



MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO MANEJO DA *DRACAENA FRAGRANS* (L.) KER - GAWL (RUSCACEAE): UMA ESPÉCIE EXÓTICA INVASORA NO PARQUE NACIONAL DA TIJUCA, RIO DE JANEIRO, RJ.

D. F. Mantovanelli

R.A. Carelli; W.S. Baptista & A. S. Zaí.

Laboratório de Ecologia Florestal, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biociências, Departamento de Botânica, Av. Pasteur, nº 458, Sala 401, Urca, 22290 - 240, Rio de Janeiro, Brasil. Telefone: + 55 21 2244 - 5570-diogomantovanelli@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Brasil, um dos países de maior biodiversidade (Mittermeier *et al.*, 1992), sendo também considerado o país de flora mais rica do mundo (Guiulietti *et al.*, 1990). Entretanto, a Mata Atlântica que originalmente ocupava cerca de 15% do território nacional, está atualmente reduzida a apenas 1%, ou cerca de 7,6% de sua cobertura original (Pinto *et al.*, 2006).

Atualmente, a maioria dos seus remanescentes encontra-se em áreas de difícil acesso, como montanhas e vales (Salimom & Negrelle, 2001), e distribuídos em fragmentos isolados, altamente perturbados e pouco protegidos (Viana, 1995). Neste contexto, a sobrevivência das espécies nativas é bastante prejudicada, afetando significativamente a ocorrência principalmente daquelas que necessitam de extensas áreas (Primack & Rodrigues, 2001).

A ocorrência de espécies exóticas invasoras é considerada a segunda maior ameaça a biodiversidade, perdendo apenas para a destruição de habitats decorrente da exploração humana direta (Ziller, 2003). Segundo dados da Convenção sobre Diversidade Biológica, espécie exótica é toda espécie que se encontra fora de sua área de distribuição natural e espécie exótica invasora, por sua vez, é definida como aquela que se estabelece e ameaça ecossistemas, habitats ou espécies (Brasil, 2006).

A agressividade e a pressão exercida pelas espécies exóticas nos ambientes invadidos podem causar problemas graves como alteração dos recursos disponíveis, além de competição com as espécies nativas por recursos, uma vez que as primeiras podem ocupar o mesmo nicho anteriormente ocupado pelas nativas, podendo até excluí-las localmente (Pimentel *et al.*, 2001).

O manejo das espécies exóticas invasoras pode ser realizado por meio da erradicação ou controle destas (Pivello, 2006). Entretanto, a erradicação de espécies invasoras pode não alcançar resultados satisfatórios, se as áreas manejadas fi-

carem sujeitas a novas invasões (Zavaleta *et al.*, 2001). Estudos recentes desenvolvidos no PARNA Tijuca (Ribeiro & Zaí 2007) apontam para a necessidade efetiva de controle da dracena, uma espécie exótica invasora. Ao ser extraída de locais onde ocorre em alta densidade, métodos de restauração da vegetação nativa são indicados, com vistas a aumentar a velocidade da sucessão (Reis *et al.*, 2003) e recompor características ecológicas locais.

OBJETIVOS

O objetivo geral deste foi o monitoramento e a avaliação do manejo de exclusão da exótica invasora *Dracaena fragrans* (L.) Ker - Gawl (Ruscaceae) no setor "A" - Floresta da Tijuca, do Parque Nacional da Tijuca.

MATERIAL E MÉTODOS

2.1 - A espécie manejada:

Dracaena fragrans (L.) Ker - Gawl (Ruscaceae), conhecida como dracena, coqueiro - de - vênus ou pau - d'água é oriunda da África sendo amplamente cultivada no mundo. Possui porte arbustivo, podendo alcançar de 3 a 6 metros. Apresenta tronco colunar e geralmente nu, com rosetas de folhas ornamentais coriáceas, lanceoladas e arqueadas em seu ápice (Lorenzi & Souza, 1995).

2.2. - Área de estudo

O estudo foi realizado no setor "A" - Floresta da Tijuca, do Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ (22° 25' e 23° 01' S e 43° 12' e 43° 19' W).

A existência das florestas que recobrem o Maciço da Tijuca está relacionada ao abastecimento de água da cidade do Rio de Janeiro. Abreu (1992), argumenta que a preocupação com a falta d'água na cidade foi uma constante desde 1600. Entretanto, somente em 1961 foi criado o Parque Nacional do Rio de Janeiro. Hoje a área do Parque é de cerca de 4 mil

hectares, sendo considerada Reserva da Biosfera (IBAMA, 2002).

O parque apresenta vegetação típica de Mata Atlântica, classificada como Floresta Ombrófila Densa, predominantemente Submontana (IBGE, 1992). O relevo é montanhoso, variando de 80m de altitude, até 1021m no ponto culminante (Pico da Tijuca). A cobertura vegetal pode ser encontrada em diferentes estágios sucessionais (Oliveira *et al.*, 1995).

O clima é do tipo tropical úmido (“Af”), de acordo com a classificação de Köppen (1948), sendo a precipitação anual média de 2277 mm, com ocorrência de chuvas ao longo de todo ano. A média anual da temperatura é de 21,5°C, sendo as máximas e mínimas médias de 26,2 °C e 17,9 °C, respectivamente (Mattos, 2006).

2.3 - Desenho amostral

O monitoramento e a avaliação do manejo da dracena foram realizados de set/08 a mar/09, a partir de quatro tratamentos: 1) Controle; 2) Regeneração natural, 3) Plantio monoespecífico com *Psychotria nuda*; e 4) Revegetação mista. Para cada um dos tratamentos houve o sorteio de 30 parcelas de 1x1m. As parcelas foram delimitadas com material alternativo (barbante e varetas de madeira para churrasco).

No tratamento 1) “Controle”, as parcelas foram dispostas sob trechos com dracena, com a finalidade de avaliar o estabelecimento de plântulas em área sem a extração da dracena. No tratamento 2) “Regeneração natural” as parcelas foram estabelecidas sob áreas nas quais houve a exclusão da exótica invasora, com a finalidade de avaliar o surgimento e o estabelecimento de plântulas pós - manejo.

No tratamento 3) “Plantio monoespecífico com *P. nuda*” foi realizado o plantio da espécie arbustiva nativa *psychotria*. Conforme observado frequentemente no local, esta planta apresenta potencial para regeneração de áreas relativamente abertas dentro da mata, situação semelhante às áreas que sofreram a exclusão da dracena. Segundo Borges (2008) a espécie apresentou distribuição espacial agrupada, especialmente associada às situações de clareiras. Tais resultados podem ser decorrentes do processo de propagação vegetativa, frequentemente observado. Entretanto, outros fatores também podem estar associados ao alto grau de agrupamento, como a dispersão limitada e a heterogeneidade ambiental / especialização de microhabitats (Bertani, 2006).

No tratamento 4) “Plantio misto” com espécies pré definidas, foi levada em consideração a disponibilidade de mudas e seus respectivos grupos ecológicos (senso Whitmore, 1998). Foram plantadas de duas a três mudas de arco - de - pipa (*Erythroxylum pulchrum* Erythroxylaceae) por parcela totalizando 75 mudas. Esta espécie foi classificada como pioneira. Nas parcelas com duas mudas de arco - de - pipa foi plantada uma muda de Ipê - amarelo (*Tabebuia chrysotricha* Bignoniaceae), totalizando 15 mudas. *T. chrysotricha* é uma espécie heliófila também foi considerada pioneira. A quarta muda plantada foi de uma espécie não - pioneira. Para este caso, foram utilizadas mudas de palmito juçara (*Euterpe edulis* Arecaceae), planta típica de solos úmidos, e de jatobá (*Hymenaea courbaril* Fabaceae), árvore de madeira densa e crescimento lento, totalizando 15 mudas de cada. As covas foram construídas com dimensões de 20x20x20cm, sendo posicionadas nos

vértices das parcelas. O espaçamento aplicado é considerado semi - adensado, com quatro mudas/m² ou 10.000 mudas/ha (Piña - Rodrigues *et al.*, 1997). Esse método de plantio foi definido pelas características da localidade: relevo acentuado, altos índices pluviométricos e pequeno tamanho total de área a ser trabalhada, cerca de 700 m². Vale ainda registrar que o padrão de distribuição espacial agrupado é frequentemente observado em diferentes espécies florestais (Hutchings, 1986).

O monitoramento e a avaliação do manejo estão sendo realizados há seis meses, sendo programados para durarem um ano. Mensalmente são registrados:

- a) o percentual de cobertura do solo pelas mudas e plântulas
- b) o percentual de cobertura do solo por serrapilheira
- c) a altura total das mudas e plântulas (cm);
- d) o número de folhas das mudas e plântulas;
- e) aspectos de sanidade das mudas e plântulas (predação, herbivoria, patógenos, quebras etc);
- f) o incremento da riqueza de espécies vegetais ao longo do tempo (número de espécies).

2.4. Análise dos dados

As comparações estatísticas foram realizadas por análise de variância paramétrica uni - direcional (ANOVA one way), seguidas de testes a posteriori para identificação das diferenças. Na comparação entre apenas duas situações foi utilizado o teste “t”.

Quando os pressupostos de parametricidade não foram atingidos, foram realizadas análises não paramétricas (K - W), seguidas do teste de Dunn, para identificação de diferenças. Na comparação entre apenas duas situações foi utilizado o teste “U” de Mann - Whitney.

RESULTADOS

Os resultados preliminares por tratamento referem - se aos dados totalizados no 6^o mês (março). Legenda geral: CT-Controle; RN-Regeneração natural; PM-Plantio misto; PP-Plantio com *Psychotria nuda*; ns-não significativo; diferenças estatísticas: * P <0,5 (limite pré - definido para interpretar como diferenças estatisticamente significativas e que não foram consideradas como decorrentes do acaso); ** P <0,01; *** P <0,001.

- a) Percentual de cobertura vegetal total, avaliando a cobertura proveniente de regeneração natural e rebrotas do manejo realizado. Estas se referem especialmente às exóticas: dracena (*Dracaena fragrans*), maria - sem - vergonha (*Impatiens walleriana*), e hibisco (*Malvaviscus arboreus*). Entre os tratamentos não foram encontradas diferenças significativas apontando para semelhança em termos de percentual de cobertura. Vale destacar que a inexistência de cobertura vegetal decorrente de plântulas sob a exótica dracena (CT) reforça a influência negativa destas no processo sucessional da área. Observações diretas apontam para uma ampla cobertura de exóticas, as quais rebrotaram ou invadiram todos os tratamentos após o manejo inicial.
- b) Percentual de cobertura do solo por serrapilheira: as áreas não manejadas e cobertas pela dracena (CT) apresentaram um percentual de cobertura significativamente maior do que todos os outros tratamentos. Entretanto, todos os tratamentos apresentaram os valores das medianas

próximas a 100%, o que deve ser considerado excelente em termos de percentual de cobertura do solo por serrapilheira em área pós - manejo, decorridos seis meses de exposição do solo por extração da espécie exótica. Quando considerados os quatro tratamentos, não foram encontradas diferenças significativas.

Considerando em conjunto os fatores “cobertura vegetal” e “cobertura do solo por serrapilheira”, vale levantar a discussão de que estes certamente resultam em maior proteção do solo nas encostas ante os processos erosivos superficiais. Contraditoriamente, quando se trata de espécies exóticas, rebrotas e/ou invasão de dracena, maria - sem - vergonha ou hibisco, estas são parte da razão para o impedimento do processo sucessional de espécies nativas sob as áreas manejadas. Como explicações para uma possível estagnação sucessional levantam - se as seguintes hipóteses: a) maior dificuldade de chegada do propágulo ao solo tomado por dracenas; b) maior dificuldade de germinação de eventuais propágulos; b) maior dificuldade ou mesmo a impossibilidade de estabelecimento destes pós - germinação; c) maior mortalidade resultante de fatores biológicos, como a competição interespecífica com a exótica invasora ou mesmo alelopatia por parte desta; ou ainda, d) o somatório de duas ou mais razões em conjunto.

Vale destacar que, apesar de terem sido registradas, em meses anteriores, algumas plântulas sob a dracena, em “CT”, no registro do sexto mês não foi detectada nenhuma plântula sobrevivente, em nenhuma das 30 parcelas deste tratamento, reforçando a hipótese da alta competitividade desta espécie exótica.

c) Altura total das mudas (indivíduos plantados): na comparação entre o Plantio misto (PM) e Plantio de *P. nuda* (PP) não foram detectadas diferenças significativas nas alturas das mudas. Este resultado sugere, até o momento, um sucesso semelhante em termos de altura total das mudas, nos dois tratamentos.

d) Altura total das plântulas surgidas por regeneração natural, nas parcelas com tratamento de Regeneração Natural (RN), Plantio Misto (PM) e Plantio de *P. nuda* (PP): considerando as plântulas surgidas nos três tratamentos, aquele que apresentou maior quantidade foi PM (71 indivíduos), contra 43 em RN e 40 em PP. Entretanto, até o momento, não foram detectadas diferenças significativas em nos tamanhos das mesmas: medianas (cm): RN = 14; PM = 14; PP = 14,5 cm.

CONCLUSÃO

Os resultados preliminares reforçam a hipótese de influência negativa da dracena no processo de regeneração natural, caracterizando a necessidade de sua total erradicação.

Observadas as constantes rebrotas das dracenas oriundas de pequenos fragmentos restantes do processo de extração, reforça - se a concepção de que o manejo deva ser extremamente metódico, com a retirada total de sua biomassa. Tal procedimento pode minimizar os certamente necessários “repasses” no manejo de exclusão. Tais repasses deverão ser realizados periodicamente na tentativa de erradicação desta exótica invasora de significativa agressividade local.

Considerando também as rebrotas observadas em todas as áreas manejadas nos diferentes tratamentos “Regeneração natural” (RN), “Plantio misto” (PM), “Plantio de *Psychotria nuda*” (PP), pode - se observar a predominância de exóticas como a maria - sem - vergonha e o hibisco, dentre outras. Tais exóticas, também de caráter invasor, senão manejadas, competirão com as espécies nativas dos estratos herbáceo e arbustivo.

Por fim, considerando que o experimento encontra - se na metade do planejado, até o momento não foram identificadas diferenças significativas entre os tratamentos RN, PM e PP.

Agradecemos aos integrantes do LEF que participaram das atividades de campo e ao Instituto TERRAZUL pelo financiamento do projeto e pela concessão de uma bolsa similar à de Iniciação Científica / CNPq. Este trabalho é vinculado ao projeto “Água em Unidade de Conservação”, com financiamento do Programa Petrobrás Ambiental.

Autorização SISBIO/ICMBio: 18608 - 1

REFERÊNCIAS

- Abreu, M. A. A cidade, a montanha e a floresta. In: Abreu, M. A. de (Org.). Natureza e Sociedade no Rio de Janeiro. Biblioteca Carioca. Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Esporte. Rio de Janeiro. Cap. 4. 1992. 336 p. p. 54 - 103.
- Bertani, D. F. 2006. Ecologia de populações de *Psychotria suterella* Müll. Arg. (Rubiaceae) em uma paisagem fragmentada de Mata Atlântica. Tese de Doutorado, Pós - Graduação em Biologia Vegetal, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Borges, P. V. Efeitos de borda sobre distribuição espacial e densidade demográfica de *Psychotria nuda* (Rubiaceae), no Parque Nacional da Tijuca-Rio de Janeiro. 2008. Monografia Graduação em Ciências Biológicas-Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Rio de Janeiro, 2008.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2006. Apresenta informações sobre espécies exóticas invasoras. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/sbf/invasoras>. Acessado em 26/08/08.
- Coelho Neto, A.L. O geocossistema da Floresta da Tijuca. In: ABREU, M.A.A. Natureza e sociedade no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Biblioteca Carioca/IPLANRIO, 1985. p.104 - 142.
- Giulietti, A. M. & Hensold, N. 1990. Padrões de distribuição geográfica dos gêneros de Eriocaulaceae. Acta Botanica Brasílica 4(1): 133 - 159.
- Hutchings, M. J. 1986. The structure of plant population.. In: M. J. Crawley (ed.) Plant Ecology. Blackwell Scientific Publ., Oxford. p. 97 - 136
- Ibama. Modelo de valoração econômica dos impactos ambientais em Unidades de Conservação. Empreendimentos de comunicação, rede elétrica e dutos: estudo preliminar. Peixoto, S. & Willmersdorf, O. G. (Eds.). 2002. 64 p.
- Ibge. 1992. Manual técnico da vegetação brasileira. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro p. 18.

- Lorenzi, H. Árvores brasileiras. Nova Odessa: Plantarum. 1992. 352 p. Lorenzi, H. & Souza, H.M. 1995. Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. Ed. Plantarum, Nova Odessa.
- Mittermeir, R. A.; Werner, T.; Aires, J.M. & Fonseca, G. A. B. O país da megadiversidade. *Ciência Hoje*, 14(81): 20 - 27. 1992.
- Oliveira, R.R.; Zaú, A.S.; Lima, D.F.; Silva, M.B.R.; Vianna, M.C.; Sodré, D.O. & Sampaio, P.D. 1995. Significado ecológico da orientação de encostas no Maciço da Tijuca, Rio de Janeiro. *Oecologia Brasiliensis*, 1, p.: 523 - 541.
- Pimentel, D.; Mcnair, S., Janecka, J.; Wightman, J.; Simmonds, C.; O'Connell, C.; Wong, E.; Russel, L.; Zern, J.; Aquino, T. & Tsomondo, T. Economic and environmental threats of alien plant, and microbe invasions. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, n.84, p. 1 - 20, 2001.
- Pina - Rodrigues, F.C.M., Reis, L.L. e Marques, S.S. Sistemas de plantio adensado para a revegetação de áreas degradadas da Mata Atlântica: bases ecológicas e comparações de custo/benefício com o sistema tradicional. *Revista Floresta e Ambiente*, ano 4: 30 - 41. 1997.
- Pinto, L.P., Bedê, L., Paese, A., Fonseca, M., Pagilia, A., Lamas, I., 2006. Mata Atlântica brasileira: os desafios para a conservação da biodiversidade de um hotspot mundial. In: Rocha, C.F.D., Bergallo, H.G., Sluys, M.V., Alves, M.A.S. (Eds.). *Biologia da Conservação: Essências*. RiMa, São Carlos, pp. 91 - 118.
- Pivello, V. R. Invasões biológicas no Cerrado Brasileiro: Efeitos da introdução de espécies exóticas sobre a biodiversidade. *ECOLOGIA. INFO* 33, 2006. Disponível em <http://www.ecologia.info/cerrado>. Acessado em 26/08/08.
- Primack, R. B. & Rodrigues, E. *Biologia da conservação*. Ed. Midiograf, Londrina, PR. 328 p. 2001.
- Reis, A.; Bechara, F.C.; Espindola, M.B; Vieira, N.K. & Souza, L.L. Restoration of damaged areas: Using nucleation to improve sucessional processes. *Natureza & Conservação*, N.1, p. 85 - 92, 2003.
- Ribeiro, M.O. & Zaú, A.S. Levantamento populacional e manejo da exótica *Dracaena fragans* Ker - Gawl (Angiospermae - Liliaceae), em um trecho de Floresta Atlântica sob efeitos de borda no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ.. *Revista Brasileira de Biociências*, v. 5, p. 21 - 23, 2007.
- Salimon, C.I. & Negrelle, R.R.B. 2001. Natural regeneration in a quaternary coastal plain in southern Brazilian Atlantic Rain Forest. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 44 (2), p.: 155 - 163.
- Viana, V.M. Conservação da biodiversidade de fragmentos de florestas tropicais em paisagens intensamente cultivadas. In: *Abordagens interdisciplinares para conservação da biodiversidade e dinâmica do uso da terra no novo mundo*. Gainesville: Conservation International do Brasil/UFMG/University of Florida, 1995
- Whitmore, T.C. 1998. *An introduction to tropical rain forests*. 2 ed. Oxford Univ. Press. NY.
- Zavaleta, E.S; Hobbs, R.J.; Mooney, H.A. Viewing invasive species removal in a whole - ecosystem context. *Trends in Ecology & Evolution*, n.16, p. 454 - 459, 2001
- Ziller, S.R. Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. *Ciência Hoje*, vol. 30 n 178, 2003. p 77 - 79.