

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

PLANTAS EXÓTICAS NA FLORESTA ATLÂNTICA DO ESPÍRITO SANTO

WESLAINE PINHEIRO MARTINS¹
 ELISA MITSUKO AOYAMA²
 MARCOS ROBERTO FURLAN³
 LETÍCIA ELIAS⁴

RESUMO

Invasoras é o termo empregado para designar espécies exóticas que apresentam alta capacidade de crescimento, proliferação e dispersão. São capazes de modificar a composição, a estrutura e a função do ecossistema. As plantas invasoras causam inúmeros impactos biológicos e tendem a apresentar características que as tornam melhores competidoras. O presente artigo objetiva identificar plantas invasoras da Floresta Atlântica no Espírito Santo e, com os resultados, obter maiores informações sobre sua atual situação de conservação e colaborar para a adoção de práticas efetivas no controle dessas espécies. Para a realização da pesquisa, foi utilizado o Banco de Dados do Instituto Hórus, do qual se retirou o conteúdo a respeito de plantas invasoras na Floresta Atlântica, ocorrentes no Espírito Santo. A busca foi feita pelo nome científico das espécies, aplicando filtros, com posterior organização dos dados em Tabelas e Mapa. Na Floresta Atlântica do Espírito Santo, são registradas 64 espécies vegetais exóticas invasoras, das quais as de ocorrência mais comum são *Artocarpus heterophyllus* Lam. (Moraceae), *Terminalia catappa* L. (Combretaceae) e *Acacia mangium* Willd. (Fabaceae), encontradas em 12, 11 e 10 municípios, respectivamente. É de fundamental importância prevenir, controlar e erradicar espécies exóticas. Nesse sentido, ações para o correto manejo das espécies exóticas invasoras devem ser adotadas para que impactos ecológicos sejam cessados por parte dessas plantas.

Palavras chave: *Acacia mangium* Willd.; *Artocarpus heterophyllus* Lam.; Biodiversidade; *Terminalia catappa* L.

¹ Professor na UFES/CEUNES – Universidade Federal do Espírito Santo/Centro Universitário Norte do Espírito Santo. Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas.

² Professor na UFES/CEUNES – Universidade Federal do Espírito Santo/Centro Universitário Norte do Espírito Santo. Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas.

³ Doutor, Professor na UNITAU – Universidade de Taubaté. Departamento de Ciências Agrárias.

⁴ Professor na UFES/CEUNES – Universidade Federal do Espírito Santo/Centro Universitário Norte do Espírito Santo.

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

ABSTRACT

Invasive is the term used to designate exotic species that present high capacity of growth, proliferation, and dispersion, able to modify the composition, the structure and the function of the Ecosystem. Invasive plants cause numerous biological impacts and tend to have characteristics that make them better competitors. This paper aims to identify invasive plants of the Atlantic Forest domain in Espírito Santo in order to obtain more information about its current conservation situation, collaborating to adopt effective practices in invasions control. In order to carry out the research, the database of Instituto Hórus was used, from which all the contents regarding the invasive plants in the Atlantic Forest occurred in Espírito Santo. The research was made by the Scientific name of the species, applying filters, with a later organization of the data in tables and map. In the state of Espírito Santo, 64 exotic invasive plant species were recorded, the most frequently occurring in the state were *Artocarpus heterophyllus* Lam. (Moraceae), *Terminalia catappa* L. (Combretaceae), *Acacia mangium* Willd. (Fabaceae), is found in 12, 11 and 10 municipalities respectively. It is of fundamental importance to prevent, control and eradicate exotic species and, in this sense, actions for the correct management of invasive alien species must be adopted so that ecological impacts are ceased by these plants.

Keywords: *Artocarpus heterophyllus* Lam.; *Terminalia catappa* L.; *Acacia mangium* Willd.; Biodiversity.

INTRODUÇÃO

Para entender as invasões biológicas, alguns termos devem estar bem definidos e diferenciados entre si, a saber, espécie **nativa**, **invasora**, **exótica casual** e **naturalizada**.

Cronk e Fuller (1995) fornecem as seguintes definições: **espécie nativa** refere-se àquela que evoluiu no ambiente em questão ou que lá chegou desde épocas remotas, sem a interferência humana e **espécie exótica** é a que está em ambiente diferente de seu local de origem, por ação do homem (intencional ou acidental).

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

Quanto aos outros termos, segundo os autores, **espécie exótica casual** é definida como aquela fora de seu ambiente de origem, sem capacidade de formar população persistente; **exótica naturalizada** é a espécie fora de seu ambiente de origem, capaz de formar população persistente e de conviver com a comunidade nativa sem invadir ecossistema natural ou antrópico; e **invasora** é o termo empregado para designar espécie exótica que apresenta alta capacidade de crescimento, proliferação e dispersão, capaz de modificar a composição, a estrutura e, ainda, a função do Ecossistema.

Por volta de 1860, Charles Darwin já chamava atenção para o crescimento explosivo das espécies invasoras; porém, somente Charles Elton, em 1958, advertiu para a real necessidade de conhecer melhor essas espécies, bem como as suas formas de controle (MATOS; PIVELLO 2009).

As plantas invasoras tendem a apresentar características que as tornam melhores competidoras, tais como: alta eficiência fotossintética e de absorção de nutrientes, alta taxa de crescimento, fácil dispersão, alta capacidade de reprodução e de germinação, resistência à herbivoria, tolerância ao desfolhamento, sementes pequenas com alta longevidade no solo, pequeno período juvenil e alta produção de sementes (SAMPAIO; SCHMIDT, 2013).

Mesmo que uma espécie não tenha as características esperadas para se tornar invasora, essas características podem vir a aparecer em consequência de longos processos evolutivos ou por mudanças nos impedimentos bióticos ou ambientais que limitavam à dispersão (OLYARNIK *et al.*, 2008), além do favorecimento pelas mudanças climáticas (HELLMANN *et al.*, 2008).

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

As ações humanas se destacam como os principais fatores responsáveis pela invasão, principalmente, devido aos distúrbios no ambiente físico ou pela introdução acidental ou proposital de novas espécies, sendo que as primeiras translocações de espécies de uma região para outra visaram a suprir as necessidades agrícolas e florestais (MATOS; PIVELLO, 2009).

Uma vez dispersas e capazes de colonizar ambientes, as espécies invasoras causam impactos bióticos e abióticos de grande magnitude.

Tais impactos são exemplificados pela homogeneização dos ambientes, com a destruição de características peculiares que a biodiversidade do local proporciona; com as modificações dos ciclos hídricos e de nutrientes, da produtividade, da cadeia trófica e da estrutura da comunidade vegetal, das taxas de decomposição, dos processos evolutivos, das relações entre plantas e polinizadores e dispersão de sementes; do deslocamento de exemplares da fauna; da quebra de processos ecológicos como cadeias alimentares e polinização; da eliminação de espécies nativas por alelopatia; da conversão de ecossistemas abertos em ecossistemas fechados; da erosão; da perda de fertilidade e do assoreamento de rios e córregos; das alterações na relação polinizadores/plantas por eliminação de espécies ou introdução de espécies novas e das perdas econômicas em atividades produtivas, desde a agricultura até a produção pecuária, florestal e de ecoturismo; e por perda de valores paisagísticos (AMBIENTE BRASIL, 2003; HEJDA *et al.*, 2009).

De acordo com Ziller (2001), uma das principais causas de perda de biodiversidade no mundo são as invasões biológicas, perdendo apenas para a destruição do *habitat* pela exploração humana.

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

Por esse motivo, a Convenção Internacional sobre Diversidade Biológica (CDB) estabelece que é de fundamental importância prevenir, controlar e erradicar espécies exóticas que ameaçam ecossistemas, *habitats* ou espécies (BRASIL, 1994).

Ocorrendo nas regiões Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul do país, a Floresta Atlântica é um bioma fitogeográfico que apresenta uma grande biodiversidade.

É constituída por formações florestais nativas (Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual) e ecossistemas associados (Manguezais, Restingas, Campos de Altitudes, Brejos interioranos e Encraves Florestais do Nordeste) (MOURA, 2006).

Quando os portugueses chegaram ao Brasil, a Floresta Atlântica ocupava cerca de 15% do território nacional e, hoje, restam apenas 11,9% da sua área original, ou o equivalente a uma área de 95 mil km² (RIBEIRO *et al.*, 2009).

Esse bioma abriga enorme diversidade de espécies de plantas e de animais (LAGOS; MULLER, 2007); porém, essa diversidade fica em risco quando se trata de plantas invasoras.

Um passo importante para resolver esse problema é impedir essas invasões, as quais, de forma efetiva, tornam-se possíveis depois da identificação da planta invasora e de seu mecanismo de invasão, com posterior aplicação de métodos de controle ou de erradicação.

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

Como contribuição ao tema, o presente artigo tem como objetivo identificar plantas invasoras do domínio Atlântico no Espírito Santo.

Esse estudo poderá fornecer subsídios para novos artigos e maiores informações sobre a atual situação de conservação, e colaborar para a adoção de práticas efetivas no controle de invasões.

MATERIAL E MÉTODOS

Para realização do estudo, inicialmente, foi feito um levantamento *on-line* no Portal Capes, no Scielo e no *Google Acadêmico*. Como não foram encontrados Artigos sobre espécies exóticas invasoras do domínio da Floresta Atlântica no Espírito Santo em periódicos, foi utilizado o Banco de Dados do Instituto Hórus, do qual se retirou todo o conteúdo a respeito de plantas invasoras.

A busca foi feita pelo nome científico das espécies, aplicando os seguintes filtros: em Taxonomia, foi selecionado o reino *Plantae*; em Ocorrência, Estado do Espírito Santo e na Forma Biológica, foram selecionados arbusto, árvore, bromeliforme, cacto, gramínea, herbácea, junco, palmeira, pteridófita, trepadeira e suculenta.

Após a coleta de dados, eles foram organizados em Tabelas, de acordo com as plantas ocorrentes, quanto à localização e às formas biológicas, e foi elaborado um mapa, pelo programa ArcMap 10.3.1, para representação dos municípios do Espírito Santo com e sem registro de espécies exóticas invasoras.

RESULTADOS

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

O Instituto Hórus (2016) possui o registro de 436 espécies exóticas invasoras dos ecossistemas brasileiros, das quais 189 referem-se ao reino *Plantae*.

No Espírito Santo, são registradas 64 espécies vegetais (Tabela 1), estando distribuídas para as diversas áreas do Estado (Figura 1).

Tabela 1. Municípios e áreas do Espírito Santo onde se encontram as espécies exóticas.

Espécie	Município	Localidade
<i>Andropogon gayanus</i> Kunth	Vitória	Parque Natural Municipal de Tabuazeiro
	Vila Velha	Parque Natural Municipal de Jacarenema
	Santa Teresa Fundão	Área de Proteção Ambiental Goiapaba-açu
	Serra	Área de Proteção Ambiental da Lagoa de Jacuném
	Conceição da Barra	Área de Proteção Ambiental Conceição da Barra
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Cariacica	Reserva Biológica de Duas Bocas
	Guarapari	Parque Estadual Paulo César Vinha
	Vitória	Parque Natural Municipal de Tabuazeiro
	Vitória	Parque Estadual da Fonte Grande
	Ibitirama	Parque Nacional do Caparaó
	Vila Velha	Parques Municipais
	Vitória	Parques Municipais
<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J. C. Wendl.	Santa Teresa Fundão	Área de Proteção Ambiental de Goiapaba-açu
<i>Calotropis procera</i> (Ait.) R.Br.	Cachoeiro de Itapemirim	Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Itabira Reserva Particular do Patrimônio Natural Cafundó Floresta Nacional de Pacotuba
<i>Cassytha filiformis</i> L.	Guarapari	Parque Estadual Paulo César Vinha

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

	Vila Velha	Parque Natural Municipal Morro da Mantegueira Monumento Natural Morro do Penedo
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Linhares	Reserva Biológica de Comboios
	Conceição da Barra	Área de Proteção Ambiental Conceição da Barra
	Cariacica	Reserva Biológica de Duas Bocas
	Anchieta	Área de Proteção Ambiental da Guanabara
	Guarapari	Praia dos Padres
<i>Cenchrus clandestinus</i> (Hochst. ex Chiov.) Morrone	Conceição da Barra	Área de Proteção Ambiental Conceição da Barra
	Santa Teresa Fundão	Área de Proteção Ambiental de Goiapaba-açu
	Linhares	Reserva Biológica de Comboios
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	Vitória	Parque Natural Municipal de Tabuazeiro
<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f.	Cariacica	Reserva Biológica de Duas Bocas
	Vitória	Parque Natural Municipal de Tabuazeiro
	Domingos Martins	Parque Estadual da Pedra Azul
	Alegre	Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Vitória	Ilha da Trindade
<i>Clitoria fairchildiana</i> (R. A. Howard, 1967)	Vila Velha	Parque Natural Municipal Morro da Mantegueira
	Cachoeiro do Itapemirim	Monumento Natural Morro do Penedo
	Alegre	Floresta Nacional de Pacotuba
	Cariacica	Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça
	Guarapari	Reserva Biológica de Duas Bocas
	Domingos Martins	Praia dos Padres
Marechal Floriano	Encostas às margens da BR 262	
<i>Crotalaria juncea</i> L.	Vitória	Parque Natural Municipal de Tabuazeiro
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Cariacica	Reserva Biológica de Duas Bocas
	Domingos Martins	Parque Estadual da Pedra Azul

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

<i>Cyperus rotundus</i> L.	Vitória Anchieta Conceição Barra	da	Parque Natural Municipal de Tabuazeiro Estação Ecológica da Guanabara Área de Proteção Ambiental da Guanabara Parque Estadual de Itaúnas
<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker-Gawl.	Cariacica Guarapari Vitória		Reserva Biológica de Duas Bocas Área de Proteção Ambiental de Setiba Parque Natural Municipal de Tabuazeiro
<i>Elaeis guineenses</i> Jacq.	Conceição Barra Aracruz Pedro Canário Fundão Santa Teresa Vitória	da	Parque Estadual de Itaúnas Área de Proteção Ambiental Conceição da Barra Fazenda da Aracruz Celulose Área de Proteção Ambiental de Goiapaba-açu Parque Municipal da Fonte Grande
<i>Eragrostis plana</i> Nees	Guarapari		Parque Estadual Paulo César Vinha
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Fundão Santa Teresa Alegre Domingos Martins Cariacica Ibitirama Cachoeiro Itapemirim	de	Área de Proteção Ambiental de Goiapaba-açu Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça Parque Estadual da Pedra Azul Reserva Biológica de Duas Bocas Parque Nacional do Caparaó Reserva de Desenvolvimento Sustentável Itabira
<i>Eucalyptus</i> sp. L'Hér.	Cachoeiro Itapemirim Alegre Ibitirama Vitória	de	Reserva de Desenvolvimento Sustentável Itabira Floresta Nacional de Pacotuba Parque Nacional do Caparaó Parque Municipal Fonte Grande/ Fazenda Aracruz Celulose
<i>Euphorbia tirucalli</i> (L.. 1753)	Guarapari		Praia dos Padres Parque Estadual Paulo César Vinha

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

<i>Furcraea foetida</i> (L.) Haw.	Vitória	Parque Natural Municipal Von Schilgen Parque Estadual da Fonte Grande Parque Natural Municipal de Tabuazeiro
	Fundão/Santa Teresa Vila Velha	Área de Proteção Ambiental de Goiapaba-açu Parque Natural Municipal de Jacarenema
<i>Grevillea banksii</i> R. Br.	Guarapari	Parque Estadual Paulo César Vinha
<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn. ex R. Br.	Fundão/Santa Teresa	Área de Proteção Ambiental de Goiapaba-açu
<i>Hedychium coronarium</i> J. König	Alegre	Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	Ibitirama	Parque Nacional do Caparaó
<i>Hura crepitans</i> Linneaus	Alegre	Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça
<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.	Alegre	Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça
	Vitória	Parque Natural Municipal de Tabuazeiro
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit		Área de Proteção Ambiental da Guanabara Floresta Nacional de Pacotuba Reserva Biológica de Duas Bocas
	Anchieta	Área de Proteção Ambiental do Conceição da Barra
	Cachoeiro	Parque Estadual de Itaúnas
	Itapemirim	Praia dos Padres
	Cariacica	Parque Estadual Paulo César Vinha
	Conceição da Barra	Área de Proteção Ambiental da Lagoa de Jacuném
	Guarapari	Parque Natural Municipal de Jacarenema
	Serra	Parque Natural Municipal Morro da Mantegueira
	Vila Velha	Monumento Natural Morro do Penedo
	Vitória	Ilha da Trindade

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

		Parque Natural Municipal Vale do Mulembá Parque Natural Municipal de Tabuazeiro Parque Municipal Fonte Grande
<i>Livistona chinensis</i> (Jacq.) R. Br.	Fundão Santa Teresa	Área de Proteção Ambiental de Goiapaba-Açu
<i>Mangifera indica</i> L.	Santa Teresa Vila Velha Cariacica Alegre Conceição da Barra Vitória	Área de Proteção Ambiental de Goiapaba-açu Monumento Natural Morro do Penedo Parque Natural Municipal de Jacarenema Parque Natural Municipal Morro da Mantegueira Reserva Biológica de Duas Bocas Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça Área de Proteção Ambiental Conceição da Barra Parque Estadual de Itaúnas Parque Municipal da Fonte Grande Parque Natural Municipal de Tabuazeiro
<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs	Vitória Guarapari Anchieta Fundão Santa Teresa Linhares Conceição da Barra	Parques Municipais Parque Natural Municipal de Jacarenema Praia dos Padres Parque Estadual Paulo César Vinha Estação Ecológica da Guanabara Área de Proteção Ambiental Guanabara Área de Proteção Ambiental de Goiapaba-açu Reserva Biológica de Comboios Área de Proteção Ambiental Conceição da Barra

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

	Cachoeiro Itapemirim	do	Floresta Nacional de Pacotuba
	Vila Velha		Parque Natural Municipal Morro da Mantegueira Parque Natural Municipal de Jacarenema
	Vitória		Parque Natural Municipal de Tabuazeiro Parque Municipal Fonte Grande
	Castelo		Parque Estadual do Forno Grande
	Guarapari		Parque Estadual Paulo César Vinha
	Cariacica		Reserva Biológica de Duas Bocas
<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	Domingos Martins		Parque Estadual da Pedra Azul
	Conceição Barra	da	Parque Estadual de Itaúnas
	Santa Teresa Fundão		Área de Proteção Ambiental de Goiapaba-açu Monumento Natural Morro do Penedo
	Vila Velha		Parque Natural Municipal de Jacarenema Parque Natural Municipal Morro da Mantegueira
	Guarapari		Parque Estadual Paulo César Vinha
	Aracruz		Fazenda da Aracruz Celulose
	Cachoeiro Itapemirim	de	Floresta Nacional de Pacotuba
	Cariacica		Reserva Biológica de Duas Bocas
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	Dores do Preto Fundão	Rio	Parque Nacional do Caparaó
	Santa Teresa		Área de Proteção Ambiental de Goiapaba-açu Parque Natural Municipal Morro da Mantegueira
	Vila Velha		Monumento Natural Morro do Penedo
	Vitória		Parque Municipal da Fonte Grande Ilha da Trindade

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

<i>Morus nigra</i> L.	Santa Teresa Vitória Vila Velha	Área de Proteção Ambiental de Goiapaba-açu Parque Natural Municipal de Tabuazeiro Parque Natural Municipal Morro da Mantegueira
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	Vitória	Parque Natural Municipal de Tabuazeiro
<i>Paspalum maritimum</i> Trin.	Domingos Martins Cariacica Vitória	Parque Estadual da Pedra Azul Reserva Biológica de Duas Bocas Parque Natural Municipal Vale do Mulembá
<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	Santa Teresa/Fundão Guarapari	Área de Proteção Ambiental de Goiapaba-açu Parque Estadual Paulo César Vinha
<i>Persea americana</i> Mill.	Cariacica Fundão/Santa Teresa Serra Vitoria	Reserva Biológica de Duas Bocas Área de Proteção Ambiental de Goiapaba-açu Área de Proteção Ambiental da Lagoa de Jacuném Parque Natural Municipal de Tabuazeiro
<i>Pinus elliottii</i> L.	Vitória Guarapari Castelo Domingos Martins Cariacica	Parque Municipal Fonte Grande Parque Estadual Paulo César Vinha Parque Estadual do Forno Grande Parque Estadual da Pedra Azul Reserva Biológica de Duas Bocas
<i>Psidium guajava</i> L.	Cariacica Conceição da Barra Guarapari Santa Teresa Serra Vila Velha Vitória	Reserva Biológica de Duas Bocas Parque Estadual de Itaúnas Parque Estadual Paulo César Vinha Área de Proteção Ambiental de Goiapaba-açu Área de Proteção Ambiental da Lagoa de Jacuném Parque Natural Municipal de Jacarenema

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

Monumento Natural Morro do Penedo
Parque Natural Municipal Morro da Mantegueira
Parque Natural Municipal de Tabuazeiro
Parque Municipal da Fonte Grande
Ilha da Trindade

<i>Ricinus communis</i> L.	Guarapari Anchieta Conceição da Barra Santa Teresa Vila Velha	Parque Estadual Paulo César Vinha Área de Proteção Ambiental da Guanabara Parque Estadual de Itaúnas Área de Proteção Ambiental Conceição da Barra Área de Proteção Ambiental de Goiapaba-açu
	Vitória	Parque Natural Municipal de Jacarenema
<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	Vitória Guarapari Cariacica Conceição da Barra	Parque Natural Municipal Vale do Mulembá Parque Municipal da Fonte Grande Parque Estadual Paulo César Vinha Reserva Biológica de Duas Bocas Parque Estadual de Itaúnas
	Alegre Ibitirama	Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça
<i>Sterculia foetida</i> Linneaus	Vitória Ibitirama Conceição da Barra	Ilha da Trindade Parque Nacional do Caparaó Parque Estadual de Itaúnas Área de Proteção Ambiental Conceição da Barra
	Guarapari Cariacica Serra Vila Velha Alegre	Parque Estadual Paulo César Vinha Reserva Biológica de Duas Bocas

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

		Área de Proteção Ambiental da Lagoa de Jacuném Parque Natural Municipal Morro da Mantegueira Parque Natural Municipal de Jacarenema Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & LM Perry	Fundão Santa Teresa Cariacica Vitória	Área de Proteção Ambiental de Goiapaba-açu Reserva Biológica de Duas Bocas Parque Municipal da Fonte Grande
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Alegre	Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça
<i>Terminalia catappa</i> L.	Guarapari Linhares Anchieta Serra Cariacica Vila Velha Vitória Alegre Conceição da Barra Santa Teresa	Parque Estadual Paulo César Vinha Praia dos Padres Reserva Biológica de Comboios Área de Proteção Ambiental da Guanabara e Estação Ecológica da Guanabara Área de Proteção Ambiental da Lagoa de Jacuném Reserva Biológica de Duas Bocas Parque Natural Municipal Morro da Mantegueira Parque Natural Municipal de Jacarenema Monumento Natural Morro do Penedo
	Dores do Rio Preto	Parque Natural Municipal Vale do Mulembá Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça Parque Estadual de Itaúnas Área de Proteção Ambiental de Goiapaba-açu Parque Nacional do Caparaó

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims	Cachoeiro Itapemirim	de	Floresta Nacional de Pacotuba
<i>Thunbergia grandiflora</i> Roxb.	Vitória		Parque Natural Municipal de Tabuazeiro
<i>Tradescantia zebrina</i> Heynh. ex Bosse	Vitória Cachoeiro Itapemirim Conceição Barra Vila Velha	de	Parques Municipais Parque Natural Municipal Gruta da Onça Parque Municipal da Fonte Grande Floresta Nacional de Pacotuba Parque Estadual de Itaúnas Parques Municipais
<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf.) R. D. Webster	Vitória Conceição Barra Linhares	da	Parque Municipal Fonte Grande Parque Estadual de Itaúnas Reserva Biológica de Comboios
<i>Urochloa humidicola</i> (Rendle) Morrone & Zuloaga	Conceição Barra Guarapari	da	Parque Estadual de Itaúnas Parque Estadual Paulo Cesar Vinha
<i>Urochloa plantaginea</i> (Link) R.D. Webster	Conceição Barra	da	Parque Estadual de Itaúnas Área de Proteção Ambiental Conceição da Barra
<i>Urochloa sp.P. Beauv</i>	Anchieta Cariacica Vila Velha Fundão Santa Teresa Conceição Barra Guarapari	da	Área de Proteção Ambiental da Guanabara Estação Ecológica da Guanabara Reserva Biológica de Duas Bocas Parque Natural Municipal Morro da Mantegueira Parque Natural Municipal de Jacarenema Área de Proteção Ambiental de Goiapaba-açu

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

Área de Proteção Ambiental
Conceição da Barra

Parque Estadual Paulo César
Vinha

<i>Urochloa</i> Hitc.	<i>subquadripara</i> (Trin.)	Cachoeiro Itapemirim Castelo	de Floresta Nacional de Pacotuba Parque Estadual do Forno Grande
--------------------------	---------------------------------	------------------------------------	--

Fonte: <<http://i3n.institutohorus.org.br>>.

A forma biológica mais encontrada para as espécies foi a árvore, com 28 registros, seguida de herbáceas, com 14 registros e de gramíneas, com 11.

Foram encontrados 7 registros de arbustos, 3 de trepadeira, 2 para palmeira e as formas bromeliforme e cacto/suculenta, que apresentaram 1 registro cada. As formas junco e pteridófito não apresentaram nenhum registro.

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

Os municípios de maior ocorrência de espécies invasoras foram Vitória, com 36 espécies ocorrentes, Conceição da Barra, com 33 espécies, e Guarapari, com 23 espécies apresentadas. Os demais municípios são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Municípios com o número de espécies exóticas registradas em cada um

Município	Número de espécies invasoras registradas
Vitória	36
Conceição da Barra	33
Guarapari	23
Cariacica	22
Santa Teresa	20
Vila Velha	19
Fundão	16
Alegre	16
Aracruz	10
Cachoeiro do Itapemirim	10
Serra	7
Domingos Martins	7
Anchieta	6
Ibitirama	5
Linhares	5
Castelo	4
Guaçuí	3
Dores do Rio Preto	3
Pedro Canário	1
Marechal Floriano	1
Jaguaré	1
Venda Nova do Imigrante	1

Fonte: <<http://i3n.institutohorus.org.br>>.

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

As espécies *Artocarpus heterophyllus* Lam., *Terminalia catappa* L. e *Acacia mangium* Willd. foram as de maior ocorrência no estado, sendo encontradas em 12, 11 e 10 municípios, respectivamente (Tabela 2).

DISCUSSÃO

Apesar de listas serem produzidas por variados instrumentos legais e da constante atualização da lista nacional, realizada pelo Instituto Hórus, não existe uma lista de espécies invasoras para o Brasil que seja reconhecida oficialmente pelo Governo federal.

Listas oficiais de espécies exóticas invasoras foram publicadas nos estados do Paraná, do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina e de São Paulo, por meio de Portarias das Agências Ambientais Estaduais (RS e PR) e de Resoluções do Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA) (SP e SC) (SAMPAIO; SCHMIDT, 2013).

Esses autores, no mesmo Artigo, destacam que o interesse em estudar invasões biológicas está restrito a algumas regiões do país.

Tratando-se de Unidades de Conservação, segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (BRASIL, 2000), é proibida a introdução de espécies exóticas de forma que as ameaças à biodiversidade sejam prevenidas, controladas e eliminadas (LEÃO *et al.*, 2011).

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

O estado do Espírito Santo determina legalmente que devem ser elaborados planos de controle e de erradicação das espécies exóticas invasoras nas Unidades de Conservação estaduais (Portaria IAP nº 192/05 e Instrução Normativa nº 3/07) (LEÃO *et al.*, 2011).

A primeira Unidade de Conservação a receber um Plano de Ação para controle de espécies exóticas invasoras foi o Parque Estadual César Vinha, que faz parte da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica do Espírito Santo.

Nos anos de 2006/2007, foi realizado um levantamento, registrando 20 espécies vegetais exóticas invasoras, sendo que as principais foram: acácia (*Acacia mangium*), capim-gordura (*Melinis minutiflora* P. Beauv.), capim-quicuío (*Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick), braquiária (*Brachiaria decumbens* Stapf.) e capim-colônião (*Panicum maximum* Jacq.) (INSTITUTO HÓRUS, 2016).

Terminalia catappa, *Acacia mangium* e *Furcraea gigantea* Vent. são algumas das espécies exóticas invasoras em processo de controle no estado, sendo que a *Acacia mangium* e a *Terminalia catappa* são duas das três espécies mais ocorrentes (INSTITUTO HÓRUS, 2016).

Terminalia catappa, também conhecida como amendoeira ou chapéu-de-praia, pertence à família *Combretaceae*, é originária da Ásia e de Madagascar, foi introduzida no Brasil com muito sucesso, sobretudo nas regiões costeiras e, em seu desenvolvimento, pode chegar até 10m de altura.

Tem tronco reto e casca áspera, com reprodução por meio de sementes. Por promover sombra, essa espécie é muito utilizada em arborização, principalmente, de municípios litorâneos.

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

Os impactos ecológicos causados por sua invasão são: competir com a vegetação nativa no processo de sucessão natural, eliminar a regeneração por sombreamento denso e por alelopatia, e interferir em áreas de mangue (INSTITUTO HÓRUS, 2016).

O efeito alelopático causado pela *T. catappa* foi comprovado por Rojas (2013) quando estudou a ação alelopática sobre o crescimento de *Clusia criuva* Cambess. e *Tibouchina clavata* (Pers.), ambas da restinga.

Nos bioensaios de germinação, o autor observou menor porcentagem, tempo e velocidade de germinação das amostras contendo fração aquosa da planta invasora, bem como inibição no crescimento da radícula.

A espécie não é invasora apenas das áreas do Espírito Santo. Artigos em diversas regiões do país revelam seu poder invasor.

Um desses estudos trabalhou com a distribuição espacial das árvores exóticas de *T. catappa* no *campus* I da UFPB, identificando 133 chapéus de praia em aproximadamente 20ha, com porte e diâmetros grandes e variados.

Além disso, as plantas também foram observadas dentro das áreas de preservação ambiental, sugerindo invasão já avançada e enorme necessidade de substituí-las pelas espécies nativas (SILVA *et al.*, 2010).

Plucênio *et al.* (2013) estudaram a invasão biológica de *Terminalia catappa* em áreas de restinga de Florianópolis. O estudo revelou estabelecimento da espécie na restinga, vez que haviam sementes germinando, plantas se desenvolvendo e chegando à fase reprodutiva; porém, a riqueza de espécies da área não diferiu, ocorrendo a manutenção da vegetação de restinga sob as copas, sugerindo que a espécie não eliminou a vegetação nativa por sombreamento ou por alelopatia.

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

A *Acacia mangium*, ou acácia-australiana, é da família *Fabaceae*, árvore perenifólia, de 10 a 15m de altura, que também se reproduz por sementes, cuja dispersão é realizada por aves. As áreas de distribuição natural dessa espécie são Malásia, Austrália, Ilhas Molucas, Papua Nova-Guiné e Indonésia, ocupando zonas pantanosas estacionais.

Essa espécie é usada em paisagismos, arborização urbana e rural, e empregada na produção de lenha. Nas invasões, a espécie ocupa o espaço de espécies nativas, deslocando espécies nativas heliófilas por sombreamento.

Por alelopatia, tende a impedir a germinação de outras espécies, além do impacto sobre o equilíbrio hídrico, especialmente, em caso de invasão em ambientes ciliares, por fazer alto consumo de água (INSTITUTO HÓRUS, 2016).

Apesar de ser uma espécie invasora, *A. mangium* apresenta considerável importância em reflorestamentos com fins industriais e todo o sucesso produtivo está relacionado ao crescimento vigoroso, com a tolerância a solos ácidos e pobres, com a habilidade para se desenvolver bem em condições em que a competição é severa, com a tolerância a doenças e às boas propriedades da madeira para fins diversos (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1983); porém, os plantios podem contribuir nas invasões dessa espécie.

Aguiar Junior (2015) relatou que cultivos de *A. mangium* providenciaram uma contínua fonte de dispersão e de invasão na savana de Roraima. No estudo, indivíduos invasores foram encontrados dispersos até 900m da borda da plantação, em fase juvenil e de adultos reprodutivos.

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

Assim como muitas espécies invasoras, a acácia-australiana também pode apresentar efeito alelopático. No entanto, por meio de ensaios de germinação, com soluções aquosas de diferentes concentrações, Roger *et al.* (2007) concluíram que não houve diferença significativa na velocidade de germinação das sementes de alface (*Lactuca sativa* L.).

Artocarpus heterophyllus, também conhecida como jaqueira, pertence à família Moraceae. Originária da Índia e da Península da Malásia, a espécie se caracteriza por apresentar 12 a 20m de altura e tronco robusto de 30 a 60cm de diâmetro, com dispersão por meio de animais; seus frutos são largamente consumidos nas regiões tropicais do país.

No Nordeste brasileiro, é utilizada como árvore frutífera em Sistemas Agroflorestais. Nas invasões, a espécie ocupa áreas florestais e substitui a vegetação natural, inibindo a germinação de sementes de espécies nativas por alelopatia, além de servir de alimento para a fauna, o que impossibilita prevenir processos de invasão (INSTITUTO HÓRUS, 2016).

Raíces (2011) comparou áreas que tinham jaqueiras com áreas que não tinham e avaliou a influência da espécie exótica invasora, sobre uma comunidade de pequenos mamíferos e sua interferência na dinâmica de dispersão de sementes nativas.

Neste artigo, constatou-se que nas áreas com maior densidade de jaqueiras adultas houve maior abundância de espécies frugívoras e diminuição da abundância de espécies mais insetívoras. Além disso, observou-se menor quantidade de sementes nativas defecadas pelos pequenos mamíferos.

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

O fruto de *Artocarpus heterophyllus* foi mais consumido por *Didelphis aurita*, *Trinomys dimidiatus* e *Cuniculus paca*. Por meio das armadilhas fotográficas, foi observado que *T. dimidiatus* e *C. paca* predaram respectivamente 20% e 16% das sementes de jaca e carregaram 65% e 44% das sementes.

Pelo teste do carretel, verificou-se que 86% das sementes foram predadas, 10% foram deixadas intactas no local e 4% dispersas, concluindo-se que esses roedores contribuem na dispersão dessa espécie exótica invasora.

Artigos evidenciam o poder invasor de *A. heterophyllus*. Nas unidades de conservação da cidade do Rio de Janeiro, a jaqueira se destaca devido à grande frequência, com indivíduos em diferentes fases de crescimento.

Gomes (2007) estudou a população de jaqueiras no Parque Natural Municipal do Mendanha, RJ, e, nas áreas amostradas, a espécie apresentou alto valor de densidade, frequência e dominância.

No fragmento florestal do Parque Mariano Procópio, em Juiz de Fora, MG, Santana (2013) descreveu elevado número de indivíduos, demonstrando a existência de um processo estabelecido de invasão.

Nessas áreas dominadas por *Artocarpus heterophyllus*, observa-se pequeno número de plântulas de outras espécies, o que sugere algum tipo de ação alelopática.

Perdomo e Magalhães (2007) estudaram a ação alelopática da jaqueira, utilizando sementes de alface como espécie receptora, verificando efeito inibidor na germinação das sementes.

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

Xavier e Moreno (2008) relataram as espécies *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. (leucena), *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth (Sansão-do-campo) e *Panicum maximum* (colonião), como espécies exóticas invasoras na Floresta Nacional de Pacotuba, em Cachoeiro do Itapemirim (ES), quando estudaram os prejuízos causados pelas espécies exóticas invasoras nesta Unidade de Conservação.

Neste artigo, identificou-se que a *L. leucocephala* estava impedindo a regeneração de algumas áreas em processo de reflorestamento e, por apresentar grande potencial de rebrota, o simples manejo de corte não foi suficiente para resolver o problema.

Panicum maximum produz sementes de fácil disseminação e, por esse motivo, impedir o seu avanço é um processo mais difícil. Na Unidade estudada pelos autores, foi observado que a espécie estava sufocando mudas da área.

Não foram observados impactos ecológicos causados pela invasão da espécie *Mimosa caesalpiniaefolia*; porém, observou-se que estava sendo disseminada para dentro da mata, fato preocupante, pois, futuramente, pode ocorrer competição com as nativas.

A espécie *P. maximum*, mesmo sendo considerada pelos autores espécie exótica, não é registrada no Banco de Dados do Instituto Hórus.

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Floresta Atlântica é um dos maiores biomas e abriga enorme diversidade biológica. Sabe-se que uma das principais causas de perda de biodiversidade no mundo são as invasões biológicas; portanto, faz-se necessária a conscientização e o alerta aos pesquisadores e às Instituições governamentais sobre esse tema.

Percebe-se que, no domínio da Floresta Atlântica do Espírito Santo, os registros de espécies exóticas invasoras são bem representativos e pouco se sabe sobre o nível de dano ambiental causados por essas espécies nos ambientes invadidos, revelando a real necessidade de estudos, de acompanhamentos e de artigos efetivos de controle dessas invasões, pois, como estabelecido pela Convenção Internacional sobre Diversidade Biológica (CDB), é de fundamental importância prevenir, controlar e erradicar espécies exóticas que ameaçam ecossistemas, *habitats* ou espécies.

Assim, ações para o correto manejo das espécies exóticas invasoras devem ser adotadas para que impactos ecológicos sejam cessados por parte dessas plantas.

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

REFERÊNCIAS

AGUIAR JUNIOR, A. **Invasão de *Acacia mangium* Willd. (Fabaceae) a partir de plantios silviculturais em áreas de savanas do norte da Amazônia brasileira.** 2015. 110f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia em associação) – Instituto Federal de Roraima e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária de Roraima, Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, 2015.

AMBIENTE BRASIL. **Ambiente Notícias.** Disponível em: <<http://www.institutohorus.org.br/download/midia/ambbr4.htm>>. Acesso em: 24 maio 2016.

BRASIL. Constituição (2000). Lei Federal nº 2000, de 18 de julho de 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 19 jul. 2000. Seção 1, p. 1.

_____. **Convenção Sobre Diversidade Biológica (CDB).** Brasília/DF: Ministério do Meio Ambiente, 1994.

CRONK, Q. C. B.; FULLER, J. L. **Plant invaders.** London: Chapman & Hall, 1995.

GOMES, E. R. da S. **Espécies exóticas invasoras em Unidades de Conservação da Cidade do Rio de Janeiro, RJ – Estudo da população de jaqueiras (*Artocarpus heterophyllus* L.) no Parque Natural Municipal do Mendanha RJ.** 2007. 96f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2007.

HEJDA, M.; PYŠEK, P.; VOJTÉCH, J. Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. London, **Journal of Ecology**, v. 97, p. 393-403, 2009.

HELLMANN, J. J. *et al.* Five potential consequences of climate change for invasive species, **Conservation Biology**, Washington, DC, v. 22, n. 3, p. 534-543, 2008.

INSTITUTO HÓRUS. **Base de dados nacional sobre espécies exóticas invasoras.** Disponível em: <<http://i3n.institutohorus.org.br>>. Acesso em: 22 mar. 2016.

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

LAGOS, A. R.; MULLER, B. de L. A. *Hotspot* Brasileiro: Floresta Atlântica, **Saúde e Ambiente**, Duque de Caxias, v. 2, n. 2, p. 35-45, 2007.

LEÃO, T. C. C. *et al.* **Espécies Exóticas Invasoras no Nordeste do Brasil**: Contextualização, Manejo e Políticas Públicas. Recife: Capan, 2011.

MATOS, D. M. S.; PIVELLO, V. R. O impacto das plantas invasoras nos recursos naturais de ambientes terrestres: alguns casos brasileiros, **Ciência e Cultura**, Campinas, v. 61, n. 1, p. 27-30, 2009.

MOURA, F. B. P. Introdução: conceito, importância e principais ameaças à Floresta Atlântica Brasileira. *In*: Moura F. B. P. (org.). **A Mata Atlântica em Alagoas**. Maceió: EDUFAL, 2006.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Mangium and other fast-growing acacias for the humid tropics**. Washington: National Academy Press, 1984.

OLYARNIK, S. V. *et al.* **Biological invasions in marine ecosystems**: ecological, management, and geographic perspectives. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 2008.

PERDOMO, M.; MAGALHÃES, L. M. S. Ação alelopática da jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*) em laboratório. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 52-55, 2007.

PLUCÊNIO, R. M.; DECHOUM, M. DE SÁ.; CASTELLANI, T. T. Invasão Biológica em Restinga: o Estudo de caso de *Terminalia catappa* L. (*Combretaceae*), **Biodiversidade Brasileira**, Brasília, v. 3, n. 2, p. 118-136, 2013.

RAÍCES, D. S. L. **A influência de uma espécie exótica invasora, *Artocarpus heterophyllus* Lam. (jaqueira), sobre uma comunidade de pequenos mamíferos e sua interferência na dinâmica de dispersão de sementes nativas**. 2011. 165f. Tese (Doutorado em Ecologia e Evolução) – Centro Biomédico, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

RIBEIRO, M. C. *et. Al.* The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, Washington, DC, v. 142, p. 1141–1153, 2009.

Plantas exóticas na floresta atlântica do Espírito Santo.	Weslaine Pinheiro Martins, Elisa Mitsuko Aoyama, Marcos Roberto Furlan, Letícia Elias.
---	--

ROGER, J. A.; ZANOTTI, R. F.; CRISTIANA, M. C. Potencial alelopático de *Acacia mangium* sobre sementes de alface. CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 8., 2007, CAXAMBU-MG. **Anais...** Caxambu-MG, 2007.

ROJAS, E. G. **Alelopatia do chapéu do sol (*Terminalia catappa* L.) sobre o crescimento de duas espécies de plantas de restinga**. 2014. 57f. Dissertação (Mestrado em Ecossistemas Costeiros e Marinheiros) – Universidade Santa Cecília, Santos, 2014.

SAMPAIO, A. B.; SCHMIDT, I. B. Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais do Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, Brasília, v. 3, n. 2, p. 32-49, 2013.

SANTANA, L. D.; FONSECA, C. R.; RIBEIRO, J. H. C.; CARVALHO, F. A. Estrutura populacional da espécie exótica *Artocarpus heterophyllus* (Moraceae) no fragmento florestal urbano do Parque Mariano Procópio, Juiz de Fora-MG. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 2013, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2013.

SILVA, M. B. *et; al.* Distribuição espacial das árvores exóticas (*Terminalia catappa* L.) no campus I da UFPB. **Revista Verde**, Paraíba, v. 5, n. 3, p. 143-151, 2010.

XAVIER, T. M. T.; MORENO, M. R. Prejuízos causados pelas espécies exóticas invasoras na Floresta Nacional de Pacotuba. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 2008, São José dos Campos. **Anais...** São José dos Campos, 2008.

ZILLER, S. R. Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 178, p. 77-79, 2001.