruição de habitats pela exploração humana direta (Ziller, 2000).

No Brasil, a ciência das invasões biológicas desenvolveu-se de forma mais ampla apenas a partir desse século, com a notoriedade de algumas poucas espécies invasoras que passaram a causar grandes prejuízos às atividades humanas (Ziller, 2005). As principais invasões no Brasil são pelas espécies vegetais *Pinus taeda* (pinheiro-amarelo) e *Pinus elliotti* (pinheiro-americano), que invadem vastas extensões de ambientes naturais e alterados. Exemplos são longos trechos de estradas de rodagem e de ferro, que funcionam como vias de dispersão (Ziller, 2000).

Guimarães (2005) afirma que o problema de contaminação biológica atinge pelo menos 103 Unidades de Conservação do Brasil, espalhadas por 17 estados e pelo Distrito Federal. Atualmente o Instituto Hórus e a *The Nature Conservancy* continuam coletando informações sobre espécies exóticas invasoras no Brasil e disponibilizando-as para consulta. A validação ocorre por consultas e aporte de especialistas que têm acesso à base de dados por meio do site do Instituto Hórus (Dossiê Pernambuco, 2009).

No Brasil, até 2005, segundo o Informe Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras, foram registradas 201 espécies exóticas invasoras, sendo 103 vegetais e 98 animais (Romais *et al.*, 2005). Mais recentemente, o Ministério do Meio Ambiente (2006) divulgou um estudo que apontou uma presença ainda maior de espécies exóticas no Brasil, chegando a 543 ocorrências. No entanto, esses números ainda podem estar subestimados. Em outro estudo, ainda em 2001, Pimentel e colaboradores destacam números bem maiores para a ocorrência de espécies de plantas exóticas no Brasil, chegando a 60.000 introduções, apenas para plantas, mamíferos, aves e peixes.

A lacuna de conhecimento sobre esse tema ainda é extensa e, em função dos impactos causados pelas invasões biológicas, os estudos que tratam desse tema vêm sendo considerados como de alta prioridade (Lorini *et al.*, 1996).

Um das técnicas de manejo empregada no controle e erradicação de espécies exóticas invasoras é o controle biológico. Num conceito amplo, controle biológico são fatores bióticos do ecossistema que regulam o desenvolvimento e crescimento de populações daninhas, ou seja, utiliza organismos vivos para controlar, erradicar espécies não nativas reduzindo assim sua capacidade competitiva de uma ou mais espécies. Alguns fatores bióticos que atuam no controle populacional das plantas são a competição, o amensalismo (quando uma espécie inibe o crescimento de outra), a predação e o parasitismo. Todos estes fatores são passíveis de manejo, com profundos reflexos no crescimento das plantas e nas dinâmicas de suas populações (Pitelli, s.a).

Já o controle biológico clássico consiste em introduzir inimigos naturais existentes da mesma área de origem da espécie-alvo, este método apresenta maiores chances de ter sucesso, pois ele utiliza espécies que têm a mesma relação co-evolutiva com a planta invasora. Portanto, é importante ressaltar que os agentes que forem introduzidos apresentarão duas características relevantes: a capacidade de controlar as populações das espécies-alvos e especificidades, ou seja, a espécie que for introduzida não fará uso de outras espécies durante seu ciclo de vida. Mas que fique bem claro que a introdução de inimigos naturais da espécie-alvo pode também

não apresentar resultados satisfatórios se o agente controlador não fizer parte da biota local, fazendo-se neste caso reintroduções, caso este problema não ocorra o inimigo natural pode não ser suficiente para controlar a espécie exótica. Deve-se então para contornar a situação aplicar técnicas inundativas ou aumentativas da população do agente selecionado (Diniz *et al.*, 2005).

Refletindo esta preocupação, o Parque Nacional da Serra dos Órgãos estabeleceu em seu plano de manejo o objetivo de controlar, manejar e, se possível, erradicar as espécies exóticas e/ou invasoras que ocorrem na área da unidade de conservação. O programa de pesquisa, manejo e monitoramento do plano de manejo determina a realização das seguintes atividades:

"Realizar diagnóstico sobre a ocorrência e distribuição de plantas exóticas na área do Parque(...).

- Anelar árvores exóticas identificadas, com destaque para os espécimes de Pinus e eucaliptos.

- Remover plantas exóticas de pequeno porte com a raiz, com destaque para os exemplares de lírio-do-brejo."

Com este objetivo o PARNASO deu inicio ao projeto "Controle e erradicação de espécies vegetais exóticas invasoras no Parque Nacional Serra dos Órgãos" em 2010; sendo criados métodos experimentais de controle e erradicação a fim de estabelecer um plano de execução viável que padronizasse métodos de controle. Para que seja feita a conservação e proteção de uma determinada área sobre as espécies exóticas vegetais invasoras é preciso atender a um Plano de Controle, que tem por objetivo preservar a flora e outros ecossistemas (Ribeiro, 2009).

O presente trabalho tem por objetivo testar a eficiência de diferentes métodos de manejo para *Tradescantia zebrina* (trapoeraba-roxa) na sede Guapimirim do Parque Nacional Serra dos Órgãos, nas principais vias de acesso e na trilha Mãe-d'água a fim de evitar novas invasões biológicas nas áreas sujeitas à contaminação da espécie, uma vez que ainda não existem informações suficientes sobre seu real grau de invasão para o desempenho de estratégias para seu manejo e controle.

6. Material e Métodos

6.1. Área de Estudo

O Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) contempla uma das áreas mais exuberantes no que diz respeito à beleza cênica. O fantástico relevo da serra inspirou seu nome, dado pelos portugueses pela associação com os tubos de um órgão de igreja. Este foi o principal determinante em 1939 para a sua criação, já que de acordo com a constituição de 1937 os parques nacionais deveriam ser criados como monumentos naturais com a finalidade de resguardar as áreas do território brasileiro com grande beleza estética e alto valor científico (Cronemberger & Viveiros de Castro, 2007). O Parque Nacional da Serra dos Órgãos protege nascentes das duas principais bacias hidrográficas fluminenses, constituindo importante manancial de abastecimento para os municípios do entorno (ICMBIO, s.a*). O PARNASO está situado na área central do Rio de Janeiro, região sudeste do Brasil, e ao fundo da Bahia de Guanabara, numa ecorregião composta por Florestas Costeiras das Serra do Mar (Mocochinski & Gatti, 2004), onde esta região abriga as porções mais elevadas da Serra do Mar. São compostas por diversos habitats, entre eles formações florestais como: Floresta Ombrófila Densa Atlântica (Submontana, Montana e Altomontana); Formações Campestres (Refúgios vegetacionais altomontanos – Campos de Altitude) (Silva, 2010; FIGURA 1).

FIGURA 1: Localização do Parque Nacional Serra dos Órgãos (PARNASO).

Fonte: SILVA, 2010

A uma distância de aproximadamente 80 km da região metropolitana do Rio de Janeiro, o principal acesso ao parque vindo da capital do estado é pela rodovia BR-116 (Rio-Bahia). Quanto à localização o PARNASO situa-se entre os paralelos 22°52’ e 22°24’S e os meridianos 45°06’e 42°69’W. A abrangência do parque contempla quatro municípios da região fluminense do estado do Rio de Janeiro, são eles: Teresópolis, Petrópolis, Magé e Guapimirim.

Quanto ao clima, o Parque Nacional da Serra dos Órgãos possui temperaturas muito inferiores àquelas encontradas na região metropolitana do Rio de Janeiro, isto pode ser atribuído às características do relevo encontrado na região da Serra do Mar e que está sob domínio morfo-climático Tropical Atlântico. Mocochinski & Gatti (2004) fazem referência à classificação Köppen classificando o clima do parque como Mesotérmico, com verões amenos e invernos frescos e não havendo uma estação seca definida. O mesmo cita que há dois tipos diferentes: um é classificado com Cfa e abrange toda a vertente Atlântica da Serra do Mar. Neste a temperatura média varia entre 24 ºC e 34ºC, a precipitação anual ocorre na faixa de 1700 a 3000 mm,

concentrando chuvas no verão e seca no inverno. O segundo é classificado com Cfb e abrange as vertentes mais altas do maciço rochoso desta região. Neste, os verões são mais brandos e o inverno é mais rigoroso, chegando a surpreendentes -5ºC nos dias mais frios (IBDF, 1980).

De acordo com o antigo Instituto de Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) a umidade relativa do ar é classificada como suprimida, variando de 80 a 90%. O mesmo cita que quando massas de ar úmidas atingem áreas de maiores altitudes, a umidade presente nestas tende a condensar e precipitar. E que devido às condições de relevo presentes, o maciço torna-se uma barreira natural às frentes frias oriundas do Oceano Atlântico (Figura 5). Cronemberger & Viveiros de Castro (2007) citam que as chuvas na região têm principalmente distribuição sazonal e são do tipo orográfico.

6.2. Metodologia

A metodologia do trabalho consistiu na comparação entre a eficiência de dois métodos de manejo para a erradicação da espécie exótica invasora *Tradescantia zebrina* (trapoeraba-roxa) no Parque Nacional Serra dos Órgãos, sede Guapimirim, sendo esses (i): arranquio inicial das espécies exóticas + plantio de nativas – AI+PN e (ii): arranquio periódico da espécie exótica + plantio de nativas – AP+PN. A partir de um levantamento bibliográfico foram obtidas algumas informações sobre as espécies nativas que poderiam ser usadas no método de controle biológico contra a invasão por *Tradescantia zebrina.* As informações levantadas para cada espécie foram: família, distribuição geográfica, principais usos e forma de propagação.

Foram mapeadas cinco manchas de ocorrência de *T. zebrina*, nas quais foram implantadas 15 parcelas de $1m^2$ (1 x 1 m) com distância aproximada de 10m. Em cada mancha foi instalada uma parcela controle, uma AI+PN e uma AP+PN. Para facilitar a mensuração da cobertura do solo por indivíduos da espécie exótica e das espécies nativas *Wedelia paludosa* e *Jaegeria hirta*, cada parcela foi subdivida em 24 subparcelas (FIGURA 2). De setembro de 2011 a maio de 2012, a cada mês, foi registrada a proporção de ocupação em

cada parcela para cada uma das três espécies, cuja medida consistiu no número de subparcelas ocupadas dividido pelo número total de subparcelas. A análise dos dados para avaliar a ocupação os indivíduos das espécies nativas e a espécie exótica foi realizada através dos meses feitos pelas contagens das parcelas a fim de obter a média e a variância dos dois tratamentos.

Nas parcelas **controle** (representado pelo número 1) foi feito apenas um levantamento do crescimento e desenvolvimento da espécie exótica, por meio da contagem de manchas das subparcelas. Não foi feita qualquer intervenção para que estas parcelas servissem para o controle estatístico da média e variância nos demais tratamentos, que se encontram descritos abaixo:

Arranquio periódico da espécie exótica + plantio de nativas (representado pelo número 2) – dentro de cada parcela, a cada mês foram retiradas as raízes do solo tanto da espécie exótica *Tradescantia zebrina* como outras espécies não identificadas. Além disso, foram plantadas ao redor da parcela seis mudas das seguintes espécies nativas: três mudas de *Jaegeria hirta e três de Wedelia paludosa,* totalizando 60 mudas.

Arranquio inicial da espécie exótica + plantio de nativas (representado pelo número 3) - foi feito o arranquio pela raiz (somente uma vez) da espécie *Tradescantia zebrina* e outras espécies não identificadas. Além disso, foram plantadas em cada parcela seis mudas das seguintes espécies nativas: três mudas de *Jaegeria hirta e três de Wedelia paludosa,* totalizando 60 mudas em volta da parcela.

As parcelas foram então denominadas A1, B1, C1, D1 e E1 (Parcelas-controle), A2, B2, C2, D2 e E2 (arranquio período+ plantio) e A3, B3, C3, D3 e E3 (arranquio inicial + plantio).

Na comparação entre os métodos descritos acima, pretende-se avaliar se, para controlar a invasão de *T. zebrina* é necessário o arranquio periódico ou se a simples presença das nativas é suficiente.

A espécie nativa *Jaegeria hirta* foi escolhida pela facilidade de propagação e por se distribuir nas regiões Sul e Sudeste com domínios fitogeográficos na Mata Atlântica e Pampa, possuindo um importante papel ecológico. É uma espécie que se adapta com muita facilidade a solos úmidos e locais sombreada e ótima para

interesse ornamental (Mondin, 2010). *J. hirta*, ultimamente está sendo utilizada em plantios em áreas degradadas no Parque Nacional Serra dos Órgãos/Teresópolis.

Wedelia paludosa foi escolhida por ser uma espécie nativa, segundo (Oliveira *et.al*, 2011) uma espécie generalista em relação aos seus visitantes florais, apresentando um importante papel ecológico já que é uma fonte de recursos florais para vários insetos visitantes. Além dela se propagar com facilidade, sendo cultivado a pleno sol ou á meia sombra em solo fértil (Gouvêa, s.a).

FIGURA 2: Foto de uma parcela de amostragem, mostrando o uso de subparcelas para facilitar a mensuração da proporção de cobertura de *Tradescantia zebrina*.

6.3. Espécies Estudadas

6.3. 1. *Tradescantia zebrina* Heynh.

Tradescantia zebrina Heynh,- (Commelinaceae), conhecida popularmente como lambari, trapoeraba-roxa ou ainda, judeu errante é originária do México e cultivada em alguns países como planta ornamental. É uma planta rasteira com 15-25 cm de comprimento, suas folhas são verdes arroxeadas, glabras,

com duas faixas prateadas brilhantes na face de cima e roxa na face de baixo, suas flores são de cor rosa arroxeada, pequenas e pouco vistosas, multiplica-se facilmente por estacas e pela ramagem rasteira já enraizada em qualquer época do ano, se desenvolve bem em ambientes úmidos e sombreados. (Lorenzi, 1949; FIGURA 3).

As flores são pequenas e róseas, de importância ornamental secundária. Pelo seu aspecto compacto, pequeno porte e adaptação à sombra, a trapoeraba-roxa torna-se uma excelente forração para situações de sombra e meia-sombra, onde dificilmente os gramados vingam, como sob a copa de árvores e outros locais cobertos. Seu plantio em vasos, jardineiras e cestas suspensas também é muito apreciado, evidenciando sua bela folhagem pendente. Nestes casos, adubações leves e regas freqüentes estimulam seu crescimento vistoso. Devem ser cultivados à meia-sombra ou sombra, em solo fértil e enriquecido com matéria orgânica, mantido úmido. Planta tipicamente tropical, não é tolerante ao frio rigoroso e às geadas, mas adapta-se muito bem às estufas em países de clima temperado. Devido à sua facilidade de propagação, invade ambientes urbanos, de Estepe Gramíneo-Lenhosa, Floresta Ombrófila Mista Montana e Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (Biondi; Macedo, 2008) e pode escapar ao cultivo e se tornar invasiva em determinadas situações (Faulk, 2011).

FIGURA 3: Foto de *Tradescantia zebrina* na Sede Guapimirim, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ

Segundo Larousse (1971), as comelináceas compreendem uma quantidade de plantas de folhagem colorida, tais como: *Dichorisandra*, no Brasil, *Tradescantia*, do México e da América Central. São ótimas para fazer cercaduras ou tapar o rebordo dos tabuleiros das cercaduras ou tapar o rebordo dos tabuleiros das estufas, ou ainda guarnecer vasos.

6.3.2 *Jaegeria hirta* (Lag.) Less.

Jaegeria hirta, pertencente à família Asteraceae, é uma espécie nativa encontrada na Mata Atlântica, Pampa e distribuída geograficamente no **Sudeste** (São Paulo, Rio de Janeiro) e no **Sul** (Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul) (Mondin, 2010). Sua planta é anual, herbácea, ereta ou subprostrada, ramificada, com caules arroxeados e pilosos, com até 50 cm de comprimento preferindo locais com solos úmidos e semi-

sombreados. Ocorre em densas infestações, em lavouras, beira de estradas e terrenos baldios (CPMA, 2008; FIGURA 4).

FIGURA 4: Foto da *Jaegeria hirta*

6.3.3. *Wedelia paludosa*

A *Wedelia paludosa* pertence à família Asteraceae. Popularmente conhecida como vedélia é uma margaridinha nativa do litoral brasileiro, muito vistosa e rústica. É uma planta ornamental facilmente encontrada em várias regiões do Brasil, principalmente nos estados de Santa Catarina, São Paulo, Minas Gerais, Bahia e Pernambuco. Além de seu uso ornamental, esta planta é muitas vezes empregada na medicina popular para tratar várias doenças, incluindo tosse, infecções e condições dolorosas (Batista *et.al*, 2009). A ramagem

rasteira e ramificada apresenta folhas trilobadas de coloração verde-escura, que acentuam o contraste com as pequenas inflorescências completamente amarelas. Devido ao seu comportamento estolonífero e rasteiro, é muito utilizada como forração, para proteger taludes e barrancos. Devem ser cultivados a pleno sol ou meia sombra, em solo fértil, regada a intervalos regulares. Muito rústica, tolera umidade excessiva, alagamentos ou seca, multiplica-se por divisão da planta, preservando a estrutura das mudas (Patro, s.a*; FIGURA 5).

FIGURA 5: Imagem da *Wedelia paludosa* estéril

7. Resultados e Discussão

Os indivíduos da espécie exótica *Tradescantia zebrina* encontram-se distribuídos em grande parte da área de uso intensivo na sede Guapimirim do PARNASO havendo crescimento nas bordas de mata. Além disso, foi observado que a espécie exótica se localiza nas principais trilhas e em toda extensão da prinicipal via interna da sede.

Em ambos os tratamentos aplicados, nota-se que *T. zebrina* apresentou uma oscilação na proporção de ocupação ao longo dos oito meses de amostragem (FIGURA 6). Este resultado pode estar associado à sazonalidade na precipitação. Nos meses com maior incidência de chuvas, a espécie se desenvolveria com maior rapidez. De fato, segundo Ribeiro (2006) as distribuições das espécies podem sofrer uma forte influência de elementos associados ao microclima e ao relevo Esse efeito dificulta o processo de restauração e diminui as chances do ambiente voltar ao seu estado natural (Voltolini; Zanco, 2010).

FIGURA 6:

Variação na proporção de ocupação da espécie exótica *T. zebrina* em todas as parcelas ao longo de oito meses de manejo. O controle está representado de vermelho, o arranquio periódico + plantio em azul e o arranquio inicial + plantio em verde.

No mês de maio, após um o período de oito meses de amostragem, pode-se notar uma diferença entre os tratamentos, tendo o AP+plantio se apresentado mais eficiente, comparado ao AI+plantio. A média de ocupação para *T. zebrina* foi de 0,21 (var = 0,02) no método AP+plantio e 0,52 (var = 0,05) no AI+plantio, para *W. paludosa* a média foi de de 0,14 (var = 0,01) em AP+plantio e 0,08 (var = 0,01) em AI+plantio e para *J. hirta*, uma ocupação média de 0,008 (var = 0) no método AP+plantio e 0,03 (var = 0,003) no AI+plantio. Essa diferença observada apenas após oito meses de aplicação dos métodos de manejo pode ter ocorrido devido à permanência de pedaços da planta após cada evento de arranquio (no caso do tratamento AP+plantio). Na medida em que o arranquio é repetido consecutivamente, os resquícios vão sendo gradativamente eliminados, até serem removidos por completo, impedindo a regeneração da espécie nas parcelas

É importante ressaltar que outros fatores, não mensurados neste estudo, podem estar acarretando à menor eficiência do método arranquio inicial como, por exemplo, a grande quantidade de chuvas que ocasionam a queda das estacas, causando danos aos indivíduos plantados, ou ainda outros fatores antrópicos como a interferência de visitantes. As parcelas, por estarem localizadas em áreas com grande fluxo de visitação, embora devidamente sinalizadas, podem aguçar a curiosidade de visitantes que nem sempre possuem uma conduta adequada.

Em ambientes úmidos e sombreados, onde o experimento foi realizado, *T. zebrina* apresenta uma ocupação superior às nativas *J. hirta* e *W. paludosa*. Segundo Lorenzi (1992), *T. zebrina* se desenvolve muito rapidamente neste tipo de ambiente, com crescimento vegetativo muito acelerado. Para Mormul *et.al.* (s.a*) a maioria das espécies não coloniza e nem se estabelece nos locais onde foram introduzidas, mas algumas alcançam sucesso, em geral associado à enorme habilidade de reprodução, dispersão e elevadas taxas de crescimento. *T. zebrina*, por ter se desenvolver e estabelecer muito bem no tipo de ambiente mencionado, possivelmente inibe o crescimento das espécies nativas. Tal vantagem competitiva sobre *J. hirta* e *W. paludosa*, sugere que tais espécies sejam pouco eficientes para a finalidade de substituição de *T. zebrina* por nativas.

Tendo em vista a eficiência similar entre os dois métodos nos oito primeiros meses de observação, consideramos o simples arranquio inicial indicado para a erradicação de *T. zebrina*, quando não houver disponibilidade de mão-de-obra para a realização do arranquio periódico. O pouco tempo de acompanhamento das parcelas nos impede de afirmar se a diferença no método de arranquio periódico se manterá em um longo prazo. Já em relação à real eficiência do plantio de nativas comparado ao simples arranquio (sem plantio), seria necessário realizar um outro experimento, com parcelas maiores para testar a diferença de manejo com e sem plantio de nativas. No entanto, o lento crescimento das espécies nativas em relação à *T. zebrina*, sugere que, o plantio das mesmas parece ser pouco eficiente na erradicação da espécie exótica, em um primeiro momento. Para se testar a influência do plantio de espécies nativas na colonização de outras espécies, ao longo do processo sucessional, seria necessário mais tempo de monitoramento.

9. Agradecimentos

Aos funcionários do PARNASO e da Subsede de Guapimirim por me ajudar no meu projeto. Aos estagiários também do parque Thysan Sisnando, Vírginia Juliana, Vivian Medeiros, Tainá Almeida, Fabiane Aguiar e Austem Stravs por me ajudar no neste projeto.

A Cecília Cronemberger por me ajudar nas pesquisas do Parque. A minha orientadora Ana Elisa por me ajudar com o meu relatório do parque e ao meu Co-orientador Roberto Vancini, pois sem sua ajuda para estagiar no parque e também seu incentivo para que fizesse este projeto eu não estaria aqui hoje. E ao CIEE e ao PIBIC por aprovarem o meu projeto.

Enfim, desde já sou grata a todos que contribuíram diretamente e indiretamente neste projeto.

10. Citações e referências bibliográficas

BATISTA, R; et. al**. Cytotoxicity of *Wedelia paludosa* D.C. extracts and constituents.** Citotoxidade de extratos e constituintes de Wedelia paludosa D.C. Rev. bras. farmacogn. vol.19 nº.1ª. João Pessoa, 2009

BIONDI, D; MACEDO, J. H. P. **Plantas Invasoras Encontradas Na Área Urbana De Curitiba (Pr).** Depto. de Ciências Florestais, UFPR. FLORESTA, Curitiba, PR, v. 38, n. 1, 2007.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente.

Apresenta informações sobre espécies exóticas invasoras. Brasília, 2006.

Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/invasoras>

Acessado em 25 de maio de 2011

CRONEMBERGER, C.; VIVEIROS DE CASTRO, E. B. (orgs.) **Ciência e conservação na Serra dos Órgãos.** 298p. Brasília: IBAMA, 2007.

DINIZ, M. V. *et al*. **Proposta de plano de manejo para a espécie *Tecoma stans*: Estudo de agentes para o controle biológico de *Tecoma stans* – amarelinho.** Blumenal, FURB, 2005.

DOSSIÊ PERNAMBUCO. **Contextualização Sobre Espécies Exóticas Invasoras. Recife. 2009. Instituto Chico Mendes (ICMBIO) / Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO).** Plano de Manejo do PARNASO. Teresópolis, RJ. Disponível em: http://www4.icmbio.gov.br/parnaso/index.php?id_menu=125

Acessado em 11 de abril de 2011

FAULK, N. **PlantaSonya.** 2011. Disponível em: http://www.plantasonya.com.br/tag/herbaceas Acessado em 30 de janeiro de 2012

GUIMARÃES, T. **Espécie invasora ataca áreas protegidas.** Folha de São Paulo, São Paulo, 2005.

IBDF – **Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. Plano de manejo do Parque Nacional da Serra dos Órgãos.** Ministério da Agricultura. 136p. Brasília, 1980.

LAROUSSE, L**. O Mundo Das Plantas.** Ed. Verbo Juvenil. Lisboa. São Paulo, SP, 1971.

LORENZI, HARRI, 1949. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil / Harri Lorenzi**.-Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 1992.

LORINI, M.L.; PERSSON, V.G.; SILVA, J.X. **Geoprocessamento aplicado a conservação de espécies ameaçadas de extinção: o projeto mico-leão-da-cara-preta.** In: SEMANA ESTADUAL DE GEOPROCESSAMENTO (SEGEO-RJ), 1. Anais..., Clube de Engenharia, Rio de Janeiro. p.147-159, 1996.

MOCOCHINSKI, A. Y. GATTI, G**. Perfil da Unidade de Conservação – Brasil.** Parque Nacional da Serra dos Órgãos. Brasil, 2004.

MONDIN, C.A. 2010. ***Jaegeria* in Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB104617 Acessado em 14 de julho de 2011

MORMUL, R. P**. Espécies exóticas e invasoras no Brasil: a grande preocupação com macrófitas aquáticas.** Maringá, sem ano*.

OLIVEIRA, A. F. *et.al.* **Fauna visitante de wedelia paludosa dc. (asteraceae) em formac ao chaquenha Brasileira**. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. X Congresso de Ecologia do Brasil, 16 a 22 de Setembro de 2011, São Lourenço – MG.

PATRO, R. **VEDÉLIA - *Sphagneticola trilobat***, Sem ano*. Disponível em: http://www.jardineiro.net/br/banco/sphagneticola_trilobata.php Acesso em 07 de setembro de 2011.

RIBEIRO. M.O. **Gestão da contaminação biológica por espécies vegetais exóticas no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro, Brasil.** 134f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais), Universidade Federal Fluminense (UFF). Niterói, 2009.

RIBEIRO, M.O. **Levantamento populacional e manejo da espécie exótica invasora *Dracaena Fragrans* Ker-Gawl (Angiospermae – Liliaceae), em um trecho de Floresta Atlântica sob efeitos de borda no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, Brasil.** Seropédica, Rio de Janeiro, 2006.

ROMAIS, D.K.; NETO, J.G.; ZENNI, R.D.; RIBEIRO, R.C.; ZILLER, S.R. **Resultados preliminares do informe nacional de espécies exóticas invasoras.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS, 1. Anais..., 2005, Brasília, DF.

SHINE, C. NAUTTLEY, W. & BURHENNE-GUILMIN, F.2005. **Legal and instituicional frameworks for invasive aliens species.** In: MOONEY, ª H.; MARK, R. N. McNEELY, J.A; NEVILLE,L. E.; CHEI,P.J & WAAGE, J.K(eds.). Invasive alien species; a new synthesis. Scientific Cmmittee on problems os the Environment Series- n 63. Island Press.USA.

SILVA, C. P. R. **Dinâmica das Espécies Exóticas *Impatiens walleriana* HOOK. F. e *Hedychium coronarium* J. KÖNIG, num Contexto Espaço-Temporal, No Parque Serra Dos Orgãos/ RJ.** Monografia (Engenharia ambiental)- Universidade Federal Rural Do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ, 2010.

VOLTOLINI, J. C.; ZANCO, L**. Densidade de plântulas e jovens de espécies nativas de Floresta Atlântica em áreas com e sem o pinheiro americano (*Pinus elliottii*). Seedling and sapling densities of Brazilian Atlantic rainforest native species in areas with and without the American pine (*Pinus elliottii*).** Universidade de Taubaté, Departamento de Biologia, Taubaté, SP. 2010.

ZANCHETTA, D.; DINIZ, F. V. **Estudo da contaminação biológica por Pinus spp. em três diferentes áreas na Estação Ecológica de Itirapina.** Rev. Inst. Flor., São Paulo, v. 18, n. único, p. 1-14, dez. 2006.

ZILLER, S. R. A. **Estepe Gramíneo-Lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica.** 2000. Tese de doutorado - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2000. 268 p.

ZILLER, S. R. **Invasões biológicas.** 2005. Disponível em: <http:/www.ambientebrasil.com.br> Acesso em 4 outubro de 2011.

WITTENBERG, R. & M.J.W. COOK. 2001. **Invasive Alien Species: A Toolkit for Best Prevention and Management Practices.** CAB International, Wallingford, Oxon, UK.