

**GERMINAÇÃO DE SEMENTES E MORFOLOGIA DE PLÂNTULA DE *MYRCIA CUPREA* (O. Berg) Kiaersk. (MYRTACEAE) ESPÉCIE DA RESTINGA COM POTENCIAL DE USO NO PAISAGISMO**

Neire Maria Mendes Ferreira<sup>1, 2</sup>, João Ubiratan Moreira dos Santos<sup>3</sup>, Alexandre de Moraes Ferreira<sup>4</sup>, Ely Simone Cajueiro Gurgel<sup>5</sup>

**RESUMO**

(Germinação de sementes e morfologia de plântulas de *Myrcia cuprea* (O. Berg) Kiaersk. (Myrtaceae). *Myrcia cuprea* é nativa da restinga no litoral paraense, comum na restinga do Crispim situada no Município de Marapanim estado do Pará, na região fisiográfica do Salgado. Esta espécie apresenta características que lhe atribuem potencial paisagístico. Realizou-se ensaio experimental com sementes, em três diferentes substratos sob condições ambientais em casa de vegetação para observar o desempenho da germinação e sobrevivência das mesmas. Obteve-se melhor resultado, no substrato areia da restinga, seguindo de terra preta. Por suas características morfológicas, desempenho de germinação e taxa de sobrevivência é viável a reprodução da espécie em viveiro. Levando-se em consideração o porte, e arquitetura foliar é recomendada para vasos, cercas vivas, jardins e praças.

**Palavras-Chave:** terra preta, vasos, cercas vivas, jardins e praças.

**GERMINATION OF DE SEEDS AND SEEDLING MORPHOLOGY OF (*Myrcia cuprea*) (O. Berg) Kiaersk. (MYRTACEAE) RESTINGA KIND OF POTENTIAL LANDSCAPE**

**ABSTRACT**

(Seeds germination and seedlings morphology of *Myrcia cuprea* (O. Berg) Kiaersk.. *Myrcia cuprea* is native from Pará coast, it is common specie at Crispim's restinga, in the Marapanim City, Pará State, at the physiographical region of Salgado. This specie presents characteristics that attributes landscape potential. There was made an experimental assay with seeds, in three types of substrata under environmental conditions in greenhouse to observe the performance of the germination and survival of the seedlings. *Myrcia cuprea* showed a better and efficient result at the restinga sand substratum, followed by a good performance in black earth. For its morphologic characteristics, germination and survival rates its reproduction showed to be viable in the nursery in greenhouses for landscapes ends is viable. Taking in consideration its size *Myrcia cuprea* is recommended for potted garden, parks and gardens.

**Keywords:** black earth, cercas vivas, praças and gardens.

<sup>1</sup> recebido em 23.11.2011 e aceito para publicação em 15.03.2013

<sup>2</sup> Mestre em Botânica Tropical pelo Museu Paraense Emílio Goeldi/Universidade Federal Rural da Amazônia – MPEG/UFRA, Belém/Pará: [neiremmf@yahoo.com.br](mailto:neiremmf@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Doutor em Biologia pela UNICAMP, Coordenador do curso de Mestrado em Botânica tropical do MPEG/UFRA, Belém/Pará: [bra@museu-goeldi.br](mailto:bra@museu-goeldi.br)

<sup>4</sup> Mestre em Botânica Tropical pelo MPEG/UFRA, Doutorando em Ciências Agrárias da UFRA/EMBRAPA, Belém/Pará: [alexandreferreira@glogo.com](mailto:alexandreferreira@glogo.com)

<sup>5</sup> Mestre em Botânica pelo INPA, Assistente de pesquisa MCT/CNPq/MPEG/CBO, Belém/Pará: [esgurgel@museu-goeldi.br](mailto:esgurgel@museu-goeldi.br)



## INTRODUÇÃO

### Área de estudo

Dentre os ecossistemas brasileiros, destaca-se a restinga que ocorre em grande parte na costa brasileira, adentrando a Amazônia. Apresenta formações vegetais bem distintas com uma diversidade de espécies variáveis dependendo da maior ou menor proximidade com o mar, tipo de sedimento, salinidade entre outros fatores.

As restingas, incluindo as dunas, cobrem quase 80% do litoral brasileiro. O solo é pobre em matéria orgânica e em argila, apresentando baixa capacidade em reter água e nutrientes. A principal fonte de nutrientes é a maresia que promove a decomposição de restos de animais e plantas, aumentando a capacidade do solo em reter água e nutrientes.

Trabalhos mais específicos sobre as restingas do Pará, somente foram realizados a partir da década de 80, no município de Maracanã, onde Santos e Rosário (1988) desenvolveram um estudo sobre a vegetação das dunas da ilha de Algodal e Bastos (1988) realizou um levantamento fitossociológico em uma formação vegetal da ilha de Maiandeu e Ferreira (2004) que estudou a germinação de duas espécies vegetais da restinga do Crispim.

### Espécie estudada

A importância da Myrtaceae para formações florestais de restingas é apontada por muitos autores (Araújo & Henriques 1984; Montovani 1992; Pereira *et al.* 1998; Pereira & Assis 2000), aparecendo freqüentemente com a maior riqueza de espécies e às vezes com o maior número de indivíduos amostrados em trabalhos de florísticas e

fitossociologia na costa brasileira (Sugiyama 1998; Waechter *et al.* 2000; Sztutman & Rodrigues 2002). Myrtaceae compreende cerca de 100 gêneros e 3.500 espécies, distribuídas na América Tropical e Austrália Barroso (1984). No Brasil, ocorrem aproximadamente cerca de 1000 espécies Landrum & Kawasaki (1997).

Dentre os gêneros que compõem a família Myrtaceae, *Eugenia* e *Myrcia* são os que apresentam maior número de representantes. Na restinga do Crispim, a família esta representada por 11 espécies Costa Neto *et al.* (1996), destacando-se entre elas *Myrcia cuprea*, (O. Berg) Kiaersk..

*Myrcia cuprea*, popularmente denominada “folha-de-ouro” Rocha & Silva (2002) e “murtinha dourada” Amaral *et al.* (2001). É planta melífera e produz fruto comestível (Amaral *et al.* 2001; Rocha & Silva 2002).

Para Silva (1997), o conceito de planta ornamental é tão amplo e subjetivo quanto o próprio conceito de beleza. Plantas podem ser consideradas ornamentais pela aparência de suas flores, de seus frutos, da sua folhagem, de seu porte, ou, ainda, pelo conjunto de uma ou mais dessas características.

Levando-se em consideração este conceito, escolheu-se a restinga para realização deste trabalho por apresentar em suas diversas formações vegetais espécies características, muitas delas com uma morfologia de aspectos exuberantes, apropriadas ao paisagismo.

Para a utilização de espécies vegetais de restinga no paisagismo, a produção comercial de mudas deve ser incentivada, o que permitirá a preservação da vegetação local, evitando-se desta forma, a extração de indivíduos vegetais estabelecidos, inibindo a

Neire Maria Mendes Ferreira *et al.*



prática predatória de coleta diretamente do habitat da planta, para fins que não sejam de pesquisa científica.

Considerando-se a importância deste aspecto e o potencial ornamental de *M. cuprea*, justifica-se a necessidade de melhor compreender a sua sobrevivência em ambientes urbanos, e os evidentes efeitos do ambiente no crescimento, no desenvolvimento e na produtividade vegetal, assim

como a avaliação dos efeitos desses fatores na germinação e sobrevivência desta espécie.

Partindo-se deste princípio este trabalho tem como objetivo avaliar a germinação de *M. cuprea* sob a influência de diferentes substratos para obtenção e otimização na produção de mudas em viveiro, com a finalidade de observar sua viabilidade de aplicação no paisagismo urbano.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

A Restinga do Crispim está situada a 8 Km da Vila de Marudá, município de Marapanim, litoral nordeste do estado do Pará, entre as coordenadas 47° 40' 24'' e 47° 38' 00'' W.G.R. e 0° 34' 42'' S. Este município, juntamente com outros que também limitam-se com o oceano Atlântico, integram a zona Fisiográfica do Salgado no litoral nordeste do Pará Costa Neto *et al.* (2000).

Local do experimento - Os experimentos foram conduzidos, no Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), campus de pesquisa, em casa de vegetação, localizada no Horto Botânico Jacques Huber.

Seleção morfológica da espécie - A espécie foi selecionada, principalmente, por suas características com potencial paisagístico e ornamental que segundo Barbosa (1999) são: hábito, forma do caule, da copa (volume), porte, disposição das folhas e densidade foliar, floração e frutificação, e pela disponibilidade de frutos e sementes durante o período destinado à coleta e número suficiente para as repetições necessárias ao experimento.

Coleta - As coletas foram realizadas nos meses de janeiro a abril, período de alta pluviosidade, média acima de 1600mm/mês, na formação aberta de moitas, tendo em vista este período fenológico propício de frutificação da espécie, coletou-se a quantidade de frutos e sementes necessários para atender a metodologia utilizada, no mínimo de 300 sementes e 100 por substrato.

Os frutos foram coletados quando totalmente maduros ou bem próximos da fase de total maturação, e acondicionados imediatamente em sacos de papel. Foram selecionadas sementes aparentemente viáveis, as quais se apresentavam saudáveis, inteiras e sem deformações.

Alguns ramos com folhas, flores, frutos e sementes foram prensados no campo e pulverizados com álcool 96° e enviados para secagem em estufa elétrica, para montagem, registro e incorporação ao MPEG (Herbário João Murça Pires do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém – Pa).

Ensaio de germinação e desenvolvimento - O teste de germinação foi efetuado utilizando-se três substratos: I - areia da restinga – substrato natural do local da espécie estudada; II - terra preta – substrato onde se pretende aclimatar as plantas; III -



vermiculita – substrato comercial. Os substratos não sofreram qualquer tipo de tratamento de esterilização.

As sementes foram dispostas nos substratos, em lotes distintos de 25 células. Cada célula continha um marcador de plástico na cor branca, facilitando a identificação prática do número da respectiva semente e a observação diária da germinação das sementes e continuo desenvolvimento das plântulas. Montou-se os experimentos segundo Saavedra (2000), Bezerra *et al.* (2004), Zamith & Scarano (2004), Ferreira (2004), e orientações da Regra de Análises de Sementes Brasil (1992). Estes foram compostos 100 sementes por substratos, com quatro repetições de 25 sementes. As repetições foram montadas em bandejas de isopor de 36 x 96 x 5cm, dotadas de 128 células de 4,0 x 4,0cm de largura e 5cm de altura. Cada semente foi colocada uniformemente em cada célula na profundidade de 1cm.

As regas, durante o experimento, foram feitas uma vez por dia, diariamente pela manhã, entre 8:00 e 9:30 horas, durante todo o período experimental, até que os substratos estivessem uniformemente úmidos. No período chuvoso, não era feita a rega.

As avaliações e contagens das sementes germinadas foram realizadas diariamente após a semeadura, desde o rompimento dos tegumentos das sementes ou emissão da radícula e até completa formação dos eofilos, com o conseqüente estabelecimento da planta jovem Saavedra (2000). O experimento foi conduzido durante os meses de março à maio, em período de ocorrência de chuvas diárias, umidade média de 82% e temperatura média de 26,7%.

Avaliaram-se as seguintes características: 1) desenvolvimento, isto é, as diversas etapas desde a germinação até o surgimento dos eofilos ou metafilos 2) sobrevivência, fase em que procedeu ao transplante para os sacos de polietileno preto,

15x20 cm, contendo terra preta e que teve por objetivo evidenciar a adaptação das plântulas após o transplante: esta fase constou da medição do comprimento da raiz principal, diâmetro do coleto, diâmetro e comprimento do hipocótilo, bem como comprimento e largura dos eofilos e metafilos de 25 indivíduos.

Considerou-se germinação o período entre o entumescimento da semente até antes que os eofilos estivessem totalmente formados; plântula a fase de desenvolvimento em que os eofilos estavam totalmente formados e planta jovem os indivíduos com os metafilos. Observou-se apenas as unidades que apresentaram raiz principal, hipocótilo e cotilédones normais.

**Biometria e morfologia** - As características biométricas (altura e comprimento das folhas e raízes) foram mensuradas com auxílio de paquímetro digital Mitutoyo Digimatic Solar, modelo Sc-6” (precisão de 0,1mm) e com paquímetro manual. Com os valores obtidos foram calculados: média, desvio padrão e o coeficiente de variação com a finalidade de se estabelecer um padrão de comparação e indicação de viabilidade de uso da espécie.

Uma amostra com 30 frutos e 30 sementes foi retirada aleatoriamente dos espécimes coletados. Para a descrição morfológica, utilizaram-se frutos maduros, sadios, inteiros, sem deformações. Registrou-se a morfologia geral, a classificação, coloração na maturação, dimensões, textura, consistência do pericarpo, deiscência e indumento, tipo de dispersão e posição das sementes no fruto.

Das sementes se observou características internas e externas, procedendo-se cortes transversais e longitudinais, com lâmina de aço, para verificação da consistência e do tamanho do endosperma em relação ao embrião, bem como, a sua posição no

Neire Maria Mendes Ferreira et al..



interior da semente. Considerou-se a base da semente a extremidade próxima ao ápice da radícula. Externamente observou-se: consistência, cor e superfície do tegumento; forma, posição do hilo, lente, micrópila, rafe e outras estruturas, quando presentes. Internamente: consistência, espessura e localização do tecido de reserva e do cotilédone, embrião (cotilédones, eixo hipocótilo-radícula e pluma) tipo, forma e cor.

Ilustração - Os caracteres morfológicos dos frutos e sementes, do processo germinativo e de plântulas foram registrados com fotografias feitas em estereomicroscópio binocular Motic Digital Microscope DM 148 e o software Motic Imagens Plus 2.0 ML, para captura das imagens e máquina

fotográfica digital Nikon DIX, com lentes para ampliar e visualizar as estruturas.

Transplante - O transplante ocorreu aos 58º dia após a semeadura, quando as plântulas estavam com 4 a 5 cm de altura e o eofilo totalmente formado.

Análise estatística - Os valores de porcentagem de germinação foram transformados em raiz quadrada de arco seno  $\sqrt{x}/100$  para sua normalização. As médias entre os tratamentos foram comparadas através de análise de variância fatorial seguida do teste de Tukey, de acordo com o programa estatístico SISTAT. Para tabulação dos dados, cálculos da média, desvio padrão, variância foi utilizado o programa Excel para Windows XP.

## RESULTADOS

Descrição da espécie – *Myrcia cuprea*, tem hábito arbóreo ou arbustivo, é encontrada em solo seco, agrupada em moita ou isoladas, com 1,5 a 2,5m de altura, tronco circular, ramos pubescentes. Folhas cor de cobre, pecioladas, simples, opostas, coriáceas, pubescentes em ambas as faces, tricômas cor de cobre, margem inteira, ápice agudo, base cuneada, com 10 a 15 pares de nervuras laterais. Inflorescência em panículas terminais ou axilares, 1 a 2 por axila; flores andróginas, pediceladas, com 5 sépalas pubescentes, 5 pétalas arredondadas de cor amarela; estames numerosos e com filetes delgados e longos; ovário ovóide, glabro e estilete levemente curvado no ápice. Infrutescência em racemos longos, com frutos inseridos em pedicelos carnosos. Em relação aos caracteres morfológicos com potencial paisagístico observa-se forma maciça e arredondada, tronco redondo ereto, estrutura monopodial, formato da copa semi-globular, irregular e aberta, porte caulinar mediano, volume

foliar mediano, de forma obovada, folhas oblongas ferrugineas, cor de cobre, distribuídos nas duas faces. O efeito ferrugíneo na folhagem, se irradia por toda a planta, destacando-se das demais, dando-lhe uma forma atípica. A flor destaca-se pela cor amarela, pétalas arredondadas, distribuídas em panículas terminais ou axilares.

Morfologia do fruto e semente - O fruto é uma baga, também oval a globosa, com anel côncavo no ápice, com média de 5,27mm de comprimento, 5,80mm de largura por 5,67mm de espessura. Formato, textura e coloração de uma goiabinha vermelha, disposta em longos racemos verdes quando imaturos e cor vinácea quando maduros. Pericarpo vermelho, glabro, pouco espesso, mesocarpo carnoso, de sabor ácido. Apresenta única semente, de globosa a elíptica, de tamanho pequeno, com tegumento membranáceo, castanho claro, translúcido. Hilo linear, bem evidente, heterócromo, castanho mais escuro que o

GERMINAÇÃO DE SEMENTES E MORFOLOGIA DE PLÂNTULA...



tegumento, confere uma depressão na semente. Micrópila, rafe e lente imperceptível. Tecido de reserva castanho, translúcido, embrião com cotilédone plicado, verde, radícula verde-amarelada, curvada, com estruturas semelhantes a lenticelas, plúmula imperceptível.

Morfologia da germinação - A germinação é do tipo fanerocotiledonar, epígea com emergência curvada. O início da germinação deu-se entre 3º e 12º dia com aparecimento da radícula. No 12º dia o hipocótilo alongou-se e elevou os cotilédones; no 14º dia o tegumento caiu expondo a plúmula, no 18º dia apareceu o primeiro par de eófilos e no 25º dia deu-se o surgimento da gêmula apical com o novo par de eófilos, sendo que no 35º houve o aparecimento completo do segundo par de eófilos.

Morfologia da plântula - Plântula com sistema radicular pivotante, apresentando raiz primária axial, cilíndrica, levemente sinuosa, delgada, glabra, sub-lenhosa, castanha, com ápice castanho claro, mais espessa na base e afilada no ápice, com raríssimas raízes laterais não ramificadas, que não concorrem em comprimento, com a principal. Coleto regular cilíndrico, observa-se apenas uma mudança de cor, de verde (hipocólito) para castanho escuro (raiz principal). Hipocótilo reto, evidenciado epígeo grande, glabro, medianamente espesso, cilíndrico, herbáceo, ápice verde. Paracotilédones localizados no ápice do hipocótilo, inseridos no nó cotiledonar, epígeos, opostos, foliáceos, simétricos, com estruturas semelhantes a pontos translúcidos, cordiformes, persistentes, concolores, face adaxial levemente verde mais escura que a abaxial, ambas glabras, com raríssimos

tricômas nas margens, levemente côncavos, com uma nervura central evidente, impressa na face adaxial e imersa na abaxial, ligeiramente cordado, ápice agudo, margem inteira, base truncada. Pecíolos curtos, achatados, verde-claros, glabros e ascendentes. Epicótilo cilíndrico, médio, reto, herbáceo, verde e superfície com muitos tricômas curtos, cor de cobre, um par de eófilos simples, opostos, lanceolados, face adaxial brilhosa e levemente mais escura que a abaxial, opaca, ambas com raros tricômas simples e ferruginosos nas nervuras e na margem, prefoliação valvar, com nervação peninérvia, lanceolada, de oblonga a elíptica, ápice acuminado, margem inteira, levemente ciliada, com tricômas ferruginosos na margem. Pecíolo longo e achatado, delgado, verde, com muitos tricômas ferrugineos semelhantes aos do epicótilo, na base de cada pecíolo observa-se um par de estípulas ensiformes, ferruginosas. Planta jovem, com o segundo par de eófilos semelhante ao da plântula.

Germinação, sobrevivência e comportamento em relação aos substratos – Na tabela 1 são mostrados o desempenho dos três substratos, nas fases de germinação onde se observa que sementes de *M. cuprea* apresentam percentagem de germinação estatisticamente superior quando cultivadas em solo de restinga (51%), seguida de terra preta (43%) e vermiculita (36%). O mesmo comportamento também foi observado em relação ao número de plântulas sobreviventes por ocasião do transplante. Verificou-se que, o número de sementes mortas não houve diferença estatística entre os substratos estudados.

Neire Maria Mendes Ferreira et al..



TABELA 1. Percentagem de germinação, nº plântulas mortas e plântulas sobreviventes de *M. cuprea*

Substratos	Germinação <sup>1</sup> (%)	Mortas <sup>2</sup> (N)	Sobreviventes <sup>3</sup> (N)
Areia da restinga	51 a	6 a	45 a
Terra preta	43 b	7 a	36 b
Vermiculita	36 c	8 a	28 c

Notas: Médias seguidas da mesma letra na vertical, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

<sup>1</sup> Fase de emissão de radícula.

<sup>2</sup> indivíduos mortos após emissão da radícula e antes de atingir a fase de plântula.

<sup>3</sup>Sobreviventes: plântulas que foram transplantadas.

Na tabela 2, observa-se a percentagem de sobrevivência de hipocótilo, epicótilo, eofilos (1° e 2°) e metafilos (3° e 4°) transplantados de *M. cuprea*, sendo que, o substrato areia da restinga foi o que apresentou melhor desempenho. Quanto á sobrevivência (parte aérea) foi de 100% o desenvolvimento do hipocótilo, 94% do epicótilo, 90% dos eofilos e 88% dos metafilos. O substrato

terra preta foi o que apresentou o segundo melhor desempenho, com 95% de desenvolvimento do hipocótilo, 93% do epicótilo, 86% dos eofilos e 84% de metafilos. O substrato vermiculita, apresentou o terceiro melhor resultado, com 92% de desenvolvimento do hipocótilo, 83% do epicótilo, 81% de eofilos e 78% de metafilos.

TABELA 2. Percentagem de sobrevivência de hipocótilo, epicótilo, eofilos e metafilos, de *M. cuprea*

Substratos	Sobrevivência			
	Hipocótilo (%)	Epicótilo (%)	Eofilo 1° e 2°(%)	Metafilos 3° e 4°(%)
Areia da restinga	100 a	94 a	90 a	88 a
Terra preta	95 b	93 a	86 b	84 b
Vermiculita	92 c	83 c	81c	78 c

1-Médias seguidas da mesma letra, na vertical não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5 % de probabilidade.

Estabelecimento das plântulas - Na tabela 3, são mostrados os valores de comprimento médio de raízes e do hipocótilo de 25 plântulas de *M. cuprea* quando cultivados nos três substratos. Observa-se que, em areia da restinga o comprimento de raízes

diferiu significativamente de terra preta e vermiculita os quais não diferem entre si. Quanto ao comprimento do hipocótilo não houve diferença estatística entre os três substratos estudados.

TABELA 3. Comprimento médio e desvio padrão de raízes e hipocótilo de *M. cuprea*

Substratos	Comprimento das raízes (cm)		Comprimento do hipocótilo (cm)	
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão
Areia da restinga	10,34 a	1,43	2,51 a	0,52
Terra preta	9,57 b	1,26	2,46 a	0,21
Vermiculita	9,17 b	1,25	2,44 a	0,18

1-Médias seguidas da mesma letra, na vertical não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5 % de probabilidade.



Foram registrados os valores das plântulas mais bem sucedidas (Tabela4), levando-se em consideração a maior altura e desenvolvimento do comprimento das folhas. Observa-se que, em areia da restinga a altura diferiu significativamente de terra preta e vermiculita os quais diferem entre si. Quanto ao comprimento dos eofilos, observou-se que houve diferença estatística entre os três substratos estudados, sendo

que o maior comprimento do eofilo ocorreu no substrato terra preta (2,41cm), que diferiu de areia da restinga (2,24cm). Já vermiculita foi o que apresentou o menor comprimento (1,98cm). Verifica-se ainda que em relação ao comprimento dos metafios, não houve diferença estatística entre os três substratos estudados.

TABELA 4. Média e desvio padrão da altura e do comprimento de eofilos e metafios de plântulas de *M. cuprea*

Substratos	Altura (cm)		Eofilos (cm)		Metafios (cm)	
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão
Areia da restinga	4,12 a	0,53	2,24 b	0,59	1,10 a	0,08
Terra preta	3,66 b	0,48	2,41 a	0,25	1,09 a	0,05
Vermiculita	3,38 c	0,65	1,98 c	0,60	1,12 a	0,08

1-Médias seguidas da mesma letra na vertical, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Crescimento da parte aérea – 2 meses após o transplante (tabela 5), são mostrados os valores médio de altura e comprimento da folha de 25 plântulas de *M. cuprea* quando cultivados nos três substratos. Observa-se que, no substrato areia da restinga, a altura diferiu significativamente de terra preta e vermiculita as quais não diferiram entre si.

Quanto ao comprimento da folha observou-se que houve diferença estatística entre os três substratos estudados, sendo que o maior comprimento da folha ocorreu no substrato areia da restinga (2,52cm), que diferiu de vermiculita (2,20cm). Já terra preta foi o que apresentou o menor comprimento da folha (2,08cm).

TABELA 5. Média e desvio padrão da altura e do comprimento das folhas das plântulas de *M. cuprea*, 2 meses após o transplante

Substratos	Altura (cm)		Comprimento da folha (cm)	
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão
Areia da restinga	5,64 a	1,27	2,52 a	0,61
Terra preta	3,66 b	0,46	2,08 b	0,57
Vermiculita	3,45 b	1,02	2,20 b	0,56

1-Médias seguidas da mesma letra, na vertical não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5 % de probabilidade.

Após 6 meses do transplante (tabela 6), observa-se que as alturas de *M. cuprea*, apresentaram valores

estatisticamente superiores quando esta foi cultivada em areia de restinga (11,36cm), seguida

Neire Maria Mendes Ferreira et al..



de vermiculita (7,19cm) e terra preta (6,98cm). O mesmo comportamento também foi observado em relação ao comprimento das folhas, sendo que no

substrato areia da restinga o comprimento destas difere significativamente de terra preta e vermiculita, as quais não diferem entre si.

TABELA 6. Média e desvio padrão da altura e do comprimento das folhas das plântulas de *M. cuprea*, 6 meses após o transplante

Substratos	Altura (cm)		Comprimento da folha (cm)	
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão
Areia da restinga	11,36 a	2,49	6,38 a	1,30
Terra preta	6,98 c	1,05	4,68 b	1,10
Vermiculita	7,19 b	2,15	4,42 b	1,01

1-Médias seguidas da mesma letra, na vertical não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5 % de probabilidade.

## DISCUSSÃO

Os resultados para a germinação de *M. cuprea*, comprovam a influência dos substratos. O substrato areia da restinga (51%) e terra preta (43%) foram os que apresentaram os maiores resultados.

Ferreira (2004) estudando germinação de 2 espécies de restinga, *Clusia grandiflora* Splitg (Clusiaceae) e *Ouratea racemiformis* Ule (Ochnaceae), obteve resultados semelhantes quanto a preferência de substratos, diferindo apenas no percentual de germinação. *C. grandiflora* obteve melhor desempenho em areia da restinga (100%) e terra preta (82%) e *O. racemiformis* para o substrato comercial *Plantimax*® (77%) e terra preta (41%) significando a aptidão dessas espécies para aplicação em áreas urbanas.

Ledo *et al.* (2002) observaram que a percentagem de germinação e a velocidade de emergência de sementes de pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth) em areia foram superior a vermiculita, que confere com os resultados de germinação de *M. cúprea*, que no substrato areia apresentou maior resultado.

Bezerra *et al.* (2002) verificaram em melão-de-São-Caetano (*Momordica charantia* L.) que a vermiculita reduziu a percentagem e velocidade de germinação, bem como o desenvolvimento das plântulas, quando comparadas com substrato comercial *Plugmix.x*®, no presente estudo *M. cuprea* no substrato areia da restinga apresentou o melhor desempenho com o percentual de germinação de (51%) enquanto que na vermiculita reduziu a velocidade de germinação (36%) e o desenvolvimento das plântulas.

Para o desenvolvimento da parte aérea, todos os substratos apresentaram-se favoráveis, porem o substrato areia da restinga teve o melhor desempenho e aparência visual geral das plântulas para *M. cuprea*. Tal resultado difere com os de Bezerra *et al.* (2004), que estudando a germinação de *Moringa oleifera* Lam. e utilizando diferentes substratos, verificaram que *Plantimax*® (substrato comercial) proporcionou condições mas apropriadas de crescimento e produção de massa seca da parte aérea.

GERMINAÇÃO DE SEMENTES E MORFOLOGIA DE PLÂNTULA...



Quanto ao estabelecimento das plântulas os resultados em relação o comprimento das raízes e hipocótilo o substrato areia da restinga mostrou-se mais favorável seguido de terra preta.

Ferreira (2004) verificou em cebola brava (*Clusia grandiflora* Splitg.) que as plântulas que apresentaram os maiores comprimentos de hipocolito e raiz, foram àquelas oriundas do substrato comercial plantimax®, seguido de areia da restinga, todavia, neste estudo, *M. cúprea*

apresentou o melhor resultado de comprimento de hipocótilo no substrato areia da restinga.

Santos *et al.* (1994), verificaram, em sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth.), que a areia da restinga, foi o substrato que teve os melhores resultados para altura e comprimento de raiz. No caso deste estudo *M. cuprea* apresentou os melhores resultados para altura e comprimento de raiz no substrato areia da restinga.

## CONCLUSÕES

Os resultados apresentados obtidos no presente trabalho indicam que, a espécie em função de seus caracteres morfológicos, e pela fácil propagação em casa de vegetação, em terra preta, seguida de

vermiculita e areia da restinga pode ser considerada como viável e indicada para uso no paisagismo em jardins, cercas vivas e praças.

## AGRADECIMENTOS

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de Mestrado ao primeiro autor, e ao Conselho

Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pelo apoio financeiro: processo 134308/2004-2.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, D.S.D.; HERIQUES, R.P.B. **Análises florísticas das restingas do Estado do Rio de Janeiro.** Pp.159-193. In: L. D. Lacerda, *et al.* (org.) **Restingas: origem, estrutura e processos.** CEUFF, Niterói, 1984.

AMARAL, D.D., SANTOS, J.U.M., BASTOS, M. DE N. DO C., COSTA NETO, S.V. Aspectos taxonômicos de espécies arbustivas e arbóreas ocorrentes em moitas Restinga do Crispim, Marapanim-PA. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, Ser. Bot.**, v. 17, n. 1, p. 21-74, 2001.

BARBOSA, A.C. DA S. **Paisagismo, Jardinagem Plantas Ornamentais.** São Paulo, Iglu, 231p, 1999.

BARROSO, G.M. **Sistemática de Angiospermas do Brasil.** Viçosa: UFV, 377p, 1984.

Neire Maria Mendes Ferreira et al..



BASTOS, M. DE N. DO C. Levantamento florístico em restinga arenosa litorânea na Ilha Maiandeu-Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ser. Bot.** v. 4, n. 1, p. 159-173, 1988.

BEZERRA, A.M.E., MOMENTE, V.G., ARAÚJO, E.C., MEDEIROS FILHO, S. Germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de melão-de-são-caetano (*Momordica charantia* L.) em diferentes ambientes e substratos. **Revista Ciência Agronômica**, v. 33, n. 1, p. 39-44, 2002.

BEZERRA, A. M. E., MOMENTE, V. G., MEDEIROS FILHO, S. Germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de moringa (*Moringa oleifera* Lam.) em função do peso da semente e do tipo de substrato. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 2, p. 295-299, 2004.

BRASIL, 1992. **Regras para Análise de Sementes - 2ªed.** Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de produção vegetal, Brasília.

COSTA NETO, S.V. DA; BASTOS, M. DE N. DO C.; LOBATO, L.C.B. Composição florística e fitofisionomia da Restinga do Crispim, Marapanim-Pa. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ser. Bot.**,12(2): 237-249, 1996.

FERREIRA, A. DE M. *Clusia grandiflora* Splitg (Clusiaceae) e *Ouratea racemiformis* Ule (Ochnaceae): **Espécies da restinga com potencial para uso no paisagismo.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 2004.

LANDRUM, L.R; KAWASAKI, M.L.. The Genera of Myrtaceae in Brasil: and illustrated synptic treatment and identification Keys. **Brittonia**, 49(4): 508-536, 1997.

LEDO, A.S., MEDEIROS FILHO, S., LEDO, F.J.S., ARAÚJO, E.C. Efeito do tamanho da semente, do substrato e pré-embebição na germinação de sementes de pupunha. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 33, n. 1, p. 29-32, 2002.

MONTOVANI, W. A vegetação sobre a restinga em Caraguatatuba, SP. Pp.139-144. In: **Anais do II Congresso Nacional sobre Essências Nativas.** v.4. São Paulo, 1992.

PEREIRA, O.J.; ASSIS, A.M.; SOUZA, R. D. L. Vegetação da restinga de Pontal do Ipiranga, município de Linhares (ES). Pp. 117-127. In: **Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros.** v.3. Águas de Lindóia, SP, 1998.

PEREIRA, O.J.; ASSIS, A.M. Florística da restinga de Camburi. **Acta Botânica Brasílica** 14(1): 99-111, 2000.

ROCHA, A.E.S. DA; SILVA, M.F.F. da. **Catálogo de espécies de floresta secundária.** Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, p.211, 2002.

GERMINAÇÃO DE SEMENTES E MORFOLOGIA DE PLÂNTULA...



SAAVEDRA, M.M. **Germinação e Cultivo de Espécies Nativas das Restingas do Estado do Rio de Janeiro – *Maytenus obsutifolia* Mart, e *Paullinia weinmanniaefolia* Mart.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2000.

SANTOS, J.U.M., ROSÁRIO, C.S. Levantamento da vegetação fixadora de dunas de Algodual – Pará. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, Ser. Bot.**, v. 4, n. 1, p. 133-151, 1988.

SANTOS, D.S.B., SANTOS FILHO, B.G., TORRES, S.B., FIRMINO, J.L., SMIDERLE, O.J. Efeito do substrato e profundidade de semeadura na emergência e desenvolvimento de plântulas de sabiá. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 16, n. 1, p. 50-53, 1994.

SILVA, T.S. **Flora fanerogâmica da Ilha do Cardoso (São Paulo, Brasil).** In: **Flora fanerogâmica da Ilha do Cardoso.** v. 5, Instituto de Botânica, São Paulo, 1997.

SUGIYAMA, M. Estudo de florestas da restinga da Ilha do Cardoso, Cananéia, São Paulo. **Boletim do Instituto de Botânica 11:** 119-159, 1998.

SZTUTMAN, M.; RODRIGUES, R.R. O mosaico vegetacional numa área de floresta contínua da planície litorânea, Parque Estadual da Campina do Encantado, Pariquera - Açu, SP. **Revista Brasileira de Botânica 25(2):** 61-176, 2002.

WAECHTER, J.L.; MÜLLER, S.C.; BREIER, T.B. & VENTURI, S. Estrutura do componente arbóreo em uma floresta subtropical de Planície Costeira interna. Pp. 92-112. In: **Anais do V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros: conservação.** v.3, ACIESP, São Paulo, 2000.

ZAMITH, L.R., SCARANO, F.R. Produção de mudas de espécies das Restingas do município do Rio de Janeiro, R.J. **Acta Botânica Brasílica**, v. 18, n. 1, p. 161-167, 2004.

Neire Maria Mendes Ferreira et al..

