



Artigo de Revisão

e-ISSN 2177-4560

DOI: 10.19180/2177-4560.v12n22018p425-438

Submetido em: 11 set. 2018

Aceito em: 27 set. 2018

Relevância da pesquisa sobre *Casuarina equisetifolia* L.

Álvaro Domingues da Silva

Engenheiro de Segurança do Trabalho. Mestrando Qualificado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (PPEA IFF) – Macaé/RJ – Brasil. E-mail: alvaro.domingueseng@gmail.com.

Victor Barbosa Saraiva

Doutor em Ciências pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Diretor/Professor Dr./Pesquisador do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF) Campus Cabo Frio/ Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (PPEA IFF) – Macaé/RJ – Brasil. E-mail: vsaraiva@iff.edu.br.

Manildo Marcião de Oliveira

Doutor em Ciências pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Professor Dr./Pesquisador do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF) Campus Cabo Frio/ Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (PPEA IFF) – Macaé/RJ – Brasil. E-mail: manildodpicf@gmail.com.

Ocimar Ferreira de Andrade

Professor MSc. /Pesquisador do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF). Mestre em Engenharia Ambiental pelo Programa de Pós-Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (PPEA IFF) – Macaé/RJ – Brasil. E-mail: ocimarferreira@gmail.com.

A espécie arbórea *Casuarina equisetifolia* L. tem sido estudada por seus atributos, e por seu potencial invasor e ameaçador às espécies nativas. Nesse contexto, um levantamento de artigos relacionados a essa espécie foi realizado através da metodologia de revisão sistemática. Objetivou-se avaliar a quantidade e qualidade de artigos relacionados à *C. equisetifolia* L., explicitando sua relevância acadêmica por meio da avaliação Qualis Capes e do Journal Citation Reports, para ajudar na escolha do método mais adequado no controle da casuarina no Parque Estadual da Costa do Sol. Ficou constatado que a maioria das publicações foram realizadas em revistas de grande abrangência científica nacional.

Palavras-chave: Vegetação exótica. Espécie invasora. Ameaça à vegetação nativa.





Relevância da pesquisa sobre *Casuarina equisetifolia* L.

Álvaro Domingues da Silva et al.

Relevance of research on *Casuarina equisetifolia* L.

The tree species *Casuarina equisetifolia* L. has been studied for its attributes, and for its invading and threatening potential to native species. In this context, a survey of articles related to this species was carried out through the systematic review methodology. The objective of this study was to evaluate the quantity and quality of articles related to *C. equisetifolia* L., explaining its academic relevance through the Qualis Capes and the Journal Citation Reports evaluations, to help in choosing the most appropriate method for the control of casuarina in the Costa do Sol State Park. It was verified that most of the publications were realized in journals of great national scientific scope.

Keywords: Exotic vegetation. Invasive species. Threatens to native vegetation.

Relevancia de la investigación sobre *Casuarina equisetifolia* L.

La especie arbórea *Casuarina equisetifolia* L. ha sido estudiada por sus atributos y por su potencial invasor y amenazador para las especies nativas. En este contexto, se realizó una encuesta de los artículos relacionados con esta especie a través de la metodología de revisión sistemática. El objetivo de este estudio fue evaluar la cantidad y la calidad de los artículos relacionados con *C. equisetifolia* L., explicando su relevancia académica a través de las evaluaciones Qualis Capes y Journal Citation Reports, para ayudar a elegir el método más apropiado para el control de casuarina en el Parque Estatal Costa do Sol. Se verificó que la mayoría de las publicaciones se realizaron en revistas de gran alcance científico nacional.

Palabras clave: Vegetación exótica. Especies invasoras. Amenaza a la vegetación autóctona.



Relevância da pesquisa sobre *Casuarina equisetifolia* L.

Álvaro Domingues da Silva et al.

1 Introdução

A Mata Atlântica detém o título de segundo maior bioma do continente americano, que em sua origem ocupava toda a costa brasileira de forma contínua, adentrando próximo ao leste do Paraguai e nordeste da Argentina. Cobria aproximadamente 1,5 milhão de km² – sendo predominantemente em área brasileira (ATLAS..., 2001; GALINDO LEAL; CÂMARA, 2003).

O bioma Mata Atlântica é considerado um dos 25 *hotspots* mundiais de biodiversidade que, segundo Myers (1988), são áreas ricas em biodiversidade, especialmente em espécies endêmicas, mapeadas assim por ele, como as áreas no planeta, que precisariam urgentemente de atenção. Apesar de ter sido em grande parte devastada, essa área ainda possui aproximadamente 8.000 espécies endêmicas de flora e fauna (MYERS *et al.*, 2000).

Segundo Tabarelli *et al.* (2005), mesmo com o título de ameaçada, possuidora de mais de 8.000 espécies endêmicas e ter significância mundial em termos biodiversidade, a Mata Atlântica possui apenas em torno de 7% de sua floresta original. Em certas áreas de endemismo tudo o que restou foi um conjunto de fragmentos pequenos e espaçados entre si.

O desmatamento foi apontado como o maior responsável por essa redução massiva de variedades de espécies na Mata Atlântica, no Brasil, o que motivou diversos mecanismos a tentar solucionar e/ou mitigar essa situação, por meio de: integração dos diversos instrumentos regulatórios, políticas públicas, meios de incentivo para a proteção e restauração florestal, fomento de diversos projetos e programas independentes realizados pelos governos e organizações não governamentais (TABARELLI *et al.*, 2005). Porém, para além da causa isolada do desmatamento, existem diversos outros fatores que também ameaçam os remanescentes da Mata Atlântica como, segundo Brooks e Balmford (1996); Grelle *et al.* (1999) e Cullen *et al.* (2000), a caça, os incêndios e as espécies invasoras.

Para Ziller (2004), as espécies exóticas têm um grande potencial de modificar sistemas naturais e são consideradas a segunda maior ameaça à biodiversidade em âmbito planetário, sendo a primeira a ação antrópica direta. O MMA (BRASIL, 2000) define espécies exóticas como organismos colonizadores de áreas fora do seu limite natural, sendo este, ocorrido ou não por ação do homem. No Brasil, a *Casuarina equisetifolia* L. está apontada entre as principais espécies arbóreas invasoras (ZILLER, 2001).

Nesse contexto, buscou-se com este artigo verificar publicações dos últimos 5 anos sobre *C. equisetifolia* L., valendo-se de análise sistemática. Avaliou-se a relevância das produções científicas acessíveis em alguns dos principais bancos de dados acadêmicos, e os resultados obtidos servirão como base para a tomada de decisão do Instituto Estadual do Ambiente (INEA), na figura do Parque Estadual da Costa do Sol quanto ao controle do avanço da vegetação invasora em questão.



Relevância da pesquisa sobre *Casuarina equisetifolia* L.

Álvaro Domingues da Silva et al.

2 Material e métodos

A diretriz desta pesquisa embasou-se na busca sistemática sobre artigos publicados nas bases de dados dos sites Research Gate, Google Acadêmico, Periódicos Capes, Pubmed, Scopus e Scielo, objetivando identificar estudos de significativa relevância publicados e disponíveis em meio eletrônico nos últimos cinco anos, e para tratamento e interpretação dos dados obtidos (ATALLAH *et al.*, 1998). Tais dados foram classificados conforme critérios do Qualis Capes, a princípio na área de avaliação “Interdisciplinar”, e os que não tinham essa avaliação foram considerados na sequência de prioridade nas áreas: “Biodiversidade”, “Ciências agrárias”, “Ciências agrárias I”, “Engenharias II”, e em alguns casos específicos “Materiais” e “Farmácia”.

A classificação de periódicos pela Qualis Capes se distingue dependendo das áreas de avaliação e passa por processo anual de atualização. Os veículos são enquadrados em indicadores da qualidade - A1, o melhor qualificado; A2; B1; B2; B3; B4; B5; C – pior qualificado (peso zero). Em seguida, foi realizada a classificação em âmbito de relevância internacional dos periódicos por meio de critérios do Journal Citation Reports, ISI Web Knowledge. Para seleção de artigos sobre a *C. equisetifolia* L., foram utilizadas as palavras-chave: “*Casuarina equisetifolia* L.” e “*Casuarina equisetifolia*”.

Neste processo, foram seguidos alguns critérios de inclusão dos artigos, a saber: (a) artigos que abordam estudos sobre *Casuarina equisetifolia* L., (b) estudos que abordam *Casuarina equisetifolia*, (c) estudos que abordam a *Casuarina equisetifolia* L. com outros estudos. Para exclusão, foram considerados os seguintes critérios: (a) aqueles que não estavam no idioma inglês ou português, (b) estudos datados antes dos anos 2012, (c) artigos que focavam somente outras espécies de casuarina (d) artigos cujas publicações não possuíam avaliação no Qualis Capes 2014.

Quanto à verificação de se os artigos atendiam aos critérios de inclusão, os títulos de todos os trabalhos identificados foram avaliados, assim como os seus resumos. Após leitura dos resumos, caso os mesmos não apresentassem critérios claros de busca, fazia-se então a leitura total do artigo.

3 Resultados e discussão

Segundo Morton (1980), a *Casuarina equisetifolia* L., conhecida popularmente como “Pinheiro Australiano”, é uma árvore nativa do litoral de Queensland e ilhas próximas, Malásia, Sul da Ásia e Oceania, que pode atingir de 30 a 45 m de altura e, na Flórida, alcança de 18 a 24 m. Seu tronco pode ter até 1 m de diâmetro e apresenta significativa tolerância ao sal.

Segundo Woodall e Geary (1985), há 15 variações de *Casuarinas* distribuídas nas áreas tropicais. Para Digiamberardino (1986), a *Casuarina equisetifolia* apresenta-se como a espécie com maior potencial invasor da parte sul da Flórida, pois ela se estabelece em áreas afetadas e, possivelmente, inibe o desenvolvimento das demais espécies locais. Costuma colonizar locais perturbados, como áreas inundadas, áreas próximas às rodovias, zonas desmatadas e espaços vagos. Apesar de adaptar-se bem a áreas inundadas, também apresenta resistência em áreas com alto teor de salinidade e se desenvolve em ritmo acelerado em épocas quentes (DIGIAMBERARDINO, 1986).



Relevância da pesquisa sobre *Casuarina equisetifolia* L.

Álvaro Domingues da Silva et al.

Batra e Kuma (1993) estudaram os efeitos da variação do pH sobre a germinação de sementes da *Casuarina equisetifolia* L., e notaram que ela é afetada em condições ácidas ou alcalinas. Tal efeito pode ser entendido como alelopático que, segundo Molisch (1937), advém do grego *allelon* = de um para outro, *pathós* = sofrer. Em síntese, trata-se da influência de uma planta sobre outros organismos, pela produção de compostos químicos liberados no ambiente, afetando-o de forma direta ou indiretamente, positiva ou negativamente (RICE, 1984; RIZVI *et al.*, 1992).

Nos pensamentos de Mack *et al.* (2000), as espécies invasoras são os principais agentes da mudança global, sendo tais invasões bióticas uma ameaça à biodiversidade no que tange aos processos em nível ecossistêmico, o que, por sua vez, traduz-se em consequências econômicas. Como exemplo têm-se as perdas nas culturas, pescas, silvicultura e capacidade de pastoreio.

A espécie de *C. equisetifolia* já era considerada, consagradamente, como invasora, mas no Brasil ainda detinha carência de registro e informações quanto ao seu potencial invasor (ZILLER, 2001). Há relatos de que a introdução dessa árvore no Brasil se deu desde a época do Império, no Rio de Janeiro e que após a década de 50 intensificou-se seu plantio servindo de cerca viva, sobretudo em áreas de restingas, além de servir como fonte de combustível para geradores termoeletrônicos. Nessa época, a degradação ambiental promovida pela instalação da Companhia Nacional de Álcalis, facilitou a disseminação dessa espécie (DUNLEY, 2004).

Em um estudo para Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Ferreira (2004) descreve a *C. equisetifolia*, no Brasil, como árvores altas, vigorosas, de tronco retilíneo e pouco cilíndrico, podendo alcançar de 25 a 40 m de altura e entre 40 e 50 cm de diâmetro. Sua casca tem coloração pardo-clara e internamente tem coloração castanho-avermelhada. Suas folhas são rudimentares, com ausência de clorofila, escamiformes e verticiladas; têm aproximadamente 0,8 mm de largura. Possuem pequenos ramos, de 12 a 35 cm de comprimento e 1 mm de diâmetro, com articulações separados entre si. Esses pequenos ramos possuem clorofila e funcionam como folhas realizando a fotossíntese e elaboração de alimentos necessários para a planta. Possuem flores masculinas e femininas na mesma árvore, porém algumas só produzem flores de cada gênero.

A *Casuarina equisetifolia* é apontada como uma espécie adaptada a regiões de secas prolongadas e tolerantes a grandes amplitudes térmicas, mas sensível a geadas. Ao longo do continente é muito utilizada como barreira para ventos e também como árvore de ornamentação, conservação, fixação dos solos, e é indicada para regiões tropicais e subtropicais para a recuperação de solos degradados e no controle da erosão. Do ponto de vista econômico, sua madeira pode ser utilizada como combustível por seu alto valor calorífico, e por suas raízes possuírem bactérias fixadoras de nitrogênio associada com seu sistema radicular profundo, permite a melhoria da característica do solo (FERREIRA, 2004).

Na visão de Espíndola (2005), algumas espécies consideradas contaminantes, como a *Casuarina equisetifolia* L. (invasora de restingas), estão sendo vistas no Brasil como espécies adequadas para a utilização de processos de recuperação de áreas degradadas, no entanto essa prática pode ser considerada crime ambiental. A *Casuarina equisetifolia* L. pode contribuir para o impedimento da sucessão ecológica, não estabelecendo interações interespecíficas nos ecossistemas brasileiros e caracterizar-se pelo poder invasivo e agressivo que vai além das áreas inicialmente cultivadas (ESPÍNDOLA, 2005).



Relevância da pesquisa sobre *Casuarina equisetifolia* L.

Álvaro Domingues da Silva et al.

Estudos recentes indicam a resistência e fragilidades da *C. equisetifolia* L., Zimmermann et al. (2016, p. 13).

A persistência a longo prazo de sementes no solo, a capacidade de germinar em uma ampla gama de condições de temperatura e luz e a alta taxa de sobrevivência das plantas jovens em condições com irradiação moderada e alta com alta umidade do solo são fatores-chave que favorecem a Naturalização de *C. equisetifolia*. Assim, as áreas de restingas e nas planícies costeiras arenosas que apresentam condições de alta luminosidade e são perto de corpos d'água estão propensas à naturalização da população introduzida desta espécie. À medida que as plantas jovens apresentaram menor tolerância à sombra e ao estresse hídrico do que a germinação das sementes, mesmo que as sementes possam germinar, as plantas jovens não sobreviverão sob luz baixa (por exemplo, manchas de vegetação). (...) A alta integração fenotípica é um fator importante na ecologia evolutiva desta espécie porque pode facilitar a adaptação, melhorando assim as chances de esta espécie se tornar naturalizada em ambientes com condições adversas. Como *C. equisetifolia* não tolera a sombra e a seca e invade áreas principalmente degradadas, a conservação das restingas é crucial para limitar a invasão desta espécie (ZIMMERMANN et al., 2016, p. 13).

No Quadro 1, em uma análise mais direta das principais publicações relativas a *Casuarinas*, podemos identificar o comportamento desse vegetal.

Quadro 1. Estudo abordando a *Casuarina equisetifolia* L. Publicações encontradas nas principais bases de dados e classificadas segundo o Qualis Capes por área e Fator de Impacto segundo Journal Citation Reports (JCR 2015) (continua)

Ano	Autor	Classificação Qualis Capes	Área de avaliação	ISSN	Revista	Fator de Impacto JCR 2015
2012	RODGERS & AMBINAKUDIGE, 2012	B1	CIÊNCIAS AGRÁRIAS I	0885-8608	NATURAL AREAS JOURNAL	0.626
2012	YE, ZHANG et al., 2012	B1	CIÊNCIAS AGRÁRIAS I	0128-1283	JOURNAL OF TROPICAL FOREST SCIENCE	0.612
2012	THOMPSON, PAIVA et al., 2012	B4	INTERDISCIPLINAR	0975-8232	International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research	2.641
2012	ZHANG, SHAO et al., 2012	B1	INTERDISCIPLINAR	0137-5881	ACTA PHYSIOLOGIAE PLANTARUM	1.563
2012	CHUANG, NI et al., 2012	A1	INTERDISCIPLINAR	0191-2917	PLANT DISEASE	3.192
2012	KISHORE & RAHMAN, 2012	B4	INTERDISCIPLINAR	0975-8232	International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research	2.641
2012	LYNCH, EPPS et al., 2012	B1	BIODIVERSIDADE	0030-8870	PACIFIC SCIENCE	1.163
2012	HARDMAN, WILLIAMS et al., 2012	A2	INTERDISCIPLINAR	0030-6053	ORYX (OXFORD. PRINT)	2.053
2012	HATA, KATO et al., 2012	B1	BIODIVERSIDADE	1341-6979	JOURNAL OF FOREST RESEARCH	0.929
2012	WISCHHOFF, MARQUES et al., 2012	B1	BIODIVERSIDADE	1559-4491	THE WILSON JOURNAL OF ORNITHOLOGY	0.553



Relevância da pesquisa sobre *Casuarina equisetifolia* L.

Álvaro Domingues da Silva et al.

Quadro 1. Estudo abordando a *Casuarina equisetifolia* L. Publicações encontradas nas principais bases de dados e classificadas segundo o Qualis Capes por área e Fator de Impacto segundo Journal Citation Reports (JCR 2015) (continuação)

Ano	Autor	Classificação Qualis Capes	Área de avaliação	ISSN	Revista	Fator de Impacto JCR 2015
2012	TUMWEBAZE, BEVILACQUA <i>et al.</i> , 2012	A2	INTERDISCIPLINAR	0167-4366	AGROFORESTRY SYSTEMS (PRINT)	0.910
2013	HIRSCH, ALVARADO <i>et al.</i> , 2013	C	BIODIVERSIDADE	2169-8287	Genome Announcements	1.180
2013	KARTHIKEYA, CHANDRASEKARAN <i>et al.</i> , 2013	B1	BIODIVERSIDADE	0250-5991	Journal of Biosciences	1.419
2013	DIAGNE, DIOUF <i>et al.</i> , 2013	A1	INTERDISCIPLINAR	0301-4797	JOURNAL OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT	3.131
2013	WANG, XU <i>et al.</i> , 2013	A1	INTERDISCIPLINAR	1932-6203	PLOS ONE	3.057
2013	DHANARATHINAM, KOLAR <i>et al.</i> , 2013	A2	BIODIVERSIDADE	0016-2361	FUEL	3611
2013	DIAZ - MARTINEZ, Alarcon <i>et al.</i> , 2013	B2	INTERDISCIPLINAR	0034-7744	REVISTA DE BIOLOGIA TROPICAL	0.441
2013	WARRIER, PRIYADHARSHINI <i>et al.</i> , 2013	B2	INTERDISCIPLINAR	1007-662X	JOURNAL OF FORESTRY RESEARCH	0.658
2013	RACHED - KANOUNI, ALATOU <i>et al.</i> , 2013	B3	INTERDISCIPLINAR	1857-7431	EUROPEAN SCIENTIFIC JOURNAL	Não encontrado
2013	TUMWEBAZE, BEVILACQUA <i>et al.</i> , 2013	B1	INTERDISCIPLINAR	0167-4366	AGROFORESTRY SYSTEMS	0.910
2013	RODGERS, 2013	B2	BIODIVERSIDADE	0008-6452	CARIBBEAN JOURNAL OF SCIENCE	Não encontrado
2013	AMIN, ANWAR <i>et al.</i> , 2013	A2	INTERDISCIPLINAR	1420-3049	MOLECULES	2.861
2013	SAMARAKOON, TANAKA <i>et al.</i> , 2013	A1	INTERDISCIPLINAR	0301-4797	JOURNAL OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT	3.131
2013	LEELAMANIE, KARUBE <i>et al.</i> , 2013	B1	BIODIVERSIDADE	1747-0765	SOIL SCIENCE AND PLANT NUTRITION (ONLINE)	0.954
2014	UMA, SARAVANAN <i>et al.</i> , 2013	B1	CIÊNCIAS AGRÁRIAS I	0128-1283	JOURNAL OF TROPICAL FOREST SCIENCE	0.612
2014	SUN, Shu <i>et al.</i> , 2014	A2	CIÊNCIAS AGRÁRIAS I	1437-4781	FOREST PATHOLOGY (PRINT)	1.437
2015	AYIN, SCHLUB <i>et al.</i> , 2015	B1	INTERDISCIPLINAR	0815-3191	AUSTRALASIAN PLANT PATHOLOGY	1.026

Relevância da pesquisa sobre *Casuarina equisetifolia* L.

Álvaro Domingues da Silva et al.

Quadro 1. Estudo abordando a *Casuarina equisetifolia* L. Publicações encontradas nas principais bases de dados e classificadas segundo o Qualis Capes por área e Fator de Impacto segundo Journal Citation Reports (JCR 2015)

(continuação)

Ano	Autor	Classificação Qualis Capes	Área de avaliação	ISSN	Revista	Fator de Impacto JCR 2015
2015	DAHRI, KOOH. <i>et al.</i> , 2015	B3	FARMACIA	1110-0168	ALEXANDRIA ENGINEERING JOURNAL	Não encontrado
2015	HATA, KAWAKAMI, 2015	B1	BIODIVERSIDADE	0030-8870	PACIFIC SCIENCE	1.163
2015	OKU, INAFUKU <i>et al.</i> , 2015	B1	BIODIVERSIDADE	0918-9440	JOURNAL OF PLANT RESEARCH	1.684
2015	POLETTO, MACIEL <i>et al.</i> , 2015	A1	INTERDISCIPLINAR	0191-2917	PLANT DISEASE	3.192
2015	AYIN, SCHLUB <i>et al.</i> , 2015	B1	BIODIVERSIDADE	0815-3191	AUSTRALASIAN PLANT PATHOLOGY	1.026
2015	DIALLO <i>et al.</i> , 2015	B4	MEDICINA I	1370-6233	BIOTECHNOLOGIE, AGRONOMIE, SOCIÉTÉ ET ENVIRONNEMENT (PRINTED)	0.487
2016	ZIMMERMANN, ANDRADE <i>et al.</i> , 2016	A2	BIODIVERSIDADE	2041-2851	AOB PLANTS	2.079
2016	KOOH, DAHRI <i>et al.</i> , 2016	C	BIODIVERSIDADE	2331-1843	COGENT ENVIRONMENTAL SCIENCE	Não encontrado
2016	CHEN, ; CHEN <i>et al.</i> , 2016	A2	INTERDISCIPLINAR	0944-7113	PHYTOMEDICINE (STUTTGART)	2.937
2016	MUTANDI, NAFUKU <i>et al.</i> , 2016	A1	INTERDISCIPLINAR	1352-2310	ATMOSPHERIC ENVIRONMENT (1994)	3.459
2016	Ngom, Gray <i>et al.</i> , 2016	A1	INTERDISCIPLINAR	1664-462X	FRONTIERS IN PLANT SCIENCE	4.495
2016	Selvakesavan, Dhanya <i>et al.</i> , 2016	B3	BIODIVERSIDADE	0334-5114	Symbiosis	1.284
2016	MOKKAPATI, MOKKAPATI <i>et al.</i> , 2016	B2	CIÊNCIAS AGRÁRIAS I	1509-8117	POLISH JOURNAL OF CHEMICAL TECHNOLOGY	0.575
2016	Lim, 2016	B5	QUÍMICA	1687-7985	Advances in Physical Chemistry	Não encontrado
2016	LIYANAGE, LEEELAMANIE <i>et al.</i> , 2016	B1	ENGENHARIAS I	0042-790X	Journal of Hydrology and Hydromechanics	1.469



Relevância da pesquisa sobre *Casuarina equisetifolia* L.

Álvaro Domingues da Silva et al.

Quadro 1. Estudo abordando a *Casuarina equisetifolia* L. Publicações encontradas nas principais bases de dados e classificadas segundo o Qualis Capes por área e Fator de Impacto segundo Journal Citation Reports (JCR 2015) (conclusão)

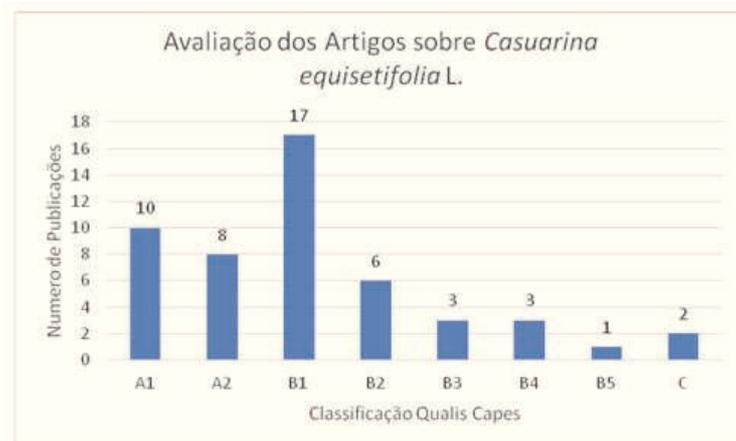
Ano	Autor	Classificação Qualis Capes	Área de avaliação	ISSN	Revista	Fator de Impacto JCR 2015
2016	PRASANTHI, JAYASRAVANTHI et al., 2016	B2	BIODIVERSIDADE	0256-1115	KOREAN JOURNAL OF CHEMICAL ENGINEERING (PRINT)	1.408
2016	YANG, ZHONGYANG et al., 2016	A1	INTERDISCIPLINAR	1932-6203	PLOS ONE	3.057
2017	KHAN RAO & KHATOON, 2017	A1	INTERDISCIPLINAR	0959-6526	Journal of Cleaner Production	4.959
2017	ÖZGENÇ, DURMAZ et al., 2017	B1	INTERDISCIPLINAR	0254-6299	South African Journal of Botany	1.244
2017	CHEN, HONG et al., 2017	A1	ENGENHARIAS I	1439-0108	Journal of Soils and Sediments	2.206
2017	MENG, BAI et al., 2017	B2	BIODIVERSIDADE	1612-4669	EUROPEAN JOURNAL OF FOREST RESEARCH (PRINT)	2.041
2017	LI, LI et al., 2017	A2	INTERDISCIPLINAR	1614-2942	TREE GENETICS & GENOMES (PRINT)	2.132
2017	LIN, LI et al., 2017	B1	BIODIVERSIDADE	0931-1890	TREES	1.931

Fonte: O autor (2018)

Somatório dos fatores de impacto internacionais dividido pelo número de publicações que foram classificadas pelo JCR em 2015 (para efeito de cálculo foram desconsideradas as revistas cujas avaliações não foram encontradas).

$$75.872 / 45 = 1.686$$

Figura 1. Artigos que abordam estudo sobre *Casuarina equisetifolia* L.



Fonte: O autor (2018)



Relevância da pesquisa sobre *Casuarina equisetifolia* L.

Álvaro Domingues da Silva et al.

Considerando o gráfico da Figura 1, evidencia-se a relevância do estudo de *Casuarina equisetifolia* L. e suas variações, já que, conforme o Qualis Capes, a maioria dos 50 artigos avaliados se enquadrou entre os critérios A1 (10), A2 (8), B1 (17) e B2 (6). Com isso, infere-se o alto grau de relevância do estudo, cujo fator de Impacto JCR médio foi de 1.686.

Desmembrando a pesquisa em três áreas específicas, elencadas no gráfico, podemos observar os seguintes resultados com relação a estudos com a *C. Equisetifolia*:

Quadro 2. Estudo filtrando três diferentes aplicações abordando a *Casuarina equisetifolia* L. Publicações encontradas nas principais bases de dados e classificadas segundo o Qualis Capes por área e fator de impacto segundo o Journal Citation Reports (JCR 2015)

Estudos sobre efeitos alelopáticos associados à casuarina						
2012	THOMPSON, PAIVA <i>et al.</i> , 2012	B4	INTERDISCIPLINAR	0975-8232	International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research	2.641
Estudos indicando a preservação da vegetação nativa como a principal fonte de inibição do avanço da casuarina						
2016	ZIMMERMANN, ANDRADE <i>et al.</i> , 2016	A2	BIODIVERSIDADE	2041-2851	AOB PLANTS	2.079
Estudos indicando a casuarina como auxílio em recuperação de áreas degrada/ descontaminação.						
2013	DIAZ - MARTINEZ, ALARCON <i>et al.</i> , 2013	B2	INTERDISCIPLINAR	0034-7744	REVISTA DE BIOLOGIA TROPICAL	0.441
2013	SAMARAKOON, TANAKA <i>et al.</i> , 2013	A1	INTERDISCIPLINAR	0301-4797	JOURNAL OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT	3.131
2015	DAHRI, KOOH <i>et al.</i> , 2015	B3	FARMACIA	1110-0168	ALEXANDRIA ENGINEERING JOURNAL	Não encontrado
2016	KOOH, DAHRI, <i>et al.</i> 2016	C	BIODIVERSIDADE	2331-1843	COGENT ENVIRONMENTAL SCIENCE	Não encontrado
2016	MOKKAPATI, MOKKAPATI <i>et al.</i> , 2016	B2	CIÊNCIAS AGRÁRIAS I	1509-8117	POLISH JOURNAL OF CHEMICAL TECHNOLOGY	0.575
2016	LIM, 2016	B5	QUÍMICA	1687-7985	Advances in Physical Chemistry	Não encontrado
2016	YANG, ZHONGYANG <i>et al.</i> , 2016	A1	INTERDISCIPLINAR	1932-6203	PLOS ONE	3.057
2017	KHAN RAO & KHATOON, 2017	A1	INTERDISCIPLINAR	0959-6526	Journal of Cleaner Production	4.959
2017	CHEN, HONG <i>et al.</i> , 2017	A1	ENGENHARIAS I	1439-0108	Journal of Soils and Sediments	2.206

Fonte: Autor (2018)



Relevância da pesquisa sobre *Casuarina equisetifolia* L.

Álvaro Domingues da Silva et al.

Figura 2. Três diferentes aplicações de artigos que abordam o estudo sobre *Casuarina equisetifolia* L.



Fonte: O autor (2018)

Analisando o gráfico da Figura 2, nota-se que nos anos de 2012 a 2017 a ênfase em estudos que dizem respeito à utilização da *Casuarina equisetifolia* L. como forma de auxiliar, quer seja na recuperação de áreas degradadas e/ou na descontaminação de áreas afetadas, é superior as demais mencionadas no gráfico. Vale ressaltar que esses 13 artigos foram avaliados conforme o critério Qualis Capes A1 (4), A2 (1), B2 (2), B3 (1), B4 (1), B5 (1) e C (1). Com isso, infere-se o alto grau de relevância do estudo, cujo fator de Impacto JCR médio foi de 3.012.

Nota-se que, apesar de ser considerada uma espécie invasora por muitos, há uma grande procura pela vegetação no que tange a seus atributos benéficos.

4 Conclusões

Embasado na revisão sistemática sobre *Casuarina equisetifolia* L., os estudos sobre esse vegetal mostraram-se relevantes, pois em âmbito nacional possui artigos bem avaliados.

A *Casuarina equisetifolia* L. apresenta-se como uma espécie bastante relevante do ponto de vista comercial e por vezes até apontada como potencial reflorestador de áreas afetadas. Porém é predominantemente considerada uma das principais espécies arbóreas invasoras do mundo e, possivelmente concorrente, por vezes inibidoras de demais vegetações do local onde ela se naturaliza. Ainda existe uma lacuna em relação às interações desta planta e seus efeitos alelopáticos.

Houve a constatação que a *Casuarina equisetifolia* L. tem melhor desempenho de propagação em áreas degradadas, o que aponta a necessidade da conservação dos ecossistemas para inibir o avanço desse vegetal.

O resultado desta revisão sistemática servirá para tomada de decisão do grupo de trabalho instituído pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA) em um diagnóstico de intervenção para fazer o manejo da restinga e controle do avanço da Casuarina no Parque Estadual da Costa do



Relevância da pesquisa sobre *Casuarina equisetifolia* L.

Álvaro Domingues da Silva et al.
.....

Sol, onde, com base nas informações, poderá ser reformulado o foco que antes era de retirada e extermínio da vegetação invasora e passar para um plano de revegetação de espécies nativas como forma de inibir o avanço da *Casuarina*.

Referências

ATALLAH, A. N.; CASTRO, A. A. Revisão sistemática da literatura e metanálise. In: ATALLAH, A. N.; CASTRO, A. A. *Medicina baseada em evidências: fundamentos da pesquisa clínica*. São Paulo: Lemos-Editorial, 1998. p. 42-8.

ATLAS dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 1995–2000. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; INPE, 2001.

BATRA, L.; KUMAR, A. Effect of Alkalinity on Germination, Growth and Nitrogen-Content of Whistling Pine (*Casuarina-Equisetifolia*) And Beefwood (*C-Glauca*). *Indian Journal of Agricultural Sciences*, v. 63, n. 7, p. 412-416, 1993.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Convenção sobre Diversidade Biológica*. Brasília: MMA, 2000.

BROOKS, T.; BALMFORD, A. Atlantic forest extinctions. *Nature*, v. 380, n. 6570, p. 115, 1996.

CÂMARA, I. G. Brief history of conservation in the Atlantic forest. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I.G. (eds.). *The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook*. Washington, D.C.: Center for Applied Biodiversity Science and Island Press, 2003. p. 31-42.

CULLEN, L. *et al.* Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forests, Brazil. *Biological conservation*, v. 95, n. 1, p. 49-56, 2000.

DIGIAMBERARDINO, T. *Changes in a south east Florida coastal ecosystem after elimination of Casuarina equisetifolia*. 1986.

DUNLEY, B S. *Avaliação de dois padrões de colonização da Casuarina equisetifolia L. (Casuarinales: Casuarinaceae) na Reserva Biológica das Orquídeas, Restinga de Massambaba, Arraial do Cabo, RJ*. 2004. Monografia (Especialização em Ciências Ambientais) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

ELFERS, S C. Element stewardship abstract for *Casuarina equisetifolia*. *The Nature Conservancy*, Arlington, USA, 1988.

ESPÍNDOLA, M. B. *et al.* Recuperação ambiental e contaminação biológica: aspectos ecológicos e legais. *Biotemas*, v. 18, n. 1, p. 27-38, 2005.

FERREIRA, A. G. *et al.* Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal*, v. 12, n. 1, p. 175-204, 2000.

FERREIRA, M. *Potencialidades de utilização da Casuarina equisetifolia em reflorestamentos*. Rondônia: Embrapa, 2004. (Documentos INFOTECA-E).



Relevância da pesquisa sobre *Casuarina equisetifolia* L.

Álvaro Domingues da Silva et al.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. de G. Atlantic Forest hotspot status: an overview. *The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook*, v. 1, p. 3-11, 2003.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 23, n. 1, p. 183-184, 2014.

GRELLE, C. E. de V. et al. The question of scale in threat analysis: a case study with Brazilian mammals. In: GRELLE, C. E. de V. et al. *Animal Conservation forum*. London: Cambridge University Press, 1999. p. 149-152.

MACK, R. N. et al. Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control. *Ecological applications*, v. 10, n. 3, p. 689-710, 2000.

MOLISCH, H et al. Einflusseinerpflanze Auf Die Andere. *Allelopathie*, 1937.

MORTON, J.F. The Australian pine or beefwood (*Casuarina equisetifolia* L.) an invasive “weed” tree in Florida. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*, p. 87-95, 1980.

MORTON, J.F. The Australian pine or beefwood (*Casuarina equisetifolia* L.) an invasive “weed” tree in Florida. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*, OCIMF, 1991.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v. 403, n. 6772, p. 853, 2000.

MYERS, N. Threatened biotas: “hot spots” in tropical forests. *Environmentalist*, v. 8, n. 3, p. 187-208, 1988.

PARROTTA, J. A. *Casuarina equisetifolia* L. New Orleans, LA: United States Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station, 1993. p. 107-117.

PEREIRA, M. G.; GALVÃO, T. F. Extração, avaliação da qualidade e síntese dos dados para revisão sistemática. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 23, n. 3, p. 577-578, 2014.

PINTO, L. P. et al. Biologia da conservação: essências. In: PINTO, L. P. et al. *Mata Atlântica Brasileira: os desafios para conservação da biodiversidade de um hotspot mundial*. São Carlos: RiMa, 2006. p. 91-118,

RICE, E. L. *Allelopathy*. New York: Academic Press, 1984.

RIZVI, S. J. H. et al. A discipline called allelopathy. In: RIZVI, S. J. H. et al. *Allelopathy*. Heidelberg: Springer Netherlands, 1992. p. 1-10.

SOUZA FILHO, A. P. da S et al. Efeitos do potencial alelopático de três leguminosas forrageiras sobre três invasoras de pastagens. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, p. 165-170, 1997.

TABARELLI, M. et al. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, p. 132-138, 2005.

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE. Dados do Acervo: Acervo Botânico, *Casuarina equisetifolia* L. Disponível em: http://www.bib.unesc.net/arquivos/95000/97400/11_97429.htm?codBib=. Acesso em: 10 jun. 2017.



Relevância da pesquisa sobre *Casuarina equisetifolia* L.

Álvaro Domingues da Silva et al.
.....

WOODALL, S. L.; GEARY, T. F. *Identity of Florida casuarinas*. New Orleans, LA: US Department of Agriculture, Forest Service, Southeastern Forest Experiment Station, 1985.

ZILLER, S.R. Os processos de degradação ambiental originados por plantas exóticas invasoras. *Ciência Hoje*, 2004. Disponível em: www.institutohorus.org.br. Acesso em: 10. jun. 2017.

ZILLER, S R. Os processos de degradação ambiental originados por plantas exóticas invasoras. *Revista Ciência Hoje*, São Paulo, v. 30, n. 178, p. 77-79, 2001.

ZILLER, S R. *Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica*. 2001.

ZIMMERMANN, T. G. *et al.* Experimental assessment of factors mediating the naturalization of a globally invasive tree on Sandy coastal plains: a case study from Brazil. *AoB Plants*, v. 8, p. 13, 2016.