



ENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO E UNIVERSITÁRIO NA RESTAURAÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA

Michele Dechoum

Universidade Federal de Santa Catarina
mdechoum@gmail.com

Tânia Castellani

Universidade Federal de Santa Catarina
tccastel@ccb.ufsc.br

Sílvia Ziller

Universidade Federal de Santa Catarina
sziller@institutohorus.org.br

Renata Plucênio

Universidade Federal de Santa Catarina
replucenio@gmail.com

Veronyca de Souza

Universidade Federal de Santa Catarina
veronyca.ufsc@hotmail.com

Jonathan Lopes

Universidade Federal de Santa Catarina
silvestrinilopes@gmail.com

Resumo

O objetivo deste artigo é relatar a experiência de atuações comunitária e universitária integradas no projeto de extensão "Manejo de *Pinus* sp. no Parque Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição, Florianópolis, SC", ao longo dos seus cinco anos de existência. Foram realizadas um número total de 60 saídas com voluntários de 2009 a 2014, com a participação de um número estimado de 800 discentes e moradores do entorno do Parque envolvidos. Até o presente momento foram eliminadas cerca de 100.000 pínus invasores no Parque. A eliminação de pínus invasores representa uma iniciativa para restauração dos ecossistemas do Parque.

Palavras-chave: Espécie exótica invasora. *Pinus* spp.. Unidade de conservação. Restinga.

COMMUNITY AND COLLEGE COMMITMENT IN RESTORING BIOLOGICAL DIVERSITY

Abstract

The main objective of this article is to report the experience of integration of community and university actions in the extension project "Management of *Pinus* sp. in the Dunas da Lagoa da Conceição Municipal Park, Florianópolis, SC," over its five years of existence. A total of 60 field campaigns were conducted from 2009 to 2014, with an estimated number of 800 volunteers, including students and people from local communities and neighborhoods. About 100,000 seedlings of invading pine trees were eliminated in the Park. The management of pine invasions is aimed at restoring natural ecosystems in the Park.

Keywords: Invasive alien species. *Pinus* spp.. Protected area. Coastal ecosystem.

PARTICIPACIÓN COMUNITARIA Y UNIVERSITARIA EN LA RESTAURACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

Resumen

El objetivo de este artículo es relatar la experiencia de actuaciones comunitaria y universitaria integradas en el proyecto de extensión "Manejo de *Pinus* sp. en el Parque Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição, Florianópolis, SC", a lo largo de los cinco años de existencia. Se realizaron un total de 60 salidas con voluntarios desde el 2009 al 2014, con la participación de un número estimado de 800 estudiantes y habitantes de los alrededores del Parque. Hasta el momento, fueron eliminados aproximadamente 100.000 pinos invasores en el Parque. La eliminación de pinos invasores representa una iniciativa para la restauración de los ecosistemas del Parque.

Palabras clave: Especie exótica invasora. *Pinus* spp.. Área protegida. Restinga.



Esta obra está licenciada sob uma [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Extensio: R. Eletr. de Extensão, ISSN 1807-0221 Florianópolis, v. 12, n. 19, p.51-60, 2015.

INTRODUÇÃO

O Parque Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição (PMDLC), localizado no município de Florianópolis, foi criado por meio do Decreto Municipal nº 231, de 16 de setembro de 1988 (FLORIANÓPOLIS, 1988), visando à proteção de 500 hectares de restingas da lagoa da Conceição e da Joaquina. A vegetação do Parque é composta por fitofisionomias herbáceo-subarbusivas, arbustivas e arbóreas, presentes em diferentes tipos de habitats, tais como dunas frontais; dunas internas fixas móveis, semimóveis e fixas; e baixadas secas, úmidas e alagadas (GUIMARÃES, 2006). As baixadas secas, habitat mais rico em espécies vegetais no Parque, apresentam 238 espécies, representadas por uma mistura de espécies de outros habitats e 50 espécies exclusivas. A concentração de nutrientes nas baixadas, tanto secas quanto úmidas, é mais alta do que nas dunas adjacentes, e as baixadas secas podem apresentar um substrato mais estável, fatos estes que possivelmente contribuem para a maior riqueza verificada nesses habitats (GUIMARÃES, 2006). É também nas baixadas secas e úmidas onde estão concentradas as maiores e mais densas manchas de *Pinus* sp. existentes no Parque. Estas manchas são compostas por indivíduos adultos reprodutivos e por regenerantes de diferentes portes e idades, distribuindo-se de forma heterogênea nos diferentes habitats.

O gênero *Pinus* é considerado um dos gêneros mais invasores do mundo, já havendo 20 espécies com registro de invasão em alguma região no hemisfério sul (SIMBERLOFF *et al.*, 2010). Pínus são mais frequentemente invasores em ecossistemas abertos, tais como savanas e cerrados, campos naturais, restingas, campos de altitude e florestas degradadas. Pínus invasores podem substituir a vegetação nativa, alterar regimes hidrológicos e de fogo, provocar alterações físicas e químicas no solo e provocar mudanças em comunidades bióticas acima e abaixo do solo (SIMBERLOFF *et al.*, 2010). A introdução do gênero *Pinus* no Brasil data da década de 1930 para uso em silvicultura. Atualmente, espécies de *Pinus* estão entre as mais utilizadas em plantios homogêneos para fins silviculturais no sul e no sudeste do Brasil (SHIMIZU, 2006). Apesar de sua importância econômica, a disseminação de sementes pelo vento a partir de extensos e difusos plantios fez com que espécies do gênero *Pinus* apresentem o maior número de registros de ocorrências em unidades de conservação no sul do Brasil (ZILLER; DECHOUM, 2013). Em Florianópolis, a introdução do gênero *Pinus* ocorreu em 1963, quando o governo do estado de Santa Catarina, ao criar a Estação Florestal do Rio Vermelho, estabeleceu plantios experimentais de 25 espécies de *Pinus* para verificar a viabilidade da produção florestal e os índices de desenvolvimento de espécies adaptáveis à região (CARUSO, 1990).



ENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO E UNIVERSITÁRIO NA RESTAURAÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA

O termo "espécie exótica invasora" é utilizado para definir espécies que estão fora de sua área de distribuição natural, introduzidas intencionalmente ou acidentalmente via assistência humana e que, uma vez introduzidas, podem trazer impactos a outras espécies de diferentes formas (UNITED NATIONS, 1992). Espécies exóticas invasoras são atualmente consideradas uma grande ameaça à diversidade biológica mundial, sendo seus impactos comparados àqueles provocados pela destruição direta de habitats (MACK, 2000). Plantas exóticas invasoras podem provocar impactos significativos na sobrevivência da biota nativa, na atividade de animais residentes, na produtividade da comunidade residente, na composição de tecidos vegetais e na frequência e intensidade de incêndios (PYSEK *et al.*, 2012).

O manejo de espécies exóticas invasoras em áreas protegidas é fundamental para a conservação da biodiversidade nessas áreas, sendo mais relevante em casos de alta suscetibilidade do ambiente à invasão pelas espécies introduzidas. Destaca-se, ainda, que as populações de pinus estão mais presentes em baixadas secas e úmidas, habitats do PMDLC que apresentam maior riqueza de espécies de plantas, o que também pode significar uma ameaça ainda maior para a conservação da diversidade biológica. Do ponto de vista legal, de acordo com o artigo 31 da Lei Federal 9985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), é proibida a introdução de espécies não autóctones em unidades de conservação (BRASIL, 2000). Além disso, a Lei Municipal 9097/2012 de Florianópolis prevê um prazo de dez anos para que o município promova a erradicação de espécies de pinus, eucaliptos e casuarinas no seu território, procedendo conjuntamente à restauração da vegetação nativa nas áreas manejadas, quando cabível, usando apenas espécies nativas locais (FLORIANÓPOLIS, 2012). Sendo assim, apesar do PMDLC ainda não ter um plano de manejo, o controle de pinus encontra-se bem embasado legal e tecnicamente.

Acredita-se que as manchas de invasão de *Pinus* observadas no PMDLC sejam originárias de sementes de árvores reprodutivas existentes no seu entorno, e que são dispersas pelo vento para dentro da unidade de conservação. As primeiras iniciativas de controle de pinus no PMDLC datam de 1998 e diversos esforços vêm sendo realizados desde então, tanto por parte da Prefeitura, que no ano de 2004 cortou indivíduos de maior porte, quanto por atividades com a participação de voluntários, por meio de um projeto de extensão universitária coordenado pelo Programa de Educação Tutorial de Biologia da Universidade Federal de Santa Catarina (PET Biologia UFSC) e pela organização não governamental Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, em parceria com a Fundação de Meio Ambiente de Florianópolis (FLORAM). Os principais objetivos do projeto de extensão universitária são: (1) capacitar alunos de graduação da UFSC para aplicar conceitos ecológicos em iniciativas práticas de conservação



ENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO E UNIVERSITÁRIO NA RESTAURAÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA

ambiental e; (2) informar a comunidade em geral sobre a ameaça representada por espécies exóticas invasoras e sobre medidas de apoio com relação à temática, envolvendo-os em atividades de controle de pínus no PMDLC. O objetivo deste artigo é relatar a experiência de integração e atuação comunitária e universitária no projeto de extensão "Manejo de *Pinus* sp. no Parque Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição, Florianópolis, SC", ao longo dos seus cinco anos de existência.

MATERIAIS E MÉTODOS

A primeira atividade de corte de pínus no PMDLC no âmbito do projeto de extensão ocorreu em novembro de 2009, inicialmente envolvendo a equipe técnica do Instituto Hórus, discentes e a docente tutora do PET Biologia UFSC. Nesta ocasião, começou-se a discutir a possibilidade de construção de um projeto de extensão no qual pudessem estar envolvidos mais discentes de diferentes cursos e pessoas das comunidades do entorno do Parque. Como encaminhamento dessa primeira atividade, foi elaborado em abril de 2010 um projeto de extensão para a solicitação de apoio à Pró-Reitoria de Extensão da UFSC (PROEX). O projeto foi aprovado e o apoio da PROEX foi direcionado à compra de materiais para a execução do controle. Foram adquiridos luvas de proteção individual, serras de poda manual e facões com bainha. A PROEX também forneceu uma bolsa de extensão para um aluno que trabalhou na organização da logística para as saídas de campo e na construção de um blog para a divulgação das datas das atividades, por meio do qual eram feitas as inscrições¹. Contou-se, ainda com o apoio da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis da UFSC (PRAE), que forneceu ônibus para o transporte de alunos voluntários para as atividades de corte de pínus no PMDLC.

A partir de abril de 2010, atividades periódicas de controle de pínus no PMDLC passaram a ser agendadas e organizadas pelos discentes bolsistas do PET Biologia UFSC e pela equipe técnica do Instituto Hórus, contando com a participação de discentes de diferentes cursos de graduação da UFSC, tais como Ciências Biológicas, Engenharias, Geografia e Oceanografia. Além dos discentes, moradores de bairros do entorno do Parque e mesmos de outros bairros de Florianópolis também participam das atividades, assim como funcionários da Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina (FATMA). As atividades foram divulgadas tanto por meio de cartazes afixados em murais no campus da UFSC em Florianópolis, quanto por correio eletrônico, *websites* e *fanpages* do Instituto Hórus e do PET Biologia UFSC. O blog construído

¹ O endereço eletrônico do blog é <https://manejopinus.wordpress.com/>.



ENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO E UNIVERSITÁRIO NA RESTAURAÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA

também foi utilizado por alunos do PET Biologia UFSC para divulgação das datas das saídas até julho de 2012, mas desde então não está sendo mais utilizado. Como o projeto está cadastrado junto à PROEX, as horas de atividades do projeto podem ser convertidas em horas de extensão universitária para discentes da UFSC, o que também tem feito com que mais discentes se interessem pela atividade.

Entre os anos de 2010 e 2012, as saídas a campo eram realizadas às sextas-feiras à tarde, sendo precedidas por uma apresentação oral de cerca de 30 minutos, realizada por um representante do PET Biologia UFSC ou do Instituto Hórus em sala de aula do Departamento de Ecologia do Centro de Ciências Biológicas da UFSC. Nesta apresentação, eram destacados e discutidos conceitos básicos relacionados a espécies exóticas invasoras e a necessidade de manejo das mesmas em áreas naturais visando à conservação da biodiversidade, com a contextualização do projeto no PMDLC. Posteriormente, um ônibus contratado pela PRAE transportava os voluntários para o PMDLC, onde o grupo passava duas horas e meia a três horas trabalhando na eliminação das plantas em áreas previamente selecionadas pela equipe técnica do Instituto Hórus. Essa preleção passou a ser feita com maior brevidade no início da atividade de campo de modo que o tempo de trabalho em campo fosse otimizado.

A equipe técnica do Instituto Hórus tem trabalhado em mapeamentos anuais dos pontos de ocorrência e caracterização das populações de pinus por meio de caminhamentos efetuados no PMDLC. Planejamentos anuais foram elaborados com base nesses caminhamentos, com a definição de áreas prioritárias para execução das atividades de corte de indivíduos de pinus, de modo a organizar o trabalho por setores, otimizando a efetividade do manejo. A eliminação dos indivíduos de pinus é feita de duas formas: corte com serra de poda manual ou facão para de indivíduos com altura maior do que 50 cm (chamados indivíduos juvenis) e arranquio, que inclui o sistema radicular de indivíduos com altura menor do que 50 cm (chamados plântulas). As plantas cortadas e/ou arrancadas são organizadas em pilhas sobre o solo visando minimizar o impacto de abafamento das plantas nativas. As técnicas de controle utilizadas são explicadas e demonstradas aos voluntários a cada saída, antes do início das atividades em campo. Cada voluntário é munido de um par de luvas e uma serra de poda manual ou facão, quando necessário, dependendo da atividade desenvolvida. São utilizados tanto os materiais adquiridos com recursos da PROEX quanto materiais cedidos pelo Instituto Hórus. Solicita-se a cada pessoa que conte quantas plantas estão cortando ou arrancando e um dos coordenadores da atividade contabiliza quantos indivíduos foram eliminados, também sendo responsável pelo registro fotográfico da atividade. Discussões a respeito de conceitos ecológicos e prioridades e estratégias de manejo de áreas naturais são feitas com os participantes quando da realização das atividades,



ENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO E UNIVERSITÁRIO NA RESTAURAÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA

de modo a capacitá-los a ter base técnico-científica para elaborar e implementar projetos de conservação ambiental focados no manejo de espécies exóticas invasoras.

A partir do início de 2013, o projeto deixou de contar com o apoio dos ônibus inicialmente contratados pela PRAE, o que fez com que a adesão de discentes diminuísse por conta da dificuldade de deslocamento. Desde então, a apresentação oral não é mais realizada na UFSC e o encontro com os voluntários é combinado diretamente em local com acesso via transporte público, próximo a um ponto de entrada no PMDLC, por onde se chega à área definida para trabalho no dia. A partir do ano de 2014 a equipe técnica do Instituto Hórus agregou a operação de uma motosserra às saídas de campo para cortar as árvores maiores que não estão ao alcance do trabalho de voluntariado.

RESULTADOS E ANÁLISES

Foram realizadas 60 saídas com voluntários de novembro de 2009 a dezembro de 2014, totalizando em um número estimado de 800 discentes e moradores do entorno do Parque envolvidos, cidadãos preocupados com a conservação ambiental no município. Até o presente momento foram retiradas cerca de 20.000 indivíduos juvenis (altura maior do que 50 cm) e arrancadas cerca de 80.000 plântulas (altura menor do que 50 cm) de pinus no PMDLC (Ilustração 1). Além disso, entre os anos de 2010 a 2012, um recurso captado pelo Instituto Hórus permitiu a contratação de dois operadores de motosserra que cortaram boa parte dos indivíduos adultos (altura maior do que três metros) que formavam as manchas mais antigas existentes em todo o Parque. Nesse período, foram cortados cerca de 4.500 indivíduos adultos com motosserra. É essencial a combinação da eliminação de plantas menores com o corte de indivíduos adultos reprodutivos, que são fontes de novos propágulos na área invadida, para que o manejo da espécie seja efetivo.

Além das saídas regulares com os voluntários, outras saídas com maior enfoque didático foram também realizadas pela equipe técnica do Instituto Hórus. Foram conduzidas aulas teóricas e atividades práticas de controle de pinus em disciplinas regulares dos cursos de graduação em Oceanografia e em Ciências Biológicas e em disciplinas oferecidas a intercambistas da University Studies Abroad Consortium (USAC Florianópolis), entre os anos de 2010 e 2014. Os participantes do PET Biologia UFSC também conduziram atividades teórico práticas com os calouros do curso de Ciências Biológicas, como parte da "calourada", em 2011 e em 2012. Os resultados do projeto foram apresentados na forma de pôster na nona edição da Semana de



ENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO E UNIVERSITÁRIO NA RESTAURAÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA

Ensino, Pesquisa e Extensão da UFSC (SEPEX), em 2010. Em 2012, na 11^a SEPEX, o minicurso "Tópicos em Invasões Biológicas" foi ministrado pelo PET Biologia UFSC, com carga horária de 8 horas. Os resultados do projeto foram também apresentados no Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, em 2012.

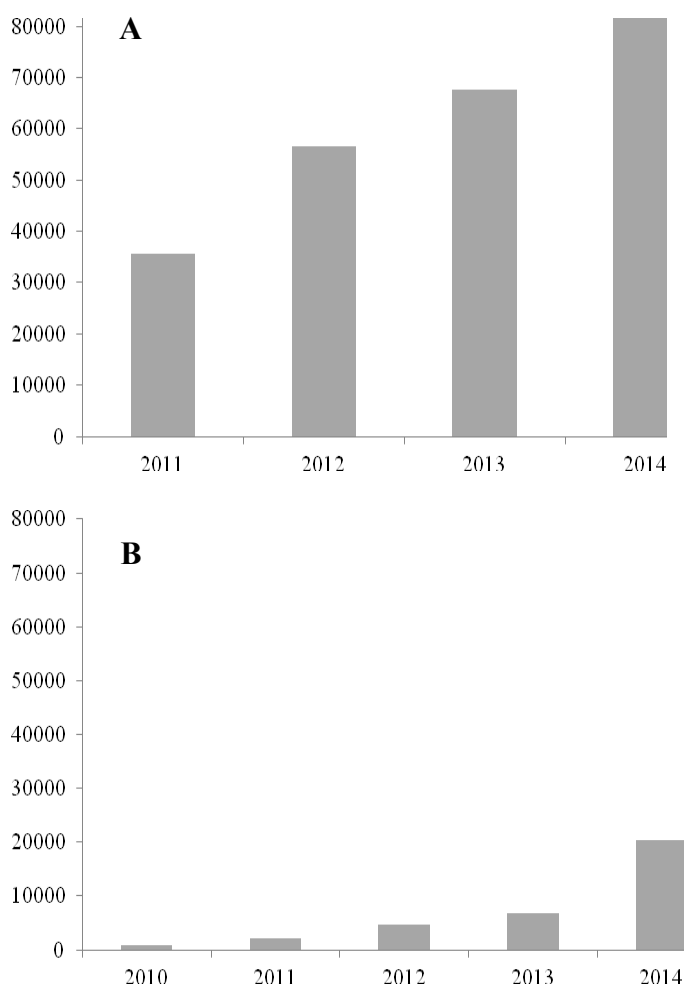


Ilustração 1 - Número cumulativo de plântulas (A) e indivíduos juvenis (B) de *Pinus* sp. eliminados por voluntários no Parque Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição, Florianópolis (SC), entre 2010 e 2014. Plântulas: altura < 50 cm; indivíduos juvenis: altura > 50 cm. Fonte: elaborado pelos autores.

Percebeu-se que a mudança de paisagem e o retorno da vegetação nativa motiva os voluntários, além da experiência de conhecer a diversidade biológica do PMDLC e o notável potencial ornamental das plantas da restinga. Por conta disso, passou-se a selecionar áreas nas quais o trabalho de eliminação de pínus pudesse ser concluído em duas ou três intervenções consecutivas de controle, com uma mudança gradativa da paisagem à medida que as intervenções aconteciam (Ilustração 2). Esta foi uma forma de incentivo à participação continuada dos voluntários, uma vez que os mesmos sentiam-se motivados a participar consecutivamente de



ENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO E UNIVERSITÁRIO NA RESTAURAÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA

modo a concluir o trabalho iniciado. Nas saídas subsequentes, os participantes eram informados de que certas áreas por onde passavam encontravam-se anteriormente completamente dominadas por pinus que foram eliminadas por voluntários como eles, e que por essa razão passou a ser possível visualizar novamente a vegetação nativa.

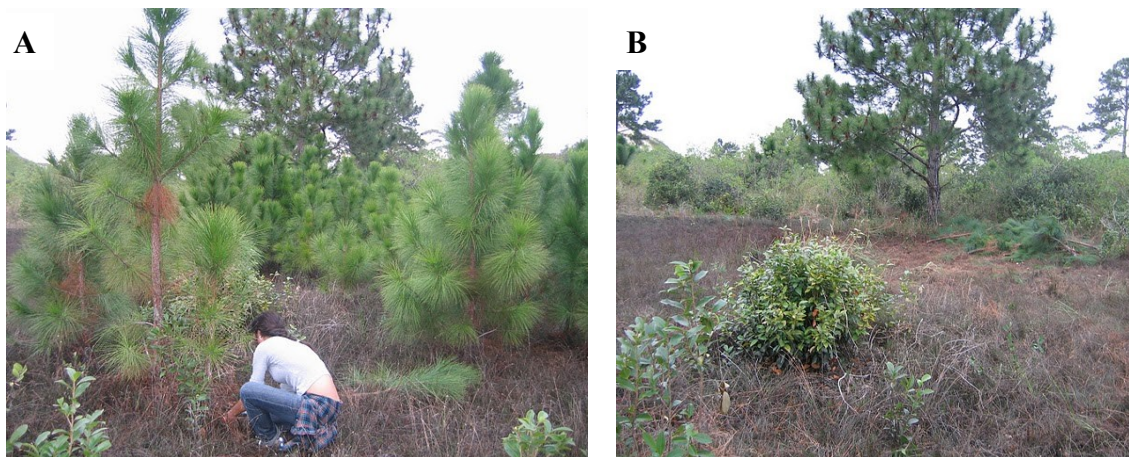


Ilustração 2 - Área de baixada seca antes (A) e após (B) a eliminação de plântulas e indivíduos juvenis de pinus por voluntários, no Parque Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição, Florianópolis (SC), em 2010.

Fonte: elaborado pelos autores.

Também foi necessário fazer alguns ajustes na duração das atividades de campo, pois se notou que o rendimento do trabalho dos voluntários decaía quando as atividades duravam mais de três horas. Atualmente, as atividades são divididas em duas partes, sendo divididas por um intervalo de cerca de 20 minutos para um lanche conjunto e um breve descanso. Na primeira etapa, que dura cerca de uma hora e meia, é feita a apresentação do projeto, dos participantes e das técnicas de controle utilizadas, após o quê o trabalho prático é iniciado. Já na segunda etapa, com duração de cerca de quarenta e cinco minutos, o trabalho prático é continuado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pinus invasores podem provocar impactos negativos diretos sobre espécies nativas, comprometendo também a estrutura e o funcionamento de ecossistemas. Sendo assim, o trabalho que vem sendo desenvolvido pelos voluntários no PMDLC pode ser entendido como uma iniciativa de restauração dos ecossistemas ali presentes. Além das mudanças ambientais diretas que o projeto tem trazido para o PMDLC, destaca-se a mudança que o projeto tem provocado nos voluntários. Os moradores do município que participam das atividades relatam que se sentem colaborando com a conservação ambiental do local onde moram, compreendendo



ENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO E UNIVERSITÁRIO NA RESTAURAÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA

que é possível trabalhar cooperativamente para um bem maior que é direito de todos. Esses cidadãos são informados sobre problemas que podem ser provocados por plantas e animais que estão nas ruas ou mesmo nos jardins das suas casas. O problema de invasão por plantas e animais exóticos deixa de ser algo acadêmico, inatingível para o cidadão comum, para ser algo que ele percebe que pode ajudar a mudar ao colocar em prática e disseminar o que foi compartilhado nas atividades de campo do projeto.

A experiência de atuação em parceria com a comunidade local na solução prática para um problema de conservação é algo bastante motivador para acadêmicos de cursos de graduação relacionados ao manejo e à gestão de recursos naturais. Neste sentido, o projeto tem uma importante função complementar na formação acadêmica de graduandos, especialmente de bolsistas do PET Biologia UFSC, tendo em vista que são promovidas discussões que têm como motivação a aplicação prática do conhecimento teórico provido em disciplinas regulares ministradas na universidade. Além disso, por meio do projeto colabora-se na formação do biólogo educador, numa formação interdisciplinar, e na formação de cidadãos críticos e ativos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina pelo apoio ao projeto; e à Fundação Municipal do Meio Ambiente de Florianópolis, por fornecer autorização para a realização das atividades no PMDLC. Agradecemos também à Companhia de Correios da Alemanha pelo apoio financeiro para a contratação de motosserristas, e mais especialmente ao PET Biologia UFSC e a todos os voluntários que participaram e/ou participam do projeto. Aos dois revisores anônimos que fizeram contribuições valiosas visando à melhoria do artigo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei N° 9985 de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

CARUSO, Mariléa Martins Leal. **O desmatamento da Ilha de Santa Catarina**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1990.

UNITED NATIONS. **Convention on Biological Diversity**: Decision VI/23. 1992. Disponível em: <<http://www.cbd.int/decision/cop/?id=7197>>. Acesso em: 15 jan. 2015.



ENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO E UNIVERSITÁRIO NA RESTAURAÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA

FLORIANÓPOLIS. Lei N° 231 de 16 de setembro de 1988. Dispõe sobre a criação do Parque Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição, conforme especifica.

FLORIANÓPOLIS. Lei N° 9097 de 18 de outubro de 2012. Institui a Política Municipal de remoção e substituição de *Pinus*, *Eucalyptus* e *Casuarina* spp. por espécies nativas no município de Florianópolis e dá outras providências.

GUIMARÃES, Thais de Beauclair. **Florística e fenologia reprodutiva de plantas vasculares na restinga do Parque Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição, Florianópolis, SC.** 2006. 107p. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal)-Programa de pós-graduação em Biologia Vegetal Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

MACK, Richard; SIMBERLOFF, Daniel; LONSDALE, M.; EVANS, Harry; CLOUT, Michael; BAZZAZ, F. Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences and control. **Issues in Ecology**, v. 5, p:1-20, 2000.

PYSEK, Petr; JAROSIK, Vojtech; HULME, Philip; PERGL, Jan; HEJDA, Martin; SCHAFFNER, Urs; VILÀ, Montserrat. A global assessment of invasive plant impacts on resident species, communities and ecosystems: the interaction of impact measures, invading species' traits and environment. **Global Change Biology**, v. 18, p:1725-1737, 2012.

SHIMIZU, Jarbas Yukio. Pínus na silvicultura brasileira. **Revista da Madeira**, v. 16, n.9, p: 4-14, 2006.

SIMBERLOFF, Daniel; NUÑEZ, Martín; LEDGARD, Nicholas, PAUCHAR, Anibal; RICHARDSON, David; SARASOLA, Mauro; VANWILGEN, Brian; ZALBA, Sergio; ZENNI, Rafael; BUSTAMANTE, Ramiro; PEÑA, Eduardo; ZILLER, Sílvia. Spread and impact of introduced conifers in South America: lessons from other southern hemisphere regions. **Austral Ecology**, v. 35, p:489–504, 2010.

ZILLER, Sílvia; DECHOUM, Michele. Plantas e vertebrados invasores em unidades de conservação no Brasil. **Biodiversidade brasileira**, v. 3, n. 2, p:4-31, 2013.

