

POTENCIAL INVASOR DE *Mimosa caesalpinifolia* Benth. EM ÁREA DE PLANTIO ABANDONADO DE *Corymbia citriodora* (Hook.) K.D. Hill & L.A.S. Johnson NO INTERIOR DA FLORESTA NACIONAL DO RIO PRETO, CONCEIÇÃO DA BARRA, ES

Elisiane Oliveira Teixeira¹, Josiane da Conceição Almeida², Filipe Meneguelli³, Murilo Rezende Machado⁴

¹ Estudante de Engenharia Florestal da Faculdade Pitágoras, Teixeira de Freitas, BA

² Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa –UFV, Viçosa, MG

³ Estudante de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Espírito Santo – Ufes, Alegre, ES

⁴ Engenheiro Florestal, Msc. Ciências de Florestas Tropicais. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)- Floresta Nacional do Rio Preto, Conceição da Barra – ES – murilo.machado@icmbio.gov.br

Recebido em: 08/04/2017 – Aprovado em: 10/06/2017 – Publicado em: 20/06/2017
DOI: 10.18677/EnciBio_2017A83

RESUMO

A capacidade invasora de uma espécie se refere a modificar sistemas naturais e é um agravante para a biodiversidade. A espécie *Mimosa caesalpinifolia* foi introduzida na Floresta Nacional do Rio Preto, Conceição da Barra, ES, como cerca viva, e que possui características de espécies invasoras. O presente estudo tem por objetivo identificar o potencial invasor da espécie *Mimosa caesalpiniaefolia* num plantio de *Corymbia citriodora* abandonado. Foram avaliados indivíduos em diferentes distâncias da borda, até os 25 metros. Aos 5 metros de distância da borda para interior do plantio houve maior concentração de indivíduos. Houve decréscimo nas parcelas a partir de 10 metros da borda e não houve diferença estatísticas entre as distâncias de 15 e 20 metros da borda. Não foram encontrados indivíduos na distância 25 metros da borda. Em estudos aprofundados, pode-se ainda monitorar a dinâmica de *Mimosa caesalpinifolia* após colheita de *Corymbia citriodora*.

PALAVRAS- CHAVE: espécie invasora, regeneração natural, Unidade de Conservação.

INVASIVE POTENTIAL OF *Mimosa caesalpinifolia* BENTH. IN ABANDONED PLANTING AREA OF *Corymbia citriodora* THE INBOARD OF THE RIO PRETO NATIONAL FOREST, CONCEIÇÃO DA BARRA, ES

ABSTRACT

The invasive capacity of a species refers to modifying natural systems and is an aggravating factor for biodiversity. The species *Mimosa caesalpinifolia* was introduced in the Rio Preto National Forest, Conceição da Barra, ES, as a living fence, and which has characteristics of invasive species. The present study aims to identify the invasive potential of *Mimosa caesalpiniaefolia* in an abandoned *Corymbia*

citriodora planting. Individuals were evaluated at different distances from the edge, up to 25 meters. At 5 meters distance from the edge to the interior of the planting there was a greater concentration of individuals. There was decrease in plots from 10 meters from the edge and there was no statistical difference between distances of 15 and 20 meters from the edge. No individuals were found within 25 meters of the border. In in-depth studies, one can still monitor the dynamics of *Mimosa caesalpiniiifolia* after harvesting of *Corymbia citriodora*.

KEYWORDS: invasive species, Protected Areas, natural regeneration.

INTRODUÇÃO

As Unidades de Conservação (UCs) são espaços legalmente instituídos com objetivo de salvaguardar a representatividade de porções significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente (MAGANHOTTO et al., 2014). Sendo divididas em UCs de Proteção integral, onde não é permitido o uso direto dos recursos naturais, e as de Uso sustentável, onde o uso direto dos recursos naturais é permitido. Dentre as de Uso Sustentável se destacam as Florestas Nacionais que possuem o desafio de conciliar a produção com a conservação da natureza.

Uma das atividades admitidas em Florestas Nacionais é plantio de espécies florestais, inclusive de espécies exóticas, sendo essas as mais utilizadas em plantios nessa categoria de UCs. Em alguns casos, esses plantios o que vem causando contaminação biológica de áreas naturais por espécies animais e vegetais exóticos, muitos desses com características invasoras, trazendo problemas para a gestão, comprometendo um dos objetivos, que é de salvaguardar ecossistemas equilibrados (ZILLER & DECHOUM, 2013). Sendo que a maior parte das espécies invasoras registradas em UCs é de plantas (106 espécies), entre elas *Mangifera indica* – mangueira (31 UCs); *Urochloa maxima* – capim colônia (28 UCs); *Melinis minutiflora* – capim-gordura (26 UCs) (SAMPAIO & SCHMIDT, 2013).

Segundo MORO et al. (2012), as espécie invasoras são plantas exóticas que, além de conseguir reproduzir-se consistentemente e manter uma população viável autonomamente, também conseguem dispersar-se para áreas distantes do local original da introdução e lá estabelecer-se, invadindo a nova região geográfica para onde foram levadas. Espécies invasoras é um grave problema ambiental, mas nem todas as espécies invasoras geram danos realmente apreciáveis. Algumas se restringem a ocupar áreas degradadas e não são capazes de competir com espécies nativas em áreas bem conservadas. Mas é importante lembrar que o que define se uma espécie exótica tornou-se ou não invasora é a sua capacidade de dispersão, de se espalhar na nova região e não necessariamente sua agressividade na competição com as espécies nativas.

MORO et al. (2012), em sua revisão apresentaram como distância de referência para considerar uma exótica como invasora a capacidade de se dispersar sem ajuda humana a distâncias maiores que 100 m do local de introdução em menos de 50 anos. Para plantas com reprodução vegetativa (crescimento de raízes, rizomas, estolões), distâncias maiores que seis metros e em três anos.

As espécies vegetais consideradas invasoras são a segunda maior causa de extinção de espécies nativas no planeta, afetando diretamente a biodiversidade, a economia e a saúde humana, pois dispersam facilmente, causando alteração dos ambientes, como a extinção de espécies nativas pelo sombreamento, sufocamento

(ATTIAS et al., 2013). Essa situação ocorre porque as espécies nativas se desenvolvem mais lentamente, enquanto as exóticas têm mais facilidade de se desenvolver, invadindo o espaço de crescimento das nativas (AGUIAR et al., 2014). A melhor maneira de se evitar ou combater essa ação é impedir novas introduções e ocupação por espécies que já tem histórico de invasão em algum lugar do planeta, sendo a detecção precoce é um fator primordial para a erradicação imediata (ZILLER & DECHOUM, 2013).

Dentre as espécies invasoras se destaca a espécie *Mimosa caesalpinifolia*, popularmente conhecida como sabiá ou sansão do campo, muito utilizada para produção de madeira no Nordeste, sendo utilizada também como cerca viva devido ao seu rápido crescimento, com elevada capacidade de rebrota e bifurcação, de porte baixo e com muitos espinhos espalhados nos troncos e galhos, bem adaptada a solos pobres (CARVALHO, 2007; LEÃO et al., 2011).

Existem relatos na bibliografia da característica invasora da *Mimosa caesalpinifolia*, e é facilmente observada em áreas abertas com elevada quantidade de indivíduos regenerando naturalmente, formando verdadeiras ilhas dessa espécie, que além características de crescimento rápido, possui também características alelopática inibindo a regeneração de outras espécies florestais sob suas copas (PIÑA-RODRIGES & LOPES, 2001). Sendo classificada como de médio risco de invasão, para os estados da Região Nordeste do Brasil (LEÃO et al., 2011).

Porém pouco se sabe sobre o potencial invasor dessa espécie em áreas florestadas. Portanto, o presente estudo tem por objetivo avaliar o potencial invasor da *Mimosa caesalpinifolia* em áreas de plantio abandonado de *Corymbia citriodora* localizado no interior da Floresta Nacional do Rio Preto (FNRP).

MATERIAL E MÉTODOS

A FNRP esta localizada município de Conceição da Barra, Estado do Espírito Santo. Criada em 1990, possuindo uma área total de 2830 hectares, a FNRP está inserida em área de domínio de Floresta de Tabuleiro, tendo a vegetação original classificada como Floresta Ombrófila Densa (BRASIL, 1999). Os plantios florestais datam dos anos 1980, implantados com a espécie *Corymbia citriodora*, com objetivo de produção de carvão, ocupando uma área de aproximadamente 58 hectares. Sendo que após seu estabelecimento, o plantio foi abandonado não recebendo nenhum tratamento cultural e silvicultural. Apenas sofrendo pontuais intervenções com colheita de alguns poucos indivíduos para utilização em benfeitorias na própria Unidade de Conservação.

Atualmente o plantio se encontra com altura total média de 24 metros, com uma densidade de 294 indivíduos/hectare. Onde já se tem desenvolvido um sub-bosque relativamente fechado, compostos principalmente por espécies nativas pioneiras como *Xylopia sericea* e *Tapirira guianensis* com altura media de 10 metros.

No limite com plantio de *Corymbia citriodora* foi plantada uma linha de indivíduos de *Mimosa caesalpinifolia*, com intuito de servir como cerca viva, e impedir a entrada de animais domésticos principalmente gado, e dificultar a entrada de caçadores, Ao longo de 1,8 km, numa área limítrofe uma estrada vicinal, foi plantado em 1998, em espaçamento de 1 metro entre plantas.

O clima onde se insere a FNRP é do tipo tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno, com temperatura media anual de 22°C. A precipitação total anual variado de 800 mm nos anos menos chuvosos a 1259 mm nos mais chuvosos, mas os períodos de seca vem repetindo com maior freqüência e a

umidade relativa anual e de 80-85% (BRASIL, 1999).

Dentro da área de *Corymbia citriodora*, foram demarcadas aleatoriamente seis transectos de 10 x 25 metros a partir da borda, onde se encontram as linhas de *Mimosa caesalpiniiifolia* plantadas como cerca viva. Esses transectos se distanciaram pelo menos a 50 metros uns dos outros. Os transectos foram subdivididos em cinco sub-parcelas, sendo cada sub-parcela de 10 x 5 metros. Essas sub-parcelas foram instaladas demarcando-se seus limites com estacas de madeira. Todos os indivíduos de *Mimosa caesalpiniiifolia* presentes em cada uma das parcelas foram marcados, contados, e suas alturas medidas.

Para analisar as conseqüências do efeito de borda sobre a densidade populacional a área cinco sub-parcelas foram medidas de 0 a 25m de distância da borda. A densidade populacional da área e das faixas foi submetida a análise de variância e, quando o resultado do F-teste foi significativo ($p < 0,05$), foi aplicado o teste Bonferroni para separação de medias.

As conseqüências do efeito de borda foram analisadas em função da densidade populacional em relação a distancia da borda do plantio. Os coeficientes de variação das amostras foram calculados para cada período de avaliação e para cada faixa a partir da borda, obtidos através da formula $CV = 100.s/m$ onde, s = desvio padrão da amostra e m = media da amostra.

Foi utilizada uma media do número de indivíduos médio em cada faixa de distância para a elaboração da equação de regressão. As análises de variância (ANOVA) e as equações de regressão foram realizadas com a utilização do software estatístico Bioestat. Os indivíduos presentes nas unidades amostrais foram classificados em quatro classes de tamanho de regeneração natural (CTRN), classe 1-indivíduos com altura variando de 0,10 a 0,29 m; classe 2-indivíduos com altura de 0,30 a 1,49 m; classe 3-indivíduos com altura de 1,5 a 3 m e classe 4-indivíduos com altura superior a três metros (PEREIRA et al., 2001)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O total de indivíduos amostrados da espécie *Mimosa caesalpiniiifolia* foi de 267, sendo a maioria destes representada por indivíduos da Classe 1, com 84 indivíduos. A Classe 2 contou com 45 exemplares e, com 71 indivíduos, na Classe 3 e 67 indivíduos na Classe 4. O maior número de indivíduos na menor classe de altura também foi encontrado, em plantas invasoras de *Ligustrum lucidum* em Unidade de Conservação no Rio Grande do Sul (HUMMEL et al., 2014).

O menor numero de indivíduos na classe 2 em relação a classe 1, é explicado em parte, já que muitos indivíduos morreram devido a fatores bióticos e abióticos como competição intra/inter-específicas, e ataques de herbívoros e patógenos nessa classe de tamanho (ARAUJO et al., 2014). Os indivíduos regenerantes na classe 1, sofrem uma maior intensidade de competição, o que faz com que apenas alguns consigam se estabelecer e chegar à fase adulta. A competição entre plantas pode resultar no aumento da mortalidade (NASCIMENTO et al., 2016).

Ao avaliar o estabelecimento de plantas de *Mimosa caesalpiniiifolia*, foi verificador que a faixa de 5 metros de distância da borda (Figura 1) foi encontrado o maior número de indivíduos (6667 ind/ha; CV: 71,38%), sendo esse a única distância da borda que apresentou diferença estatística das demais ($F = 9.3296$; $p < 0.001$). Sendo observado um decréscimo à medida que as parcelas começaram a ficar mais distantes da faixa de plantio de *Mimosa caesalpiniiifolia*, sendo observado 1267 ind/ ha; CV: 57,07%) na parcela distante 10 metros da borda do plantio, e que

também não houve diferença estatísticas entre as distâncias de 15 metros da borda (433 ind/ha; CV:114,61) e na distância de 20 metros (533 ind/ha; CV: 227,17%) Não sendo encontrado nenhum indivíduo nas parcelas distante de 25 metros da borda.

O efeito de borda no processo de invasão também foi observado por BOURSCHEID & REIS (2010), que estudaram o potencial invasor do *Pinus elliottii* em restingas em processo de restauração no Parque Florestal do Rio Vermelho no estado de Santa Catarina, foi encontrado uma densidade populacional com diferenças estatísticas significativas nas distâncias de 10 e 20 metros de distância da borda, sendo essas superiores estatisticamente as distâncias de 30, 40 e 50 metros. A diminuição exponencial significativa no número de indivíduos observados na Figura 1, é explicada pela proximidade da árvore matriz localizada na borda, e devido a estratégia de dispersão dessa espécie, que é autocórica, do tipo barocórica por gravidade (CARVALHO, 2007) impedindo a dispersão muito distante da planta mãe.

O fato de não ter ocorrido uma diminuição linear no numero de indivíduos ($R^2:0,64$), provavelmente se deu pelas condições microclimáticas das parcelas distantes 20 metros da borda. O maior número de indivíduos na borda da área florestada é um padrão encontrado na maioria dos estudos (BOURSCHEID & REIS, 2010; HUMMEL et al., 2014). Apesar de algumas espécies não apresentam esse padrão, como o caso da espécie *Ligustrum lucidum* que em estudo de sobre invasão por espécies arbóreas exóticas em remanescentes florestais no estado de Santa Catarina, também não encontraram um valor linear para o efeito de borda, devido as características da espécie que possui elevada plasticidade ambiental ocupando áreas abertas, e também áreas com menor luminosidade no interior de fragmentos florestais (GUIDINI et al., 2014).

O sucesso de uma espécie num ambiente novo, a ponto de se tornar invasora, também está diretamente relacionado à semelhança entre o novo ambiente e o local de origem (SHEPPARD & BURNS, 2014). Além disso, plantas que se tornam invasoras geralmente apresentam características que as tornam melhores competidoras, tais como: alta eficiência fotossintética e no uso dos nutrientes (muitas são heliófilas e têm metabolismo C4), altas taxas de crescimento, tolerância ao desfolhamento e herbívora, alta capacidade de rebrotamento e regeneração, alta capacidade de reprodução (sexuada e vegetativa), ciclo reprodutivo rápido, intensa produção de sementes de fácil dispersão, alta capacidade de germinação (SHEPPARD & BURNS, 2014).

Outro fator importante para a maior concentração de indivíduos próximos a planta matriz, é relacionado a grande quantidade de folhas que a espécie produz na serapilheira, sendo aproximadamente 60% de toda serapilheira acumulada sobre o solo (FERNADES et al., 2006). Segundo PIÑA-RODRIGUES & LOPES (2001) nas folhas dessa espécie existem substâncias alelopáticas que inibem o desenvolvimento de outras plantas, favorecendo assim o estabelecimento dessa espécie. Outro fator que influencia o estabelecimento dessa espécie é a presença de acúleos é um forte armamento para dominação do espaço, como mencionado por CARVALHO (2007), que a descreve como uma árvore raramente de porte simples, pois suas brotações do tronco e da raiz dão-lhe aspecto de planta de hábito gregário, porém, a copa é espalhada e pouco densa.

A maior luminosidade na borda do que no interior do plantio, estimula o desenvolvimento da espécie, já que a espécie é considerada pioneira por PODADERA et al. (2015), e provavelmente devido à característica da copa rala

possibilita a ocorrência de auto-regeneração nas proximidades das matrizes, formando matas puras, o que pode ser classificado como um comportamento de espécie dos primeiros estágios da formação arbórea.

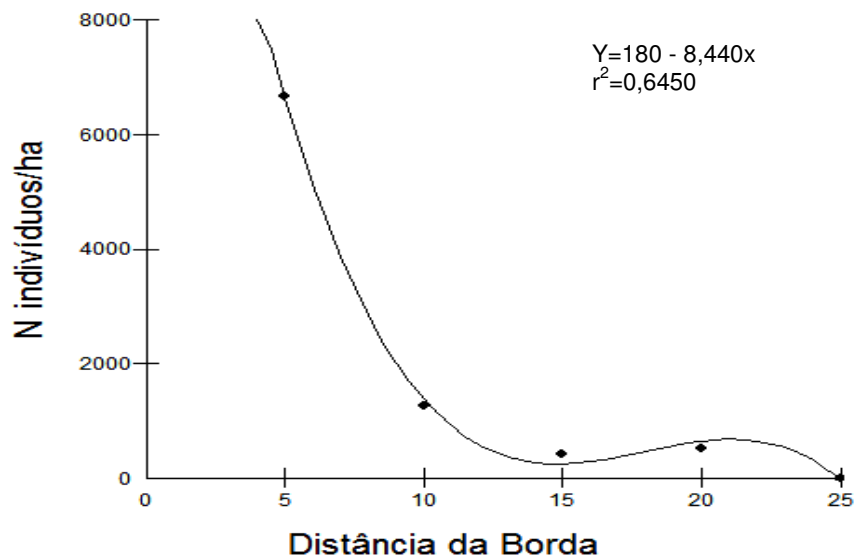


FIGURA 1: Densidade populacional média de indivíduos de *Mimosa caesalpiniiifolia* em função da distância da borda.

Avaliando a densidade de plantas por classe de tamanho, nas distancias de 05 metros foram encontrados o maior numero de plântulas de menor tamanho de até 30 cm. Essa situação é influenciada pela adaptação da espécie a densa camada de serapilheira acumulada sobre o solo. O numero de plântulas da classe 1, na distancia de até 10 metros, indica que a dispersão por autocórica vem estabelecendo um banco de plântulas, que ficam aguardando condições ambientais favoráveis para o seu desenvolvimento. O banco de plântulas próximo as plantas matrizes é estimulado pelo acumulo de serapilheira sobre o solo, que produz um efeito positivo na germinação de espécies florestais, garantindo umidade necessária para a germinação de sementes, aliado ao fato que a serapilheira produzida, é rica em nutrientes e de rápida decomposição (MARCOS & MATOS, 2003; FERNANDES et al., 2006; SIQUEIRA et al., 2014).

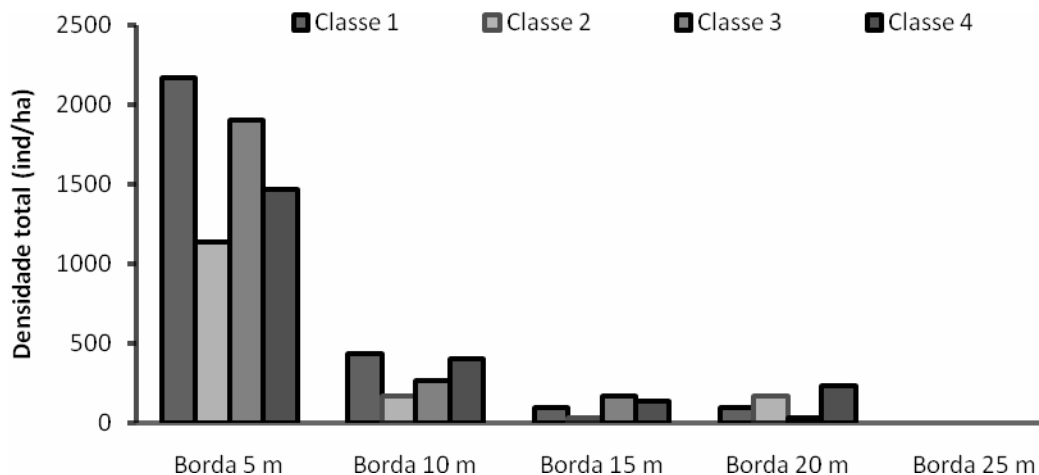


FIGURA 2: Distribuição da densidade por classe de tamanho da regeneração natural, sendo: Classe 1: 0,10 – 0,29 m; Classe 2: 0,30 – 1,49 m; Classe 3: 1,50 – 3 m e Classe 4: altura superior a 3 m. Em diferentes distâncias da borda.

Já nas distâncias de 15 metros e 20 metros, os indivíduos pequenos são menos abundantes. Isso se deve principalmente porque a expansão da *Mimosa caesalpiniiifolia* estabelecida ainda não possui uma expressiva produção de sementes para se ter um grande banco de sementes. O fato de não ter sido encontrado nenhum indivíduo adulto na distância de 25 metros, reforça que as plantas adultas próximas dessa distância ainda não atingiram maturidade fisiológica para a produção de sementes, ou que não conseguiram condições ambientais favoráveis (CARVALHO, 2007).

A curva de distribuição de indivíduos ao longo dos transectos, para essa população, vem seguindo um modelo exponencial negativo, indicando que ainda encontra-se em expansão. Comparando com a população de uma palmeira invasora *Archontophoenix cunnunghamiana* em fragmentos florestais no estado de São Paulo, as espécies possuem padrão de distribuição semelhante, apesar da espécie *Archontophoenix cunnunghamiana* que possui vantajosas características evolutiva de propagação com o florescimento e frutificação o ano todo, e dispersão, já que seus frutos vermelhos são muito atrativos a várias espécies de pássaros generalistas, além de serem pouco exigentes quanto às condições de luminosidade e água (MENGARDO & PIVELLO, 2014). Características essas distintas da *Mimosa caesalpiniiifolia* que apesar de utilizar de forma eficiente a água, já que é uma planta originária do sertão Nordeste, a mesma não possui uma dispersão de sementes com grande raio de alcance, e também possui características de plantas heliófilas, não se desenvolvendo bem em ambientes de pouca luminosidade.

A própria plasticidade fenotípica faz com que as espécies consigam se adaptar aos solos e ao microclima da região (GUIDINI et al., 2014). Diversos fatores bióticos (a comunidade e a composição de espécies presentes nos locais) e abióticos (solo e clima regionais) atuam como filtros ecológicos que podem facilitar ou limitar invasões. Além disso, eventos como incêndios ou uma maior abertura de dossel podem influenciar no comportamento das espécies e, conseqüentemente, no processo de invasão. Em UCs de Uso Sustentável, as espécies exóticas utilizadas com fins produtivos devem ser manejadas em regime de contenção e controle para evitar a proliferação para fora das áreas destinadas ao cultivo. É importante regulamentar o uso e a produção de espécies exóticas nas UCs de uso sustentável para evitar que elas sejam focos permanentes de disseminação de espécies exóticas invasoras.

CONCLUSÃO

A espécie não apresentou grande penetração na área de plantio de *Corymbia citriodora*, indicando que a planta ainda não se apresenta características invasoras em áreas florestadas. Portanto se a área de plantio de *Corymbia citriodora* for mantida sem sua colheita, a *Mimosa caesalpiniiifolia* deve manter seu nível de infestação controlado. Porém se o *Corymbia citriodora* for colhido, levando a supressão de toda vegetação, a *Mimosa caesalpiniiifolia* poderá ter uma situação vantajosa para o seu desenvolvimento, devido ao aumento na entrada de luz, que pode estimular o estabelecimento dessa espécie, que é considerada heliófila.

Como medida preventiva deve ser investidos estudos em técnicas que visem à eliminação dessa espécie na Floresta Nacional do Rio Preto, principalmente aqueles de classe de tamanho 3 e 4, para evitar a produção de frutos, e conseqüentemente sementes. É importante, que caso o plantio de *Corymbia citriodora* seja colhido, a manutenção de uma faixa de 25 metros deve ser mantida próximo a linha de *Mimosa caesalpiniiifolia*, para funcionar como filtro biológico, e diminuir a infestação indesejada em novas áreas no interior da Flona.

REFERENCIAS

AGUIAR, A.; BARBOSA, R. I.; BARBOSA, J. B. F.; MOURÃO, M. Invasion of *Acacia mangium* in Amazonian savannas following planting for forestry. **Plant Ecology & Diversity**, v. 7, n. 1-2, p. 359-369, 2014. doi:10.1080/17550874.2013.771714

ARAÚJO, V.; SANTOS, D.; SANTOS, J.; NASCIMENTO, D.; SILVA, K.; ARAÚJO, E. Influência do status da floresta e da variação sazonal sobre o banco de sementes no semiárido brasileiro. **Gaia Scientia**, v. 8, n. 1, p. 136-149, 2014. Disponível em: < <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/gaia/article/view/19674/11472>>.doi: <http://dx.doi.org/10.21707/gs.v8i1.19674>

ATTIAS, N.; SIQUEIRA, M. F.; GODOY, B. H. Acácias australianas no Brasil: histórico, formas de uso e potencial de invasão. **Biodiversidade Brasileira**, n. 2, p. 74-96, 2014. Disponível em: < <http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR/article/view/321/364>>.

BOURSCHEID, K., & REIS, A. Dinâmica da invasão de *Pinus elliottii* Engelm. em restinga sob processo de restauração ambiental no Parque Florestal do Rio Vermelho, Florianópolis, SC. **Biotemas**, v. 23, n. 2, p. 23-30, 2010. Disponível em: < <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/21757925.2010v23n2p23/15101>>. doi:<http://dx.doi.org/10.5007/2175-7925.2010v23n2p23>

BRASIL, IBAMA. **Plano de Manejo da Floresta Nacional do Rio Preto**. 1999, 119 p. Disponível em: < http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-planos-de-manejo/flona_rio_preto_pm.pdf >.

CARVALHO, P. E. Sabiá – *Mimosa caesalpiniiifolia*. **Circular Técnica Embrapa Florestas**, n.135, p. 01-09, 2007. Disponível em: < <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/304676/1/Circular135.pdf>>

FERNANDES, M. M.; PEREIRA, M. G.; MAGALHÃES, L. M. S.; CRUZ, A. R.; GIÁCOMO, R. G.. Aporte e decomposição de serapilheira em áreas de floresta secundária, plantio de sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth.) e andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) na Flona Mário Xavier, RJ. **Ciência Florestal**, v. 16, n. 2, p. 163-175, 2006. Disponível em: < <https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/1897/1143>>. doi: <http://dx.doi.org/10.5902/198050981897>

GUIDINI, A. L.; SILVA, A. C.; HIGUCHI, P.; DALLA ROSA, A.; SPIAZZI, F. R.; NEGRINI, M.; BUZZI JUNIOR, F. Invasão por espécies arbóreas exóticas em remanescentes florestais no Planalto Sul Catarinense. **Revista Árvore**, v. 38, n. 3, p.

469-478, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v38n3/v38n3a09.pdf>>. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622014000300009>.

HUMMEL, R. B.; COGHETTO, F.; PIAZZA, E. M.; TOSO, L. D.; DICK, G.; FELKER, R. M.; ROVEDDER, A. P. M.; Análise Preliminar da Invasão Biológica por *Ligustrum lucidum* WT Aiton em unidade de conservação no Rio Grande do Sul. **Caderno de Pesquisa**, v. 26, n. 3, p. 14-26, 2014. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/cadpesquisa/article/view/4855/3874>> doi: <http://dx.doi.org/10.17058/cp.v26i3.4855>

LEÃO, T. C. C.; ALMEIDA, W. R.; DECHOUM, M.; ZILLER, S. R. **Espécies exóticas invasoras no Nordeste do Brasil: Contextualização, manejo e polícias públicas**. Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste e Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. 2011, 99 p.

MAGANHOTTO, R. F.; SANTOS, L. J. C.; NUCCI, J. C.; LOHMANN, M.; SOUZA, L. C. D. P. Unidades de Conservação: limitações e contribuições para a conservação da natureza. **Sustentabilidade em Debate**, v. 5, n. 3, p. 203-221, 2014. Disponível em: < <http://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/10906/8894>>. doi: <http://dx.doi.org/10.18472/SustDeb.v5n3.2014.10906>

MARCOS, C. S. & MATOS, D. M. S. Estrutura de populações de palmitero (*Euterpe edulis* Mart.) em áreas com diferentes graus de compactação na floresta da Tijuca, RJ. **Floresta e Ambiente**, v. 10, n. 1, p. 27-37, 2003. Disponível em: < <http://www.floram.org/files/v10n1/v10n1a3.pdf>>.

MENGARDO, A. L. T. & PIVELLO, V. R. The effects of an exotic palm on a native palm during the first demographic stages: contributions to ecological management. **Acta Botanica Brasilica**, v. 28, n. 4, p. 552-558, 2014. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/abb/v28n4/09.pdf>>. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-33062014abb3326>

MORO, M. F.; SOUZA, V. C.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. D.; QUEIROZ, L. P. D.; FRAGA, C. N. D.; RODAL, M. J. N.; ARAÚJO, F. S.; MARTINS, F. R. Alienígenas na sala: o que fazer com espécies exóticas em trabalhos de taxonomia, florística e fitossociologia?. **Acta Botanica Brasilica**, v. 26, n. 4, p. 991-999, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abb/v26n4/29.pdf>>.doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33062012000400029>.

NASCIMENTO, P.; SILVA, G. A.; SILVA, A. G.; BARBOSA, A. L. A.; LÓPEZ, V. H. S. M. Avaliação da densidade populacional e regeneração natural do palmito juçara (*Euterpe edulis* Mart.) no município de São João Evangelista, MG. **Revista Agrogeoambiental**, v. 8, n. 2, p. 73-83, Jun. 2016. Disponível em: <<https://agrogeoambiental.ifsuldeminas.edu.br/index.php/Agrogeoambiental/article/view/829/715>>. doi: <http://dx.doi.org/10.18406/2316-1817v8n22016829>

PEREIRA, I. M.; ANDRADE, L. D.; COSTA, J. R. M.; DIAS, J. M. Regeneração natural em um remanescente de caatinga sob diferentes níveis de perturbação, no agreste paraibano. **Acta Botanica Brasilica**, v. 15, n. 3, p. 413-426, 2001.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abb/v15n3/7584.pdf>>. doi: [http:// dx.doi.org /10.1590/S0102-33062001000300010](http://dx.doi.org/10.1590/S0102-33062001000300010).

PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. & LOPES, B. M. (2001). Potencial alelopático de *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth sobre sementes de *Tabebuia alba* (Cham.) Sandw. **Floresta e Ambiente**, v. 8, n. 1, p. 130-136, 2001. Disponível em: <<http://www.floram.org/files/v8n%C3%BAnico/v8nunicoa16.pdf>>.

PODADERA, D. S.; ENGEL, V. L.; PARROTTA, J. A.; MACHADO, D. L.; SATO, L. M.; DURIGAN, G. Influence of removal of a non-native tree species *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth. on the regenerating plant communities in a tropical semideciduous forest under restoration in Brazil. **Environmental management**, v. 56, n. 5, p. 1148-1158, 2015. Disponível em:<<https://link.springer.com/article/10.1007/s00267-015-0560-7>>. doi: 10.1007/s00267-015-0560-7

SAMPAIO, A.B. & SCHMIDT, I.B. Espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais do Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, n. 2, p. 32-49, 2014. Disponível em:<<http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR/article/view/351/362>>

SHEPPARD, C. S. & BURNS, B. R. Effects of interspecific alien versus intraspecific native competition on growth of native woody plants. **Plant Ecology**, v. 215, n. 12, p. 1527-1538, 2014. Disponível em: < <https://link.springer.com/article/10.1007/s11258-014-0411-2>>. doi: 10.1007/s11258-014-0411-2

SIQUEIRA, P. L.; SILVA, P. S.; SILVA, K. E.; OLIVEIRA, V. R. D.; DANTAS, I. M.; OLIVEIRA, F. H. Soil fertility beneath the crown of tree species submitted to planting densities. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, n. 9, p. 914-919, 2014. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v18n9/v18n09a06.pdf> >. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v18n09p914-919>

ZILLER, S.R. & DECHOUM, M.S. Plantas e vertebrados exóticos invasores em unidades de conservação no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, n. 2, p. 4-31, 2013. Disponível em: < <http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR/article/view/328/360> >