

ALEXANDRE DE MORAES FERREIRA

***Clusia grandiflora*** Splitg.(Clusiaceae) e ***Ouratea racemiformis*** Ule  
(Ochnaceae): ESPÉCIES DA RESTINGA COM POTENCIAL PARA  
USO NO PAISAGISMO.

BELÉM  
2004

ALEXANDRE DE MORAES FERREIRA

***Clusia grandiflora* Splitg.(Clusiaceae) e *Ouratea racemiformis* Ule (Ochnaceae): ESPÉCIES DA RESTINGA COM POTENCIAL PARA USO NO PAISAGISMO.**

Dissertação de mestrado submetida ao corpo docente do programa de pós-graduação em Botânica Tropical da Universidade Federal Rural da Amazônia em convênio com o Museu Paraense Emílio Goeldi, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de mestre.

Orientador: Profº Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos.

BELÉM

2004

ALEXANDRE DE MORAES FERREIRA

***Clusia grandiflora* Splitg.(Clusiaceae) e *Ouratea racemiformis* Ule  
(Ochnaceae): ESPÉCIES DA RESTINGA COM POTENCIAL PARA  
USO NO PAISAGISMO.**

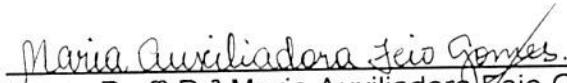
Dissertação de mestrado submetida ao corpo docente do programa de pós-graduação em Botânica Tropical da Universidade Federal Rural da Amazônia em convênio com o Museu Paraense Emilio Goeldi, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de mestre.

Aprovada em 05 de Novembro de 2004.

BANCA EXAMINADORA

  
Profº Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos  
(orientador)

Museu Paraense Emilio Goeldi – MPEG.

  
Profº Drª Maria Auxiliadora Feio Gomes.

  
(1º examinador)  
Universidade Federal do Pará – UFPa.

  
Profº Dr. Ricardo de Souza Secco  
(2º examinador)  
Museu Paraense Emilio Goeldi - MPEG

  
Profº Dr. Benedito Gomes dos Santos Filho  
(3º examinador)

Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA.

## FICHA CATALOGRÁFICA.

Ferreira, Alexandre de Moraes

*Clusia grandiflora* Splitg. e *Ouratea racemiformis* Ule, Espécies da restinga com

potencial para uso no paisagismo: Belém, 2004.

XV, 98 f.

Dissertação(Mestrado em Botânica) – Universidade Federal Rural da Amazônia /  
Museu Paraense Emílio Goeldi.

1. *Clusia grandiflora* – germinação. 2- *Ouratea racemiformis* – taxonomia. 3-  
Restinga. 4. Paisagismo. I. Universidade Federal Rural da Amazônia. II. Museu  
Paraense Emílio Goeldi. III. Título

CDD

583.624

**Orientador:**  
Profº. Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos

**DEDICATÓRIA:**

Para meus pais, Salvador e Margarida, que este ano completam bodas de ouro, e se constituem num invulgar exemplo de amor, fidelidade, renuncia e plena dedicação aos filhos.

À minha esposa Neire e aos meus filhos Alex e Alexandra – doce razão de minha existência e fonte de minha perseverança na busca incessante de conhecimento e saber.

## AGRADECIMENTOS:

Ao DEUS UNO E TRINO: Pai, Filho e Espírito Santo – Pelo dom da vida, fidelidade e pela graça do dia a dia.

À Maria Santíssima – Mãe paciente, e intercessora de todas as horas, de quem sou humilde devoto.

Ao meu avô Alexandre Ferreira (*in memoriam*), de quem orgulhosamente herdei o nome e que ainda criança, repassou-me o amor que tenho pelas plantas,

A Roberto Burle Marx (*in memoriam*), a quem tive o prazer de conhecer, que me repassou um grande sentimento de conhecimento e dedicação às plantas e ao paisagismo.

Ao professor Antonio Carlos Barbosa (*in memoriam*), um de meus primeiros mestres na área do Paisagismo, muito generoso e um grande incentivador.

Ao Profº Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos, pela convivência fraterna, paciência, ampla receptividade e constante incentivo a este projeto de pesquisa.

À Msc. Eli Simone que prontamente me disponibilizou todos os seus trabalhos e formulários relativos à coleta de frutos e sementes e tratamento laboratorial dos mesmos.

À profª Drª Nazaré do Carmo Bastos – coordenadora do Departamento de Botânica do MPEG pelo incentivo, indicação de alguns livros. Por disponibilizar os veículos do MPEG, motoristas e técnicos nas varias visitas feitas à restinga do Crispim, como também pela permissão de acesso às dependências do MPEG, mesmo nos sábados, domingos e feriados.

A Srª Ione Bermegui, do herbário MG, pela disponibilidade e gentileza na procura dos *tipus* e demais exsicatas estudadas.

A Srª Lúcia Ramos, pelo registro das exsicatas no herbário MG, que sempre me atendeu com muita paciência e generosidade.

Aos Professores do curso de mestrado em Botânica Tropical, pela disponibilidade, postura simples e amiga, dedicação e organização nas aulas ministradas.

Ao pesquisador Dr. Edilson Carvalho Brasil, responsável pelo laboratório de solos da Embrapa Amazônia Oriental, pela análise de nutrientes e granulometria dos substratos estudados.

À pesquisadora Drª. Teresinha Xavier Bastos do laboratório de Climatologia da

Embrapa Amazônia Oriental, pelo fornecimento dos dados climatológicos.

Às bibliotecárias do *Campus de Pesquisas do MPEG*, Melquiades Santos, Fátima Teles, Edna Pinheiro e Graça Figueiredo pelo convívio e auxílio na procura dos diversos temas estudados, bibliografia e ficha catalográfica da dissertação.

Aos técnicos do *MPEG*, Luis Carlos Lobato, Julio Melo e Marinaldo Silva, pela ajuda na identificação e coletas de dados.

Ao Sr. Raimundo Bahia, pela invulgar disponibilidade e paciência na montagem das exsicatas.

Ao Lidimar, jardineiro, pelo pronto auxílio na casa de vegetação do *MPEG*.

Aos motoristas Bena, Rosalvo e Cleiton pela dedicação e pronto atendimento às diversas viagens feitas à restinga do Crispim, não só as viagens feitas durante a semana quanto as realizadas em sábados, domingos ou feriados.

À Dagmar Mariano, secretaria do curso de mestrado em Botânica, uma das primeiras amigas que conquistei no *MPEG*, sempre disponível, sorridente e sincera – uma amiga de todas as horas.

Às secretarias do CBO pela incansável ajuda nas diversas fases de convívio do mestrado.

Ao Msc. Jorge Gavinha pela feitura do croqui da área de estudos baseados em informações geo-referenciadas.

Ao colega Antonio Elielson Rocha, mestre em botânica, pelos desenhos a nanquim, ajuda sincera, disponibilidade e pronto atendimento nas diversas vezes em que foi solicitado.

À mestrandona de botânica, Neire Ferreira, pela leitura paciente de todo trabalho e ajuda na correção ortográfica.

Aos colegas de curso de mestrado em Botânica Tropical e do curso de mestrado em Biologia Vegetal, pelo convívio amigo, recíproco, construtivo e muito gratificante.

Ao professor Benedito Gomes Filho pela leitura e qualificação da dissertação de mestrado.

À Universidade Federal Rural da Amazônia e ao Museu Paraense Emilio Goeldi, pela oportunidade da realização do curso de mestrado e aperfeiçoar meus conhecimentos.

Ao CNPq pela concessão de bolsa parcial.

**“Tendo em vista a diversidade da flora,  
essas reservas deveriam distribuir-se segundo as  
diversas províncias botânicas. Verdadeiros jardins  
naturais; preservariam ora as comunidades  
botânicas mais típicas, ora as mais raras.”**

**(Roberto Burle Marx)**

## SUMÁRIO

Dedicatória	VI
Agradecimentos	VII
Epígrafe	IX
Lista de tabela	XII
Lista de Figuras	XIII
Resumo	XV
Abstract	XVI
I. INTRODUÇÃO	1

## II. MATERIAL E MÉTODOS.

1- Caracterização do local de estudo	6
2- Coleta	7
3- Morfologia	8
4- Morfologia Plástica	9
5- Ensaios de Germinação e desenvolvimento	10
6- Acompanhamento da germinação	15
7- Transplante	16
8- Dados do substrato e dados climatológicos	17
9- Fenologia	18
10- Ilustração	19
11- Tratamento estatístico	19

## III. RESULTADOS

### A- *Clusia grandiflora* Splitg.

1) Morfologia	20
A) <i>Clusia grandiflora</i>	20
1)- Morfologia:	20
a) Descrição geral	23
b)- Morfologia plástica	29
c)- Chave analítica de diferenciação de espécies	30
d)- Morfologia da semente	30
2) Fenologia	30
3) Germinação.	

a)- Qualidade fisiológica das sementes	31
b)- Germinação e emergência	31
4)- Germinação e sobrevivência nos substratos	34
a)- Germinação e sobrevivência	36
b)- Influencia dos fatores climáticos	
5)- Estabelecimento das plântulas.	39
a)- Medição geral	40
b)- Adaptação das plântulas	43
c)- Plântulas após 30 dias de transplante	
d)- Crescimento da parte aérea após 6 meses	41

B) *Ouratea racemiformis* Ule.

1)- Morfologia	47
B)- <i>Ouratea Racemiformis</i>	
1) Morfologia	47
a)- Descrição geral	49
b)- Morfologia plástica	54
c)- Chave analítica de diferenciação de espécies	
d)- Morfologia da semente	51
2)- Fenologia	55
3)- Germinação.	56
a)- Qualidade fisiológica das sementes	56
b)- Germinação e emergência	
4)- Germinação e sobrevivência nos substratos	59
a)- Germinação e Sobrevida	61
b)- Influencia dos fatores climáticos	
5)- Estabelecimento das plântulas.	63
a)- Medição geral	64
b)- Adaptação das plântulas	68
c)- Plântulas após 30 dias de transplante	
d)- Crescimento da parte aérea após 8 meses	68
IV- DISCUSSÃO	72
V- CONCLUSÕES	77
VI- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
VII- ANEXOS	83
IX -GLOSSÁRIO	97

## LISTAS DE TABELAS.

Tabela 1: análise dos substratos: composição química. <i>C. grandiflora</i>	17
Tabela 2: análise dos substratos: granulometria <i>C. grandiflora</i>	18
Tabela 3: fenograma de frutificação <i>Clusia grandiflora</i>	30
Tabela 4: Percentagem de germinação, mortas e sobrevivência. <i>Clusia grandiflora</i>	35
Tabela 5: comprimento de raízes e hipocótilo <i>Clusia grandiflora</i>	39
Tabela 6: altura, protófilos e metáfilos. <i>Clusia grandiflora</i>	39
Tabela 7: desenvolvimento das folhas após 30 dias. <i>Clusia grandiflora</i>	43
Tabela 8: desenvolvimento após 8 meses <i>Clusia grandiflora: areia e plantmax</i>	44
Tabela 9: comprimento médio e dp- altura e folhas , transplante x 8 meses <i>Clusia grandiflora: areia</i>	44
Tabela 10: comprimento médio e dp- altura e folhas , transplante x 8 meses <i>Clusia grandiflora: plantmax</i>	45
Tabela 11: fenograma de frutificação <i>O. racemiformis</i>	56
Tabela 12: Percentagem de germinação, mortas e sobrevivência. <i>O. racemiformis: 4 substratos</i>	60
Tabela 13: comprimento de raízes e hipocótilo <i>O. racemiformis: 4 substratos</i>	63
Tabela 14: altura, protófilos e metáfilos. <i>O. racemiformis: 4 substratos</i>	64
Tabela 15: desenvolvimento das folhas após 30 dias. <i>O. racemiformis</i>	68
Tabela 16: desenvolvimento após 8 meses. <i>O. racemiformis</i>	69
Tabela 17: comprimento médio e dp- altura e folhas, transplante x 8 meses <i>O. racemiformis: plantmax</i>	69
Tabela 18: comprimento médio e dp- altura e folhas, transplante x 8 meses <i>O. racemiformis: terra</i>	70

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01- Associação de <i>C.grandiflora</i> , <i>O. racemiformis</i> e <i>Sobralia sp.</i>	5
Figura 02- Localização da área de estudo	6
Figura 03- Bancada de manipulação	9
Figura 3.1- Silhueta das espécies estudadas	9
Figura 04- Estufa da casa de vegetação	11
Figura 05- Leiaute de posicionamento de sementes	14
Figura 06- <i>C. grandiflora</i> : ambiente entre dunas	21
Figura 07- <i>C. grandiflora</i> : campos entre dunas	21
Figura 08- <i>C. grandiflora</i> : ambiente de moita	22
Figura 09- <i>C. grandiflora</i> : tronco	22
Figura 10- <i>C. grandiflora</i> : galhas na folha	24
Figura 11- <i>C. grandiflora</i> : silhueta – porte e copa	25
Figura 12- <i>C. grandiflora</i> : ramificação caulinar	25
Figura 13- <i>C. grandiflora</i> : formato das folhas	26
Figura 14- <i>C. grandiflora</i> : fruto fechado	26
Figura 15- <i>C. grandiflora</i> : fruto aberto	27
Figura 16- <i>C. grandiflora</i> : flor 5 pétalas <i>C. columnaris</i>	27
Figura 17- <i>C. grandiflora</i> : flor 6 pétalas <i>C. grandifolia</i>	28
Figura 18- <i>C. grandiflora</i> : flor 8 pétalas <i>C. grandiflora</i>	28
Figura 19- <i>C. grandiflora</i> : bandejas com frutos	32
Figura 20- <i>C. grandiflora</i> : germinação na areia	32
Figura 21- <i>C. grandiflora</i> : estágios de germinação	33
Figura 22- <i>C. grandiflora</i> : gráfico tempo x germinação	37
Figura 23- Gráfico: temperaturas min, méd, max.	37
Figura 24- Gráfico: precipitação pluviométrica	38
Figura 25- Gráfico brilho solar	38
Figura 26- Umidade relativa do ar	38
Figura 27- <i>C. grandiflora</i> : plântula no substrato areia	41
Figura 28- <i>C.grandiflora</i> : plântula no substrato terra	41

Figura 29- <i>C. grandiflora</i> : características de folhas, flores e frutos	42
Figura 30- <i>C. grandiflora</i> : planta jovem na restinga	45
Figura 31- <i>C. grandiflora</i> : planta jovem a pleno sol (MPEG)	46
Figura 32- <i>C. grandiflora</i> : planta à meia-sombra(MPEG)	46
Figura 33- <i>C. grandiflora</i> : planta jovem à sombra(MPEG)	46
Figura 34- <i>O. racemiformis</i> : campo entre dunas	48
Figura 35- <i>O. racemiformis</i> : campo de restinga	48
Figura 36- <i>O.racemiformis</i> : características gerais	50
Figura 37- <i>O. racemiformis</i> : silhueta – caule e copa	51
Figura 38- <i>O. racemiformis</i> : detalhe das folhas	52
Figura 39- <i>O. racemiformis</i> : infrutescência	52
Figura 40- <i>O. racemiformis</i> : infrutescência c/ escala	53
Figura 41- <i>O. racemiformis</i> : drupinhas e receptáculo carnoso	53
Figura 42- <i>O. racemiformis</i> : inflorescência	54
Figura 43- <i>O. racemiformis</i> : inflorescência x infrutescência	54
Figura 44- <i>O. racemiformis</i> : bandejas com frutos	56
Figura 45- <i>O. racemiformis</i> : fases da germinação de sementes	59
Figura 46- <i>O. racemiformis</i> : germinação em substrato plantmax	60
Figura 47- Gráfico tempo x germinação	62
Figura 48- Gráfico temperaturas min, méd, max	63
Figura 49- Gráfico: precipitação pluviométrica	63
Figura 50- Gráfico brilho solar	64
Figura 51- <i>O. racemiformis</i> : plântula no substrato plantmax®	67
Figura 52- <i>O. racemiformis</i> : plântula no substrato terra	67
Figura 53- <i>O. racemiformis</i> : implantada na restinga do Crispim	70
Figura 54- <i>O. racemiformis</i> : implantada à pleno sol no MPEG	71
Figura 55- <i>O. racemiformis</i> : implantada à meia sombra no MPEG	71
Figura 56- <i>O. racemiformis</i> : implantada à sombra no MPEG	71

## RESUMO

O trabalho tem como enfoque central, a reprodução via sementes, das espécies vegetais estudadas, que apresentam potencial para o uso no paisagismo. Uma espécie de hábito arbóreo, vulgarmente conhecida como "cebola brava"- *Clusia grandiflora* Splitg., e outra de hábito arbustivo, denominada de "peitinho de moça"- *Ouratea racemiformis* Ule São oriundas de uma das áreas de clima e solo (areia) mais adversas para o desenvolvimento e estabelecimento de espécies vegetais. Foi escolhido o ecossistema restinga, na localidade chamada Crispim, situado a 3 km do município de Marapanim no estado do Pará, distando aproximadamente 180 km de Belém.

O estudo constou de descrição morfológica, chave taxonômica, germinação e desenvolvimento pós-seminal. Está lastreado em quatorze visitas de observação, coleta botânica e identificação de material; registro fotográfico e incorporação das exsicatas no herbário MG. A germinação foi realizada em casa de vegetação do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) e no laboratório de fisiologia da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA); está complementado com a fenologia da frutificação e morfologia plástica - esta de singular interesse do paisagismo. Foram executados desenhos das diversas fases que foram registrados através de câmara clara e fotografia digital. Os dados de germinação, sobrevivência e desenvolvimento, foram registrados diariamente e tabulados cronologicamente; os resultados são apresentados com tratamento estatístico, levando-se em consideração as interações com o meio ambiente: temperaturas, umidade relativa do ar, brilho solar e ocorrência de chuvas.

As espécies apresentaram resultados de germinação favoráveis, em todos os substratos experimentados, demonstrando também, aptidão na regeneração de áreas de restinga e para o uso no paisagismo. Os substratos areia e plantmax® apresentaram melhores resultados à germinação para *Clusia grandiflora* e plantmax® e terra preta para *Ouratea racemiformis*.

PALAVRAS-CHAVE: Germinação, Restinga, Morfologia, Paisagismo, *Clusia grandiflora* Splitg. e *Ouratea racemiformis* Ule.

## ABSTRACT

The primary focus of this field and laboratory study was the reproductive biology of two species of restinga plants with the potential for use in landscaping. Studies of germination and post-germination development were carried out, morphological descriptions were made, and a taxonomic key produced. The field site was at Crispim, located 3 km from Marapanim in the state of Pará, Brazil, approximately 180 km from Belém. The study species, *Clusia grandiflora* Splitg., a tree known locally as "cebola brava," and *Ouratea racemiformis* Ule, a shrub known as "peitinho de moça," were chosen after detailed observations in the field. Fourteen visits were made to the field site for observation, identification, photography, and herbarium specimen collection. Specimens are deposited in MG, the herbarium of the Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). Germination studies were carried out in a MPEG greenhouse and in the plant physiology laboratory at the Universidade Federal Rural da Amazônia. In addition, studies of fruiting phenology and morphological variation – of particular relevance to landscaping potential – were conducted. Illustrations were made from digital camera images. Germination, survivorship, and developmental data were gathered and tabulated chronologically. Statistical analyses incorporating the interactions of temperature, relative humidity, solar radiation, and precipitation were performed. Germination occurred in all experimental substrates, indicating a favorable potential of both species for use in landscaping. However, *C. grandiflora* was found to germinate best in a substrate of sand mixed with Plantmax®, whereas *O. racemiformis* germinated best in a mixture of Plantmax® and black soil.

Word-key: Germination, Restinga, Morphology, Landscaping, *Clusia grandiflora* Splitg. and *Ouratea racemiformis* Ule

## I – INTRODUÇÃO.

A complexa biodiversidade brasileira é muito cobiçada pela sua riqueza, que se encontra regularmente distribuída em biomas diversificados. Beneficiada por condições climáticas favoráveis de iluminação, temperatura e regularidade de chuvas, a floresta Amazônica destaca-se como o bioma de maior riqueza do Brasil e do mundo. De modo inconcebível, essa diversidade, ainda é pouco estudada e restritamente conhecida; como consequência, a falta de tal conhecimento tem impedido que se obtenha parâmetros adequados, que permitam estabelecer a extensão dessa riqueza.

Dentre os biomas brasileiros, destaca-se a vegetação de restinga, que apresenta formações vegetais bem distintas e determinadas de grande diversidade intra e interespecífica adaptadas. O ambiente de restinga se distingue por apresentar uma série de fatores adversos ao estabelecimento de comunidades vegetais e animais, tais como: solo arenoso pobre em argilas e matéria orgânica, com baixa capacidade de reter água (Bastos, 2003); somam-se a esses fatores, a influência do ar salino do mar e incidência de duas fases climáticas bem caracterizadas e antagônicas, de “verão” com sol intenso e ocorrência periódica de chuvas e por outro lado de “inverno” com ocorrência de chuvas quase que diárias.

A vegetação de restinga apresenta diferentes formações vegetais, que se distribuem em zonas bem distintas e determinadas, da praia do mar para o continente; Ule (1967), subdivide a vegetação de restinga de Cabo Frio (RJ), em quatro subtipos: restinga de ericáceas, restinga de mirtáceas, restinga de clusia e restinga brejosa; Bastos *et al* (1995) relaciona seis formações vegetais para restinga da praia da Princesa em Algodoal, Pará; Rizzini (1997) admite a restinga como vegetação do litoral ou região justamarinha, de ocorrência do Rio Grande do Sul ao Amapá, com variações locais, e apresenta a divisão do litoral em: I-litoral rochoso, a beira mar com formação de maciços rochosos; II-litoral arenoso, composto de praia, anteduna e dunas (móveis e fixas); III-litoral limoso, onde se

distinguem as formações de mangue; Santos & Rosário (1988) em trabalho de abordagem mais profunda sobre restinga, descrevem a vegetação existente sobre as dunas da Vila de Algodoal, município de Maracanã no Pará; Sugiyama (1998), considera a vegetação de restinga como o conjunto de comunidades vegetais fisionomicamente distintas, sob influência marinha e flúvio-marinha, distribuídas em mosaico e que ocorrem em áreas com grande diversidade ecológica.

Especificamente sobre a restinga do Crispim, existem alguns trabalhos publicados abordando: Composição florística e fitofisionomia (Costa Neto et al., 1996); formações halófila, psamófila e brejo herbáceo (Costa Neto et al., 1999); Composição florística das formações herbáceas (Costa Neto et al., 2000); aspectos taxonômicos de espécies arbustivas e arbóreas (Amaral et al., 2001); fitossociologia das formações herbáceas (Costa Neto et al., 2001). Não foram encontrados estudos ou publicações, relativos à reprodução de mudas, seja por via sexuada ou assexuada ou a identificação de determinada espécie com potencial ornamental. Até o presente, não existe qualquer referência à pesquisa feita com espécies vegetais da Amazônia, para ser aplicada ao paisagismo.

Estabelecendo um elo entre a botânica, o paisagismo e a cidade, percebe-se que, evolução das cidades está intimamente ligada à subtração desordenada do verde, e consequente devastação ambiental. Muitas vezes há perdas irreparáveis para determinadas espécies vegetais e comunidades da fauna que lhe estava associada. Hoje é uma realidade no Brasil e em particular em Belém do Pará, o uso do paisagismo, em residências, condomínios, logradouros públicos, eventos e outros, que conferiu maior "status" ao profissional da arquitetura. Em função da multidisciplinaridade da matéria, o arquiteto precisa do auxílio de botânicos e engenheiros agrônomo para a correta intervenção na paisagem.

O processo de evolução das cidades passou a ser tanto de concentração, via migração rural quanto da própria expansão da mesma; a partir do crescimento explosivo da população já urbanizada (Lopes, 1998). Urge que as cidades repensem sua conduta expansionista que hoje passa pelo simples ato de crescimento pela destruição; torna-se imperioso passar a utilizar conceitos de

preservação de seus bens materiais e ambientais, e começar pela pesquisa de reprodução das espécies vegetais. Segundo dados do Consórcio Nacional Mata Atlântica, 1992, a floresta Atlântica, originalmente ocupava 12 % do território Nacional, se estendendo do Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul, hoje apresenta apenas fragmentos florestais, restando tão somente 5 % de sua cobertura original. Dois terços da floresta tropical africana estão atualmente destruídos e os Estados Unidos que tinham cento e setenta milhões de hectares de florestas há quatrocentos anos atrás, tem hoje apenas oito milhões, (Dajoz, 1983). A Amazônia não está longe dessa perigosa realidade, as queimadas continuam ao longo dos anos, e estão longe de serem controladas.

Roberto Burle Marx (1984), cita que em suas excursões botânicas, sempre coletava plantas com o intuito do conhecimento e estudo da conservação e de reproduzi-las. Cita também que, associava intimamente, plantas, solo, clima e gente, conservando as espécies vegetais e distribuindo-as em jardins que necessariamente não retratavam a natureza, recriava-a, determinado uma paisagem nova, constituída de formas, ritmo, cor e volume.

Segundo Barbosa (1989), no Brasil são escassos os trabalhos sobre jardinagem e paisagismo, dentre essas, poucas são dignas de crédito profissional, por estarem fundamentadas em bases irreais, sem o imprescindível conhecimento botânico, e complementa que, a botânica desponta como matéria essencial para quem se propõem a projetar a distribuição de plantas ornamentais em vários ambientes, conhecer as necessidades e exigências de cada espécie vegetal quanto ao seu cultivo, localização adequada, tratamento e cuidados com a extinção da espécie.

A restinga do Crispim, além de sua rica biodiversidade, apresenta uma paradisiaca praia retilínea de areias brancas, atraindo a atenção do homem, carente de lazer, e a inevitável especulação turística-imobiliária de consequências significativamente destruidoras. Normalmente, por desconhecimento ou falta de sensibilidade, o homem constrói destruindo o verde, sem que haja reposição da parcela subtraída. Em algumas partes das áreas estudadas, foram encontrados

diversos piquetes de demarcação para fins de loteamento; a presença de algumas construções isoladas de residências de veraneio e partes pontuais que sofreram queimada por ação antrópica. Costa Neto *et al* (2001) observa um acelerado processo de destruição das dunas para retirada de areia para especulação imobiliária, facilitado com a pavimentação da estrada, que dá acesso à praia, em dezembro de 1991. Bastos (2003), destaca a praia do Crispim como um dos principais roteiros turísticos do estado do Pará, sendo considerada como balneário litorâneo de admirada beleza pela população da capital e cercanias.

Dajoz (1983), destaca que na ausência da intervenção humana, os ecossistemas têm tendência a adquirir maior maturidade, isto é, a evoluir para a estabilidade e a complexidade. Cita como um dos ecossistemas mais ameaçados, as dunas e as praias arenosas do litoral, com sua flora e fauna tão altamente especializados. Estabelece uma comparação valorativa, ressaltando a importância da conservação dos solos, das espécies e dos ecossistemas; onde a conservação de belas paisagens e da biodiversidade presente, justifica-se tanto quanto à conservação dos monumentos antigos, que são objeto do 'trabalho' e 'zelo' específico dos órgãos de patrimônio histórico em nível municipal, estadual e federal. Os ecossistemas apresentam a diversidade dos seres vivos como o resultado de uma longa evolução, que constitui se numa das mais importantes condições de estabilidade da biosfera no tempo.

As espécies nativas da restinga do Crispim, estudadas no presente trabalho, são de grande interesse ornamental e paisagístico. Segundo 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.

Numa clara alusão de ausência de investigação de nossa flora, Lorenzi & Moreira (2001), afirmaram que os jardins são padronizados pela repetição mais ou menos constante das mesmas espécies, apagando-se o foco de atração representado pela diversidade e variabilidade de uso amplo de muitas outras

espécies que permanecem ignoradas. Isto é consequência de os viveristas estarem organizados para satisfazer apenas a demanda normal das espécies mais conhecidas e consagradas pelo uso.

A restinga do Crispim foi escolhida para a realização do presente estudo por apresentar uma variedade de formações vegetais de aspectos extremamente exuberante e diversificado do ponto de vista florístico-ornamental. Para a utilização no paisagismo, a produção comercial de mudas deve ser incentivada, para que a vegetação local seja preservada, para se evitar a extração de indivíduos vegetais estabelecidos, inibindo a prática predatória de coleta diretamente do habitat da planta, para fins que não sejam de pesquisa científica.

O presente trabalho tem como objetivo o conhecimento botânico e a reprodução de mudas e fenologia de duas espécies vegetais: *Clusia grandiflora* Splitg. e *Ouratea racemiformis* Ule, que possuem parâmetros morfológicos significativos para o uso no paisagismo. Vem contribuir para a preservação das espécies, servindo de incentivo para que outros colegas venham a se interessar por estudos de outras espécies tão importantes e ainda desconhecidas no nosso ecossistema.



Fig 01: Em primeiro plano, associação de três plantas jovens na restinga do Crispim, em campo aberto, sobre ninho de cupim. *Clusia grandiflora* (à direita); *Sobralia* sp (Orquidaceae), ao centro; à esquerda, apresentando tronco liso e meio tortuoso, *Ouratea racemiformis*.

## II - MATERIAL E MÉTODOS.

### 1- CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

#### Mapa de Localização

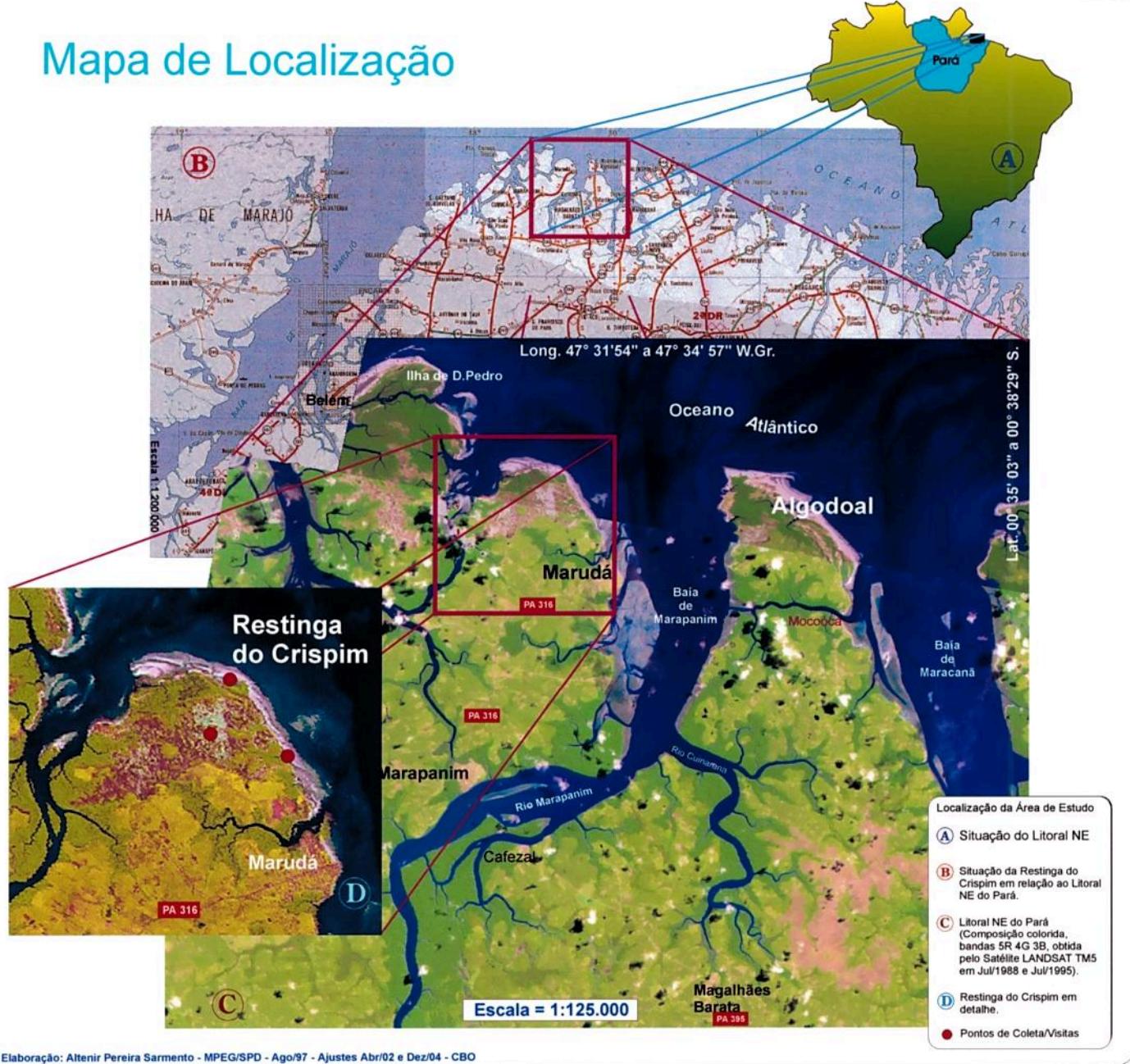


Figura 2: A restinga do Crispim está situada a 8 Km da Vila de Marudá, município de Marapanim no estado do Pará, entre as coordenadas  $47^{\circ} 40' 24''$  e  $47^{\circ} 38' 00''$  W.G.R. e  $0^{\circ} 34' 42''$  S

## 2- COLETA

Por quase dois anos, foram realizadas visitas periódicas à restinga do Crispim, com o objetivo de observarem-se características botânicas mais detalhadas das espécies arbóreas e arbustivas estudadas. Foram anotadas, características morfológicas ornamentais ou morfologia plástica<sup>1</sup>; procedida a coleta e desenvolvimento dos frutos dessas espécies que pudesse servir de base para os experimentos de germinação e acompanhamento da morfologia pré-seminal. Foram coletados, e herborizados, material botânico, como, folhas, ramos, flores e frutos e uma grande quantidade de sementes, para a realização dos experimentos de germinação e atendimento da metodologia utilizada, que exige um mínimo de 100 sementes por substrato, em quatro repetições de 25 sementes viáveis. O material herborizado foi depositado no herbário MG<sup>2</sup>.

Em setembro 2002, em visita de estudo à restinga do Crispim, foi feita a escolha de *C. grandiflora*. Em novembro de 2003, optou-se pela *O. racemiformis*. Em 27 de Janeiro de 2004, tendo em vista o período fenológico propício de frutificação de ambas espécies, foram coletados 82 frutos de *C. grandiflora* e 67 racemos com frutos de *O. racemiformis*. O local de coleta foi a formação aberta de moitas, distante de 2,2 km do estirancio do mar. Os frutos da *O. racemiformis* foram colhidos diretamente dos arbustos; os frutos da *C. grandiflora* foram colhidos diretamente das árvores. Os frutos foram acondicionados em sacos de papel, devidamente separados por espécie. Os frutos de *C. grandiflora* apresentaram abertura deiscente e não foram necessários procedimentos de abertura manual, suas sementes foram lavadas para retirada de mucilagem de cor laranja e de cheiro adocicado, que as recobria.

<sup>1</sup> O termo 'morfologia plástica', corresponde à silhueta da planta como resultado de suas características estéticas, como estrutura do caule, formato da copa, cor e disposição de ramos, folhas, flores e frutos.

<sup>2</sup>- Sigla do herbário do Museu Paraense Emilio Goeldi (Holgrem et al, 1990)

Os frutos da *O. racemiformis* são inseridos em pedicelos carnosos de formato cordiforme, dispostos em racemos bem longos; os frutos foram retirados manualmente, lavados, secos e pesados. Toda a recepção do material coletado foi feita no laboratório (fig. 3) da casa de vegetação do MPEG. Folhas, ramos, flores, frutos, e sementes, foram prensadas no campo, e pulverizados com álcool 96°; em seguida foram enviados para secagem em estufa elétrica, para montagem, registro e arquivamento das exsicatas; alguns frutos e flores foram conservados em álcool 96°, à 30% de água. As sementes foram medidas com paquímetro de mão, considerando-se as medidas de maior comprimento e maior largura, também foram pesadas em lotes de 25 e de 100 unidades (Garcia & Diniz, 2003). Foram selecionadas para os experimentos, as sementes aparentemente viáveis, tomando-se como base o aspecto de maturidade, peso, condições de flutuação, forma, tamanho e integridade da testa. Levou-se também em consideração as que não apresentaram sinais aparentes de deficiência física, como murchamento ou doenças. Por fim, também como forma de seleção e homogeneização de cada um dos lotes de 25 sementes, estes foram convenientemente misturados, até que se obtivesse uma similaridade entre os pesos dos lotes, de acordo com cada espécie.

### 3- MORFOLOGIA.

O material botânico coletado foi estudado cuidadosamente nos seus mais diversos aspectos, registrado através de fotografias, sendo que foram observados, o hábito, os caracteres morfológicos e as fenofases ocorrentes. Os equipamentos de medição utilizados foram: podão, trena de aço de oito metros, trena de fibra de vidro de 30 metros e paquímetro. A identificação das espécies foi realizada por comparação com material depositado no herbário MG; para a descrição das espécies e em particular das sementes, para tal, utilizou-se literatura especializada, destacando-se os trabalhos de Martius & Eicheler (1888), Joly (1976), Ferri (1983), Albuquerque (1993), Agarez et al (1994), Bewly & Black (1994), Ribeiro et al (1999), Carvalho & Nakagawa (2000), Vidal & Vidal (2002), Barroso et al (2002).



Figura 3: bancada de manipulação de material botânico na casa de vegetação.

#### 4- MORFOLOGIA PLÁSTICA

Adotou-se como 'morfologia plástica' alguns fatores que nos chamam a atenção, para o aspecto visual das plantas, a olho desarmado, que chamamos de 'silhueta'. Tal, foi aqui associada ás formas geometrias volumétricas, globular, semi-globular a obovada. Como critérios para a escolha das espécies como ornamentais, foram levados em consideração: altura do caule, formato da copa e densidade foliar, filotaxia e presença de flores e frutos. Para fins de aplicação em paisagismo as características físicas das espécies, são descritas na fig. 3.1.

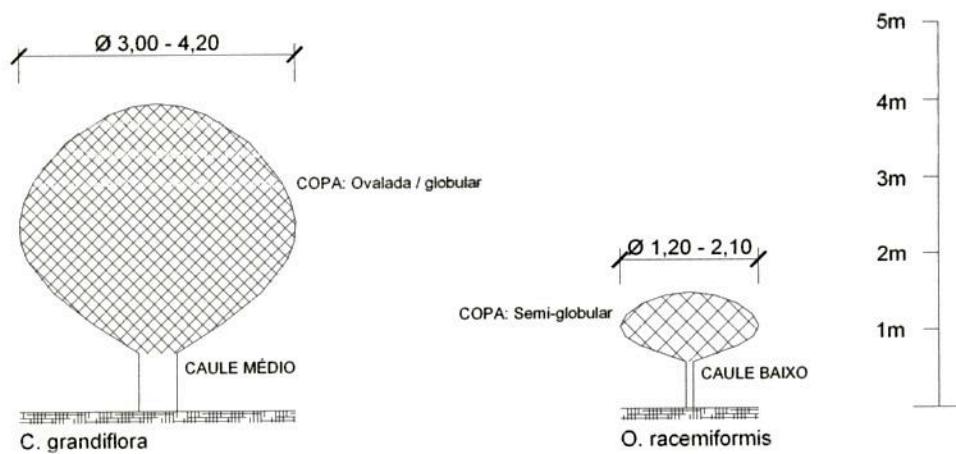


Figura 3.1: Silhuetas, alturas e diâmetro das copas das espécies estudadas.

## 5- ENSAIOS DE GERMINAÇÃO.

Os experimentos foram realizados no laboratório de fisiologia vegetal da Universidade Federal rural da Amazônia - UFRA e em casa de vegetação do Museu Paraense Emilio Goeldi - MPEG. Os experimentos objetivaram avaliar a viabilidade fisiológica das sementes; foram executados conforme as Regras de Analise de Sementes (Brasil, 1992), do Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, além de estarem de acordo com Cuzzol & Lucas (1999) e Garcia & Diniz (2003). Os testes foram realizados em caixas *gerbox* esterilizadas, com quatro repetições de 25 sementes sob substrato de papel tipo mata-borrão – autoclavado por 30 minutos, umedecidos com água filtrada e destilada, as sementes foram germinadas em câmara fria tipo FANEM, com temperatura constante, com alternância de doze horas de iluminação e doze horas sem iluminação, com temperatura constante de 27º C.

Os experimentos realizados em casa de vegetação, comumente chamado de viveiro de plantas, que se constitui de uma edificação térrea constituída de estufas abertas e laboratório de manipulação de material botânico, a estufa (fig. 4) é uma construção apropriada para o cultivo de mudas. A área é protegida externamente por gradil de ferro com tela de arame tipo alambrado, que impede a entrada de animais que possam causar danos aos experimentos lá existentes.

A estufa de germinação foi guarnecida por cobertura de plástico transparente, que permite a passagem de 50% de luminosidade solar. Próximo à estufa foi instalado um ponto de água potável que interligava um sistema de microasperção disposta sobre as bandejas de germinação a 1,0 m de altura, fixadas na parte inferior da estrutura de madeira da cobertura da estufa. O sistema é constituído de tubulação de PVC de 20 mm de diâmetro, dotado de 6 bicos aspersores, distanciados um do outro de 0,60 m.

Foram testados quatro tipos de substratos para os experimentos de germinação: areia da restinga – substrato natural do local das espécies estudadas; terra preta “comercial” - usualmente utilizada para experimentos na casa de vegetação do MPEG; Plantmax® - um substrato comercial e uma mistura dos

substratos que envolveram, areia da restinga e terra preta na proporção de 1:1. Os substratos não sofreram qualquer tipo de tratamento de esterilização ou peneiramento mais fino de suas partículas. Os experimentos na casa de vegetação foram reproduzidos de maneira mais singular possível, de modo a mostrar a realidade do dia a dia de viveiristas e consumidores de plantas.



Figura 4: Estufa da casa de vegetação com bandejas de germinação de isopor com os 4 substratos prontos para a semeadura.

Houve um procedimento de preparo dos substratos terra preta e areia, que em função de serem extraídos da natureza, foram devidamente passados por peneiras com tela metálica de abertura de # 1" (2,5 cm), para destorramento e retirada de raízes, pedaços de pau e outras impurezas.

Os experimentos foram feitos adaptados aos trabalhos de germinação realizados por Saavedra (2000), Bezerra *et al* (2004) e Zamith & Scarano (2004), que contemplam quatro repetições por substrato. Em função da disponibilidade de

material e facilidade de observação, foram realizados ensaios de 100 sementes por substrato por espécie, perfazendo um total de quatrocentas sementes por espécie estudada. Foram utilizadas bandejas de isopor de 36 x 96 x 6 cm, compostas de 112 células de 4,0 cm x 4,0 cm de largura, por 7 cm de altura, com furos de drenagem tamponados. De cada bandeja foram utilizadas 100 células para acompanhamento da germinação até a repicagem. As demais células disponíveis serviram para os estudos de observação em lupa binocular, registrando assim, cada etapa de germinação, sendo tais etapas conservadas em vidros esterilizados, em álcool a 70%. Desse modo, foi utilizada uma bandeja para cada substrato por espécies, perfazendo um total de oito bandejas de germinação; quatrocentas sementes por espécie estudada ou oitocentas sementes somando-se as duas espécies.

As sementes foram dispostas nos substratos, em lote distintos de vinte e cinco células, formando cinco linhas de cinco colunas. A disposição das células na bandeja facilitou o trabalho de identificação quanto à posição das sementes; automaticamente cada célula tinha uma posição relacionada a coordenadas cartesianas, relativas a um eixo horizontal imaginário "X", passando pela base das células – paralela ao observador e a um eixo vertical imaginário "Y", passando pela altura das células – ortogonal ao observador (fig. 5) Além da identificação cartesiana de cada conjunto célula-semente, cada célula continha um marcador plástico na cor branca, identificando visualmente de modo rápido e prático o numero da respectiva semente. Desse modo, a célula era identificada por coordenadas e a semente por um número, o que facilitou o trabalho diário de observação da germinação das sementes.

Para permitir uma correta observação de desenvolvimento, as sementes foram simplesmente colocadas sobre o substrato, sem enterrá-las. Devido apresentar aromas fortemente adocicados, provenientes da mucilagem, em que são encerradas no fruto, as sementes de *C. grandiflora* sofreram forte ataque de formigas do tipo *quenquérm* (*Acromyrmex subterraneus*). Tomou-se necessário, uma imediata aplicação de inseticida granular em tomo das bandejas e inseticida

	16								100
D	15	92	93	94	95	96	97	98	99
	14	84	85	86	87	88	89	90	91
	13	76	77	78	79	80	81	82	83
									75
C	12								
	11	67	68	69	70	71	72	73	74
	10	59	60	61	62	63	64	65	66
	9	51	52	53	54	55	56	57	58
B	8								50
	7	42	43	44	45	46	47	48	49
	6	34	35	36	37	38	39	40	41
	5	26	27	28	29	30	31	32	33
A	4								25
	3	17	18	19	20	21	22	23	24
	2	09	10	11	12	13	14	15	16
	1	01	02	03	04	05	06	07	08
Setor	Y X	1	2	3	4	5	6	7	8

Figura 5: Leiaute esquemático de posicionamento das sementes nas células das bandejas de isopor. Os espaços vazios entre setores, são preenchidos com sementes para fins de observações em laboratório ou conservação em álcool 70%.

em spray em torno dos pilares de madeira da estufa onde estavam dispostas as bandejas de germinação; as sementes carregadas pela formigas foram imediatamente repostas. Para dirimir qualquer dúvida quanto a influencia das bandejas de germinação utilizadas (bandejas de isopor divididas em células); paralelamente ao experimento principal, foram realizados ensaios de germinação em outros dois tipos de bandejas, desse modo, foram realizados ensaios de germinação utilizando-se em bandejas de polietileno preto divididas em células, e de PVC branca. Bezerra *et al* (2004), realizaram ensaios de germinação de *Moringa oleifera* Lam., em bandejas de isopor divididas em células, e não destacaram qualquer restrição ao uso das mesmas.

No experimento com bandejas de polietileno preto, foram utilizadas quatro bandejas, compostas cada uma de sessenta e quatro células, de 4,0 cm x 4,0 cm x 6,0 cm, dispostas ortogonalmente numa matriz de oito linhas por oito colunas. Foram utilizadas duas bandejas com areia da restinga e duas bandejas com plantmax, cada conjunto bandeja-substrato recebeu 50 sementes de *C. grandiflora* e 50 sementes de *O. racemiformis*. No outro experimento, foram utilizadas dezesseis bandejas plásticas brancas sem divisões, de dimensões: 31,00 cm x 45,00 cm x 7,00 cm, conforme descrita por Saavedra (2000), porém, com duas repetições de vinte e cinco sementes para cada substrato, num total de 50 sementes por substrato por espécie estudada. Inicialmente, os ensaios comparativos, apresentaram resultados de germinação similares aos ensaios principais realizados nas bandejas de isopor, sendo então dados como encerrados. Os ensaios foram continuados nas bandejas de isopor, em função da disponibilidade e pela facilidade que proporcionam nos estudos de observação.

Todos os substratos foram igualmente umedecidos com água, em quantidade constante e sem produzir alterações no substrato, via asperção com nebulização, micro-gotas de água tipo uma fina chuva, para evitar que as sementes fossem deslocadas dos substratos. O sistema era comandado por registro de gaveta de controle de abertura e fechamento.

Sob os bicos foi instalada uma calha formada por um tubo de PVC de diâmetro 100 mm cortado ao meio, para coletar as águas remanescentes, que por alguns instantes, ficava pingando verticalmente dos bicos, após, o fechamento do registro de gaveta. Uma vez por dia, os substratos foram umedecidos durante o experimento pela parte da manhã, utilizando-se aproximadamente cinco minutos de abertura do sistema. Pelo fato do experimento ter sido realizado durante o período de inverno, tornou-se desnecessário regá-lo, quando ocorria, longo período de chuvas durante o dia anterior.

#### 6) ACOMPANHAMENTO DA GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO.

Os ensaios de germinação foram acompanhados diariamente, anotando-se a evolução das etapas de germinação das sementes de cada bandeja, onde eram observadas detalhadamente célula por célula. Para facilitar o trabalho de observação, utilizou-se lupa de mão, composta de lente de aumento + 5º. Após os trabalhos de observação, eram procedidas a umidificação dos substratos das bandejas por nebulização conforme já descrito no parágrafo anterior. As observações foram feitas sempre pela manhã e no intervalo de 07:30 às 9:00 horas, cada célula era observada em duas etapas – na primeira eram anotadas as evoluções morfológicas e as observações gerais e climáticas, na segunda era feita a conferencia dos dados anotados.

Os dados diários foram anotados numa tabela previamente elaborada em que contemplava a emissão da radícula; eram também anotadas outras informações como ocorrência de chuva, umidade do substrato e presença de insetos predadores. As tabelas foram preenchidas individualmente para cada conjunto de bandeja-substrato.

A fase de germinação das sementes envolveu o período de permanência das sementes nas bandejas, sendo consideradas duas fases bem caracterizadas de observação: desenvolvimento e sobrevivência. O Desenvolvimento corresponde às diversas etapas de germinação até o surgimento dos dois primeiros pares de folhas, os protófilos (1º par de folhas) e metáfilos (2º par de

folhas), quando então era feito o transplante das plântulas. O termo sobrevivência foi utilizado para evidenciar o sucesso de adaptação das plântulas em cada fase do desenvolvimento até o momento do transplante (Saavedra, 2000). Do ponto de vista fisiológico, considerou-se sementes germinadas após a emissão da radícula, em todos os substratos, houveram sementes germinadas. Do ponto de vista tecnicista que leva em consideração a formação da plântula, também em todos os substratos registrou-se a ocorrência de desenvolvimento até a fase de plântula, cujo estabelecimento foi considerado quando do surgimento do 2º par de folhas em *C. grandiflora* e da 4ª folha em *O. racemiformis*.<sup>3</sup>

## 7) TRANSPLANTE

Após o surgimento das primeiras quatro folhas, as plântulas foram repicadas para sacos de polietileno preto de quinze centímetros de diâmetro por vinte centímetros de comprimento, levadas para outra estufa da casa de vegetação dotada de tela sombrite vazada, que permite a passagem de 50 % dos raios solares incidentes; a tela vazada permitiu que as mudas recebessem água diretamente da chuva. Desde então, as mudas transplantadas, não mais receberam fornecimento de água artificial como era feito na fase de germinação. Os sacos de polietileno foram previamente preenchidos com terra preta da casa de vegetação e foram dispostos em lotes por espécie e por substrato, sendo etiquetados individualmente por espécie e pela origem do substrato da fase de germinação das plântulas. Junto com a plântula era colocado o marcador plástico branco que a identificava desde a fase de germinação e no verso era anotada a data de transplante.

---

<sup>3</sup> - *C. grandiflora* apresenta o desenvolvimento simultâneo de folhas, aos pares e de filotaxia oposta, decussadas. *O. racemiformis*, apresenta desenvolvimento simultâneo do 1º par de folhas, as demais vão se desenvolvendo uma após a outra, com filotaxia também oposta a anterior.

As mudas transplantadas foram mantidas por dois meses na respectiva estufa, onde foram observadas e registradas: as sobreviventes e respectivo crescimento; e as que não sobreviveram, a essa fase. Após esse período, as plântulas sobreviventes foram plantadas em vasos de polietileno (de 30 cm de diâmetro e altura), diretamente no solo no local do experimento e re-introduzidos na restinga do Crispim. Uma parte ficou exposta a pleno sol, outras a meia-sombra e outras à sombra, sendo acompanhado o desenvolvimento destas, por quatro meses, nessas novas fases de adaptação ambiental.

#### 8) DADOS DO SUBSTRATO E DADOS CLIMATOLÓGICOS

Amostras dos substratos foram enviadas para o laboratório de solos da Embrapa Amazônia Oriental, onde foram procedidos exames de granulometria, Ph e composição química. Os dados relativos à temperatura máxima, média e mínima, e umidade relativa do ar foram obtidos no departamento de climatologia da Embrapa Amazônia Oriental, relativas ao período de Janeiro a Julho de 2004, que corresponde ao período de germinação, sobrevivência e estabelecimento de plântulas. As tabelas 1 e 2 abaixo demonstram as características dos substratos experimentados,

Tabela 1: Resultado da analise dos substratos – composição química.

Substrato	PH	P	K	Na	Ca	Ca+Mg	Al
	Água	mg/dm <sup>3</sup> (1)			cmol/dm <sup>3</sup> (2)		
Areia	5,9	1	6	6	0,5	0,8	0,2
Terra preta	5,0	60	31	17	2,0	2,7	0,3
Plantmax	5,8	48	1019	210	3,1	4,0	0,2
Areia+ terra preta	5,4	11	25	15	1,3	1,7	0,5

Fonte: laboratório de solos da Embrapa Amazônia Oriental

(1) – miligrama por decímetro cúbico

(2) – centímol de cargas por decímetro cúbico ou miliequivalentes por cm<sup>3</sup>

Tabela 2: Análise física - mecânica dos substratos – granulometria.

Substrato	Profundidade (m)	Granulometria (g/kg)			
		Areia grossa	Areia fina	Silte	Argila Total
Areia da restinga	0,20	40	890	50	20
Terra preta	0,20	450	280	130	140
Plantmax®	0,20	320	300	200	180
Areia + terra preta	0,20	190	650	100	60

Fonte: laboratório de solos da Embrapa Amazônia Oriental.

## 9) FENOLOGIA

Em função das visitas mensais efetuadas, foi possível acompanhar pontualmente os eventos de frutificação e elaborar um quadro mensal que pudesse expressar de modo simplificado a fenologia de frutificação das espécies estudadas. A fenologia de frutificação das espécies estudadas foi adaptada do método de trilhas; (Morellato & Leitão Filho, 1990). De cada espécie estudada foi feito o acompanhamento de 35 indivíduos de *C. grandiflora* e 25 indivíduos de *O. racemiformis*, dispostos de modo aleatório, através de trilhas em diversas formações vegetais da restinga, como as dunas interiores, campos entre dunas e campos de restinga (Costa Neto et al, 1996). Os dados coletados foram obtidos de observações feitas mensalmente na área da restinga de outubro de 2002 a setembro de 2004. De agosto de 2003 a setembro de 2004, as visitas foram mensais e consecutivas. Os indivíduos observados foram identificados por fitas plásticas amarelas, *O. racemiformis*, e fitas laranjas em *C. grandiflora*, devidamente amarradas em seus troncos e galhos. Como prevenção a tal procedimento de marcação, a cada indivíduo sob estudo, era feita também a identificação com fitas em outro vegetal próximo qualquer, que lhe servisse de testemunho. Tal procedimento tornou-se necessário pelo fato de alguns indivíduos terem tido suas fitas retiradas.

A tabela de desenvolvimento anual da frutificação das espécies e suas respectivas fenofases na restinga, visam permitir um planejamento anual

adequado de estudos de observação e coleta de frutos, que contemplem a reprodução de sementes de *C. grandiflora* e *O. racemiformis*, em laboratório ou viveiro de mudas, tornando-se uma ferramenta a serviço da ciência, e do emergente eco-paisagismo ou paisagismo ecológico, de modo a se evitar a prática do extrativismo predador de plantas de seu *habitat* natural para uso em projetos de paisagismo mal formulados ou carentes de um correto memorial de implantação ou até mesmo, fruto da especulação de seus executores.

#### 10) ILUSTRAÇÃO

Todo o material coletado foi fotografado utilizando-se câmera digital Sony Mavica FD 97 de 2,1 mega pixels de 20 X de aumento, sendo registrados os vegetais e os diversos ambientes da restinga. As plantas foram registradas tanto *in loco*, quanto em laboratório, utilizando-se papel quadriculado e/ou papel fundo com cartolina preta. Isoladamente, sementes, folhas, flores e frutos foram fotografados sobre papel quadriculado ou sob escala métrica. As fotografias foram arquivadas em disco rígido de computador, dispostas seqüencialmente por espécie e por data de captura da imagem.

Partes dos estágios de evolução da germinação foram isoladas das bandejas de modo que permitissem que fossem observadas, fotografadas e desenhadas a lápis através de lupa Zeiss dotada de câmara clara. Os desenhos a lápis foram cobertos por pena com tinta nanquim. As sementes e peças florais foram minuciosamente investigadas via cortes transversais e longitudinais, utilizando-se estilete e bisturi cirúrgico descartável.

#### 11) TRATAMENTO ESTATÍSTICO.

Os dados de germinação foram apresentados transformados estatisticamente em valores percentuais, transformados em arc seno 0,5 % e analisados pelo método de Tukey, de acordo com o programa estatístico SISTAT. Foi utilizado o programa Excel (Windows XP) para tabulação dos dados, cálculo da média, desvio padrão, variância e elaboração de gráficos.

### III- RESULTADOS

A) *Clusia grandiflora* Splitg., *Tijdschrift voor Natuurlijke Geschiedenis en Physiologie* 9:101-103. 1842. *Flora Brasiliensis* 12(1): 429-430, t. 92, f. 2. 1888. Habitat in Guiana batava, haud procul ab urbe Paramaribo, pr. Blauweberg: Focke, Splitgerber, Hostmann nº 572 in herb. var. Nome vulgar: Cebola do mato, cebola brava, apuí. Medicina popular: Das flores extraí-se uma resina amarela-avermelhada, muito aromática, usada com banha de cacau, para curar as rachas do bico do peito. Flores e frutos, também são indicadas para combater a tosse.

#### 1) Morfologia:

##### a) Descrição geral

Cronquist (1968) classifica *Clusia*<sup>4</sup> *grandiflora* Splitg. Na divisão Magnoliophyta, Classe Magnoliopsida, Subclasse Dillenidae, Ordem Guttiferales e Família Guttiferae (Clusiaceae). A família é representada por 40-50 gêneros e 1000 espécies, no mundo. No Brasil constitui-se de 21(vinte e um) gêneros com 183 espécies em regiões tropicais e temperadas (Barroso et al., 2000). Das seis formações vegetais da restinga citadas por Bastos (1995) e Costa Neto et al (1996), em três delas, em moitas sobre dunas interiores (Fig. 6), campo entre dunas (Fig. 7) e campos de restinga (Fig. 8) foi encontradas *C. grandiflora*. Estudando a vegetação de restinga, Bastos (1988), na ilha de Maiandeua, no Pará, e Santos & Rosário (1988), na ilha de algodoal no Pará, registram a presença de *C. grandiflora* naqueles ecossistemas.

Na restinga do Crispim, *C. grandiflora* é encontrada com hábito aéreo ereto, arbóreo ou arbustivo, raramente epífito, em solo seco ou alagado, com altura de 2,0 a 5,0 m; contém látex resinoso de coloração branco-alaranjado, que exsuda rapidamente ao ser cortado o tronco, ramos ou folhas; apresenta tronco circular, ritidoma liso, com pontos de rugosidade, de cor cinza (Fig. 9), ramificação simpodial, ramos glabros, nós e entrenós bem definidos, folhas glabras, simples, decussadas, área laminar obovada (fig. 10), base cuneada e ápice arredondada.

<sup>3</sup>O nome Clusia é uma homenagem ao botânico Charles L'Ecluse.



Figura 6: *Clusia grandiflora* em ambiente de moitas.



Figura 7: *Clusia grandiflora*, em primeiro plano, em área  
Isolada em campo entre dunas.



Figura 8: *Clusia grandiflora*, plantas jovens, em desenvolvimento sob sombra de árvore, em área aberta da restina.



Figura 9: *Clusia grandiflora*, detalhe do tronco ruoso com presença de pequenos acúleos.

A nervura central emergente na face abaxial até próxima ao ápice; nervuras secundárias obscuras ou quase imperceptíveis na área do limbo; em algumas folhas foi registrada a presença de galhas<sup>4</sup> (fig. 10); inflorescências axilares e terminais do tipo umbela de umbelas, com até três flores de 5,0 a 7,0 cm de comprimento e diâmetro, pedunculadas, muito vistosas, de cor rosa ou brancas, andróginas, radiais, com quatro sépalas coriáceas livres, seis a oito pétalas livres, carnosas e obovadas, prefloração imbricada, androceu polistêmone, ovário ínfero com 10 a 15 carpelos iguais de placentação axial, estames homodinâmicos, soldados na base, estiletes curtos e estigma indiviso.

O fruto é simples, de forma ovalada a globosa, com média de 5,88 cm de diâmetro e 5,14 cm de altura; o fruto lembra, em formato, textura e coloração, a de uma cebola; epicarpo liso, delgado, e coriáceo, pericarpo espesso e suculento, de coloração alaranjada, e forte cheiro adocicado; é poliespérnico, sincárpico, cápsula septífraga com deiscência longitudinal ao longo das nervuras dorsais das folhas carpelares. Quando aberto, ainda na árvore, o fruto apresenta a aparência de uma grande flor, que chama muita atenção pela exposição do pericarpo alaranjado (figs. 13 e 14); foi encontrado um mínimo de 136 e o máximo de 220 sementes por fruto. Com regular freqüência, foi registrada a presença de pequenos pássaros, seus prováveis dispersores e pequenas abelhas e borboletas, em torno e dentro das flores, seus prováveis polinizadores.

### b) Morfologia plástica.

Na análise da morfologia plástica, considerou-se os elementos de destaque visual da espécie como a silhueta. *Clusia grandiflora* apresenta silhueta maciça e arredondada, tronco cilíndrico e porte caulinário mediano com formação de rugosidade na sua epiderme.

<sup>4</sup> Segundo Ribeiro et al (1999), Galhas são estruturas anatômicas modificadas, produzidas por vários invertebrados em interação com as células das plantas, que utilizam os tecidos do vegetal para sua alimentação na fase juvenil. Os insetos mais comuns são besouros, vespas e moscas. A presença de galhas é bastante freqüente no local de estudo, e apresentam formato bastante semelhante nos indivíduos de *C. grandiflora*.

O tronco é ereto e quase escondido pela ramificação persistente que cresce desde o coletor; a estrutura da ramificação é monopodial e a copa apresenta formato arredondado, de globular a obovada, com diâmetro de projeção da copa de 3,0 a 4,3 m.

A densidade foliar é de mediana a compacta, resultado da filotaxia decussada, formato obeliptico a obovadas de cor verde de tonalidade uniforme das folhas que, ora retém ora refletem parte dos raios solares incidentes. O efeito da densidade foliar irradia-se por toda a planta destacando-lhe bela silhueta (figs. 11 a 13); o formato e a cor dos frutos, pela similaridade com uma cebola, conferem-lhe aspecto invulgar (figs. 14 e 15). Em janeiro de 2004, foram registradas árvores com até 56 frutos, destacando-as das demais espécies vegetais na paisagem da restinga.

A flor destaca-se por sua forma de rosácea, com pétalas de variedade branca a rosada, determinando um contraponto com o conjunto de estaminódios creme e da massa estigmática, indivisa, de cor amarelo-ouro. Nas figuras 16 e 17, é registrada a presença de *C. columnaris* e *C. grandifolia*; a figura 18 registra a flor de *C. grandiflora*; a flor sobressai na massa foliar verde, chamando a atenção desde regular distância de polinizadores e inclusive das pessoas.



Figura 10: Folha de *Clusia grandiflora* e presença de galhas.



Figura 11: *Clusia grandiflora*, silhueta em caule semi-encoberto, porte médio e copa ovalada.



Figura 12: *Clusia grandiflora* detalhe da ramificação caulinária terminal e filotaxia.



Figura 13: *Clusia grandiflora*, formato das folhas, e presença de botões florais.



Figura 14: *Clusia grandiflora*, fruto fechado tipo uma cebola e detalhe dos nós e entrenós dos ramos.



Figura 15: *Clusia grandiflora*, fruto em processo de abertura natural.

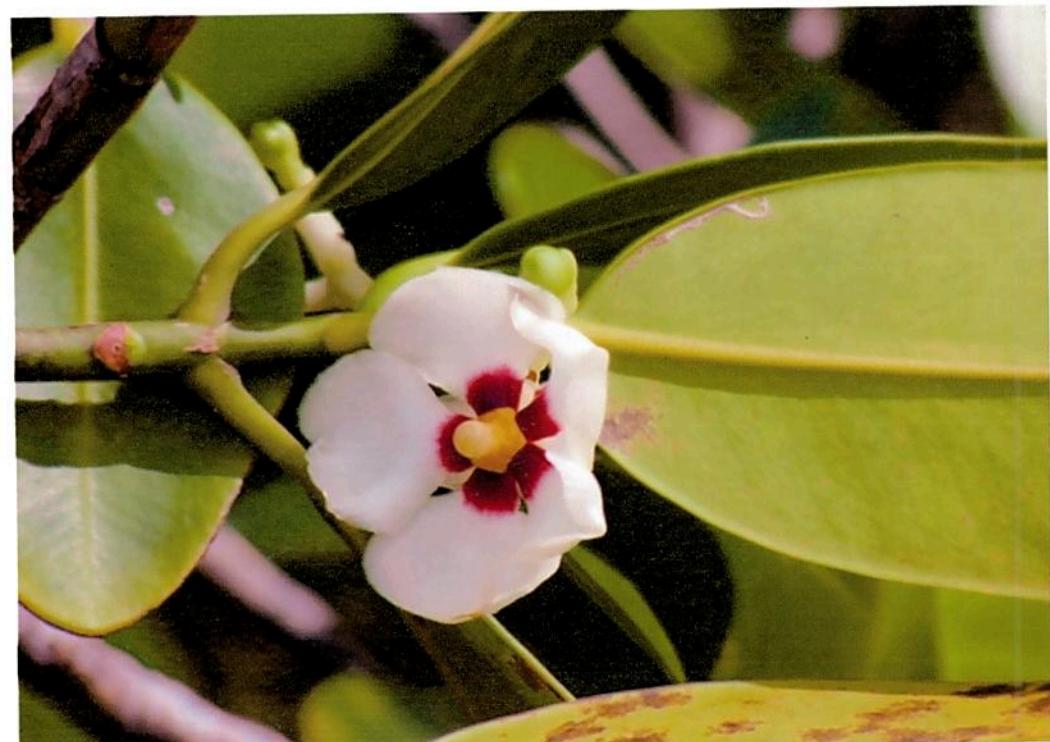


Figura 16: *Clusia Columnaris*, flor aberta, com 5 pétalas brancas e cor vermelha na base.



Figura 17: *Clusia grandifolia*, flor estaminada aberta de coloração rosa a branco.



Figura 18: *Clusia grandiflora*, flor aberta estaminada de tonalidade branca a rosa clara.

Apesar de sua qualidade ornamental, a espécie é conhecida vulgarmente como “cebola brava”, “cebola selvagem” ou “cebola grande” do mato. Margareth Mee (1989), em expedição botânica pela Amazônia, registra em aquareia, com absoluta fidelidade, a beleza da flor da *C. grandiflora*; Landi, arquiteto e naturalista genovês que desenvolveu grandes obras arquitetônicas em Belém do Pará, descreve-a em seu códice sobre a flora e fauna brasileira:

“As folhas desta arvore são bastante diferentes / das outras, como se vê no desenho ./Mas seu fruto não serve para nada, por-/que não é comido nem pelas aves. A flor, / se não tem odor, é bela de ver-se, / e nenhum se lhe assemelha, e parece-me que /esta planta , por ser bastante umbrosa, e / pela beleza dês suas flores. faria grata com-/panhia às plantas européias.//”<sup>5</sup>

### c) Chave Analítica.

No local de estudo foram identificadas três espécies do gênero Clusia, *C. grandiflora* Splitg., *C. grandifolia* Engl. e *C. columnaris* Engl., de porte arbóreo ou arbustivo, que, se diferenciavam pelo formato das folhas, cor e número de peça florais, que podem ser separadas pela chave analítica a seguir:

#### CHAVE ANALÍTICA

1. Folhas elíptico-lanceoladas, flores solitárias, pétalas de cor branca e vermelha na base..... *C. columnaris*.
- 1'. Folhas obovais, flores em inflorescência, pétalas de cor brancas a rósea.
- 2 . Flores com pétalas de cor róseo intenso, em número de 6..... *C. grandifolia*.
- 2'. Flores com pétalas de cor brancas ou levemente rosadas, em número de 8..... *C. grandiflora*.

<sup>5</sup> - Transcrição fiel do códice de Landi (1722), transcrito de Papavero et al (2002)

#### d) Morfologia da semente

*Clusia grandiflora* apresenta sementes oblongo-elípticas, providas de arilóide de cor amarelo ligado à micrópila; superfície lisa brilhante, de cor creme a bege, circundando todo o tegumento; hilo visível com halo cilíndrico, situado na parte basal de uma das extremidades longitudinal da semente; o endosperma é farto e o embrião é pouco perceptível. O embrião é hipocotilar, com cotilédones vestigiais. O peso médio de 100 sementes é de 2,53 g e apresentam em média 72,25 mm de comprimento e 27,75 mm de largura.

A disseminação das sementes é normalmente do tipo barocórica e zoocórica; também se observou a presença de pássaros e vespas em torno das plantas. Foram encontrados dois tipos muito comuns de desenvolvimento da *C. grandiflora*: diretamente no solo, sob abrigo de alguma árvore, em moitas, e encerrados dentro de ninhos de cupins existentes no solo.

## 2) FENOLOGIA.

A fenologia de frutificação foi obtida ao longo de 2 anos (1992 a 1994). Foram também observadas: repouso vegetativo, brotação floral, floração e frutificação. A presença de frutos foi bastante regular ao longo do ano em todos os indivíduos pesquisados, com interrupção entre março a agosto. Foi verificado que cada árvore apresentava de 32 a 56 frutos. Alguns frutos foram coletados (fig 18), e verificada a homogeneidade de peso e tamanho dos mesmos. *Clusia grandiflora* apresentou frutificação regular por 6 meses (setembro a fevereiro) e apenas 2 meses (março e abril) de repouso vegetativo absoluto, os resultados podem ser observados na tabela 3.

Tabela 03 – Fenograma de frutificação de *C. grandiflora* observado durante 2003 a 2004.

Fenofase	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Repouso vegetativo			X	X								
Brotação floral					X	X	X	X				
Floração							X	X	X			
Frutificação <sup>1</sup>	6	2	0	0	0	0	0	0	35	35	35	35

X – ocorrência das fenofases.

<sup>1</sup>- número de indivíduos em frutificação.

### **3) GERMINAÇÃO**

#### **a) Qualidade fisiológica das sementes.**

O teste de germinação desenvolvido em laboratório teve por objetivo verificar a viabilidade das sementes coletadas para fins de semeadura na casa de vegetação. Das 100 sementes germinadas, apenas quatro plântulas apresentaram estruturas essenciais anormais<sup>7</sup>, com raiz primária atrofiada e hipocôtilo curto e grosso, as demais 96 plântulas apresentaram desenvolvimento normal com potencial para dar origem a plantas normais.

#### **b) Germinação e emergência.**

A semeadura foi conduzida na casa de vegetação. Após a hidratação a semente intumesce provocando o rompimento parcial do tegumento; há o início da emissão da raiz primária inicialmente de coloração branca que se estabelece no substrato; a raiz primária é sinuosa e apresenta pêlos simples, pouco visíveis e esparsos. Posteriormente, adquire coloração amarelo-pardacenta tendo inicio a formação das raízes secundárias. O hipocôtilo é curto e cilíndrico, cresce recurvado, puxando os cotilédones ainda presos ao tegumento, para fora da superfície do solo (substrato), em seguida, o hipocôtilo levanta-se verticalmente, o tegumento desprende-se e expõem a plântula.

A germinação é do tipo epígea e a emergência hipocotilar; iniciou entre seis e nove dias da semeadura com o aparecimento da radícula. Aos doze dias o hipocôtilo se alongou e elevou os cotilédones pequenos e indivisíveis, ainda envolvidos pelo tegumento persistente; aos quatorze dias o tegumento caiu expondo a plântula. Aos dezoito dias apareceu o primeiro par de folhas (fig. 19) e houve o surgimento da gêmula apical com um novo par de folhas. Na fig. 20 há o registro seqüencial das fases de germinação

---

<sup>6</sup> – Segundo as Regras para Análise de Sementes, Brasil (1992): para que uma plântula possa continuar seu desenvolvimento até tornar-se uma planta normal deve apresentar: sistema radicular (raiz primária e em certos casos raízes seminais.), parte aérea (hipocôtilo, epicôtilo) e cotilédones.



Figura 19: bandejas, com frutos fechados e frutos abertos naturalmente, de *Clusia grandiflora* no laboratório de manipulação da casa de vegetação.



Figura 20: bandeja de germinação de *Clusia grandiflora* no substrato areia da restinga.

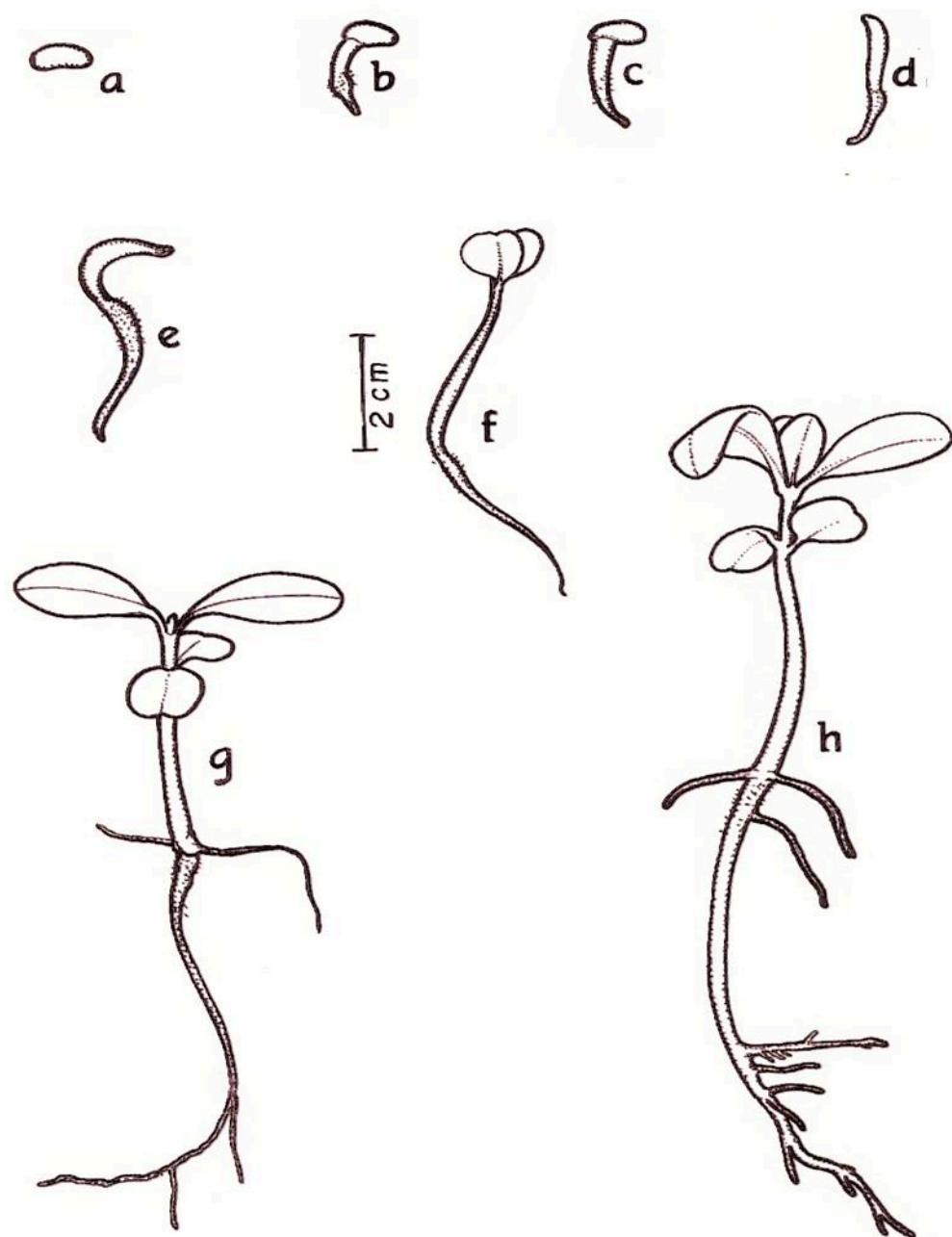


Fig. 21: *Clusia grandiflora* - Estágios de germinação, a) semente, b) desenvolvimento da radícula, c) desenvolvimento da raiz principal, d) hipocótilo em desenvolvimento, e) raízes secundárias em formação, f) primeiro par de folhas; g) plântula com 4 folhas; h) plântula com 6 folhas.

O epicótilo tornou-se visível a partir do 18º dia da semeadura, tendo inicialmente coloração amarelada, é cilíndrico, liso, brilhante; quando inicia a formação dos protófilos, adquire coloração verde clara.

O primeiro par de folhas ou protófilos, são verdes, decussados, curto peciolados, com superfície laminar reniforme, glabros em ambas as faces e nervação peninérvea, com nervuras primárias proeminentes da base até 2/3 (dois terços) da região laminar; as nervuras secundárias e terciárias são pouco evidentes. Os protófilos (primeiro par de folhas), apresentam crescimento bastante lento em relação às demais folhas subseqüentes. Diferentemente, os metáfilos (2º par de folhas) apresentaram crescimento superior ao dos protófilos, tendo morfologia obovada com ápice obtuso e base acuneada, muito parecida ao do estágio de planta adulta.

#### **4) GERMINAÇÃO E SOBREVIVÊNCIA NOS SUBSTRATOS.**

##### **a) Germinação e sobrevivência.**

A germinação foi considerada tomando-se como parâmetro a emissão da radícula; a sobrevivência corresponde ás diversas etapas de desenvolvimento após a emissão da radícula, desenvolvimento do hipocôtilo, desenvolvimento do epicôtilo, primeiro e segundo par de folhas. O estabelecimento da plântula foi considerado com a emissão do 2º par de folhas.

Na tabela 4, observa-se que no substrato areia, todas as sementes germinaram (100%); com 98 % de desenvolvimento do hipocôtilo e do epicôtilo; 91% dos protófilos e 92% de metáfilo. O substrato plantimax® foi o que apresentou o segundo melhor desempenho com 93 % de germinação, 91% de desenvolvimento do hipocôtilo e do epicôtilo, 81% dos protófilos e metáfilos. O substrato terra apresentou o terceiro melhor resultado com 82 % de germinação, 66% de desenvolvimento do hipocôtilo e do epicôtilo, 52 % de protófilos e 44% de metáfilos. O Substrato areia + terra preta foi o que apresentou menor desempenho com 52 % de germinação, 49% de desenvolvimento do hipocôtilo e do epicôtilo, 36% dos protófilos e 33% dos metáfilos.

Ainda na tabela 4, observou-se juntamente com o teste de geminação, o numero de sementes mortas e as sobreviventes, que atingiram o estagio de plântulas quando então foram transplantadas.

Tabela 04 – Percentagem de germinação, nº de sementes mortas e plântulas sobreviventes (*C. grandiflora*).

Substratos	Germinação (%)	Mortas (N)	Sobreviventes (N)
Areia	100 a	8 c	92 a
Plantmax®	93 a	12 c	81 b
Terra preta	82 b	38 a	44 c
<b>Areia + terra preta (1:1)</b>	<b>52 c</b>	<b>19 b</b>	<b>33 c</b>

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

2- Sobreviventes são as que foram transplantadas para nova fase de adaptação.

N-número de indivíduos.

Os resultados de 100% de germinação em laboratório de *Clusia grandiflora* apresentam coerência com os resultados de germinação em viveiro, o que explica a grande facilidade com que a espécie se reproduz na restinga do Crispim, apesar de todo o antagonismo de solo pobre em nutrientes, ar salino da praia e altas temperaturas. *C. grandiflora* apresenta-se na restinga perfeitamente adaptadas em diversas formações vegetais, sendo encontrada em dunas interiores, campo entre dunas e campos de restinga. Foram encontrados indivíduos adultos tanto em solo seco como em algumas poucas regiões alagadas<sup>8</sup> existentes no ambiente. Os indivíduos existentes em solo alagado apresentaram porte menor que os de solo seco. Os resultados de germinação em laboratório e casa de vegetação confirmam a tese de Barroso (1999) de que as sementes de *Clusia grandiflora* encontrando condições ambientais própria, germinam em torno de 100%.

---

<sup>8</sup> São áreas mais baixas, pequenos lagos ou calhas naturais para escoamento de águas de chuva. São formadas durante a fase de 'inverno', de maior incidência de chuvas, quando apresentam momentaneamente água acumulada.

### **b) Influência dos fatores climáticos.**

Todos os substratos mostraram-se favoráveis à reprodução de *C. grandiflora*, com maior desempenho de uns em relação aos outros. Em função das estratégias reprodutivas de cada sementes e dos fatores climáticos, os resultados em relação aos substratos, não foram iguais para as duas espécies estudadas.

Segundo Vieira & Rava (2000) a germinação de sementes com o posterior desenvolvimento das plântulas, dependem de condições climáticas favoráveis que também podem proporcionar condições adversas para o desenvolvimento de doenças; cada variedade de semente tem sua condição ambiental característica que pode diferir de uma para outra. Normalmente as regiões muito chuvosas e de alto teor de umidade como é o caso da região Amazônica, são propícias para a germinação das sementes no fruto ainda caído, mas, há maior possibilidade de ocorrência de doenças.

A fig. 22, de germinação de *C. grandiflora* expressa a velocidade e quantidade de sementes germinadas em comparação com o tempo em dias corridos; permite também estabelecer uma relação entre o dia da germinação e a ocorrência dos fatores climáticos como, temperatura máxima, media e mínima, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica e quantidade de horas solar. Analisando-se os dados climáticos do mês de fevereiro, pode-se estabelecer uma correlação de coincidência entre os dias de pico de germinação ocorrida no período de 14 a 19 de fevereiro de 2004, registrou-se e a ocorrência de dias de temperatura próxima à máxima (fig. 23), índices pluviométricos mais altos (fig. 24) e consequente redução de incidência solar (fig. 25). A umidade relativa do ar (fig. 26) manteve-se com pequena oscilação entre os dias de semeadura, com intervalo de 88 a 91 %, com variação de até 3%, que possivelmente pode ter afetado significativamente a germinação das sementes.

---

<sup>9</sup> Estratégias reprodutivas, estão relacionadas à quebra da dormência, que podem envolver: composição físico química do tegumento, temperatura, umidade, etc...

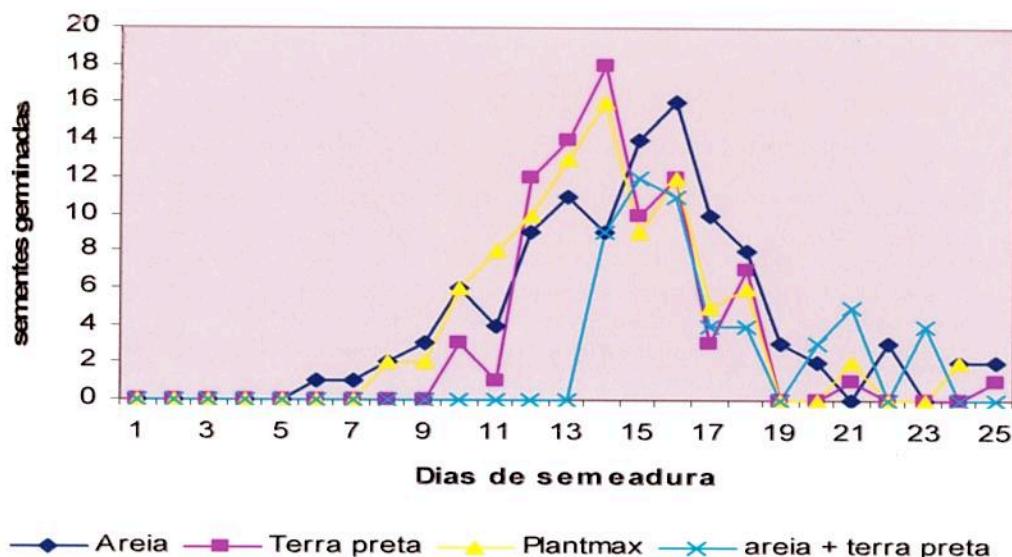


Figura 22: Sementes germinadas x tempo em dias corridos de *C. grandiflora* nos quatro substratos experimentados.

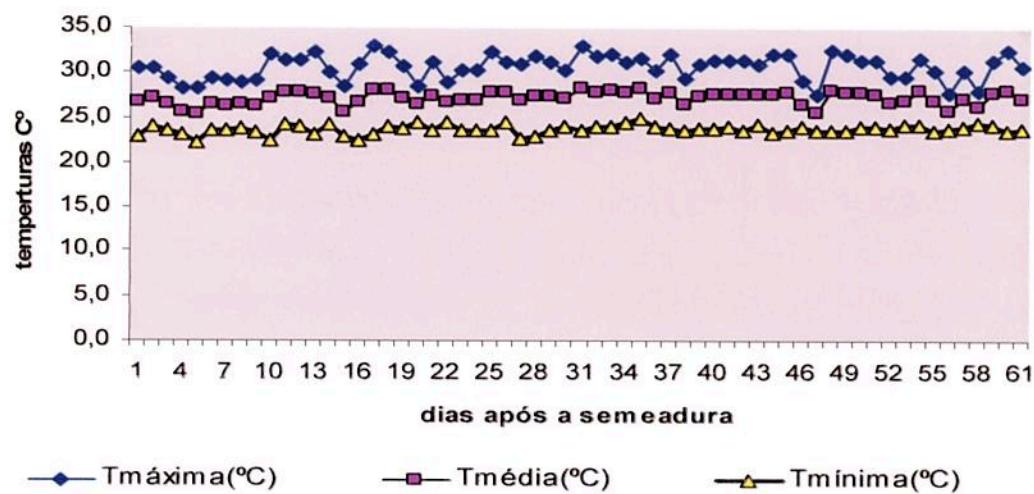


Figura 23: Temperaturas máxima, média e mínima, durante o período de germinação de *C. grandiflora*.

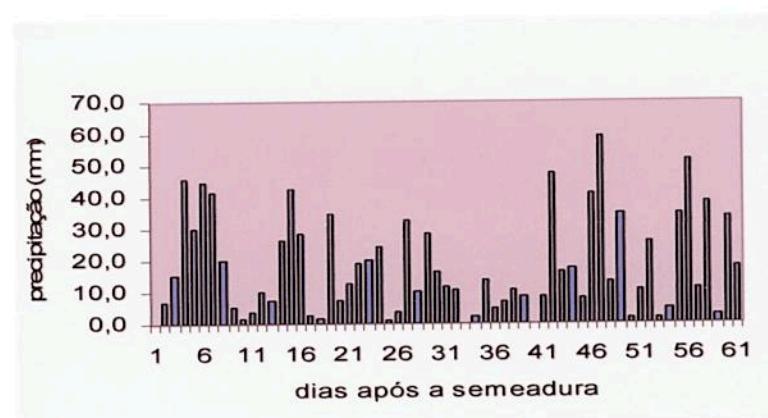


Figura 24: Precipitações pluviométricas, ocorridas durante a fase de germinação de *C. grandiflora*.

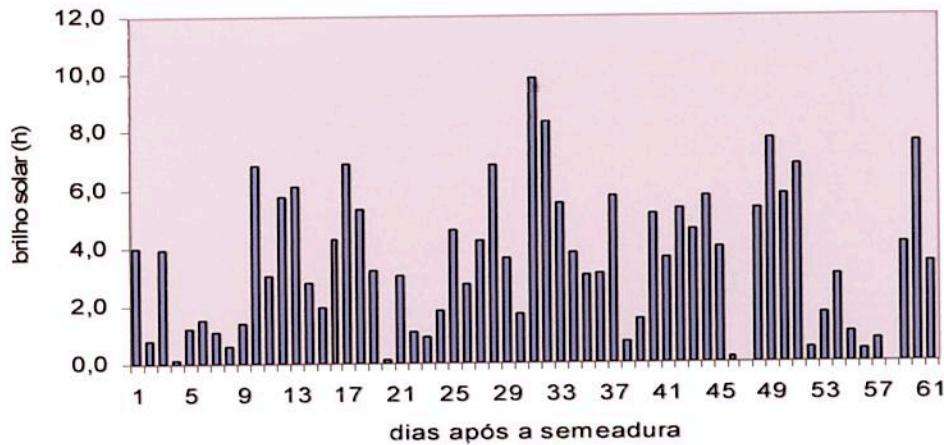


Figura 25: Quantidade da incidência de luz solar nos dias de germinação de *C. grandiflora*.

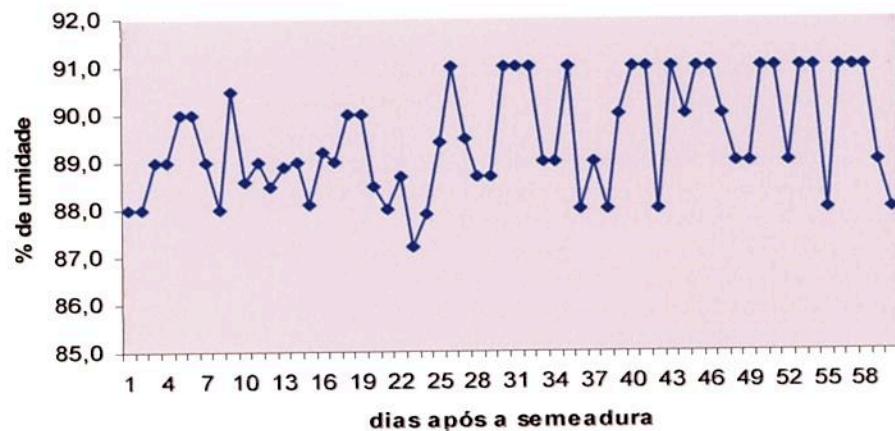


Figura 26: Umidade relativa do ar nos dias de germinação de *C. grandiflora*.

## ESTABELECIMENTO DAS PLÂNTULAS.

### a) Medição geral.

Por ocasião do transplante mediu-se o comprimento da raiz e parte aérea, hipocotílio, altura e comprimento das folhas de 25 plântulas de cada substrato. As plântulas que apresentaram os maiores comprimentos de hipocôtilo e raiz, corroborando com o desempenho na germinação, foram aquelas, oriundas dos substratos, areia da restinga e plantmax® (tabela 05).

Tabela 05 – Comprimento das raízes e hipocôtilo de *C. Grandiflora*.

Substratos	Comprimento das raízes (cm)		Comprimento do hipocôtilo (cm)	
	Média (25) <sup>2</sup>	Desvio padrão	Média (25) <sup>2</sup>	Desvio padrão
<b>Areia</b>	<b>11,34 b</b>	<b>2,51</b>	<b>1,11 a</b>	<b>0,89</b>
<b>Terra preta</b>	<b>8,88 c</b>	<b>0,57</b>	<b>0,89 c</b>	<b>0,05</b>
<b>Plantmax®</b>	<b>14,00 a</b>	<b>2,25</b>	<b>0,98 b</b>	<b>0,13</b>
<b>Areia + Terra preta (1:1)</b>	<b>9,01c</b>	<b>1,02</b>	<b>0,96 b</b>	<b>0,06</b>

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

2- média de 25 indivíduos considerados.

Na tabela 06, observa-se que as plântulas apresentam quase que a mesma altura e comprimento de protófilos e matáfilos, nos 4 substratos estudados, não diferindo significativamente entre si.

Tabela 06 – Altura, protófilos e metafilos de plântulas de *C. grandiflora*.

Substratos	Altura (cm)		Protófilos (cm)		Metafilos (cm)	
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão
<b>Areia</b>	<b>3,65 a</b>	<b>0,25</b>	<b>0,46 a</b>	<b>0,08</b>	<b>1,06 a</b>	<b>0,03</b>
<b>Terra preta</b>	<b>3,47 a</b>	<b>0,27</b>	<b>0,45 a</b>	<b>0,05</b>	<b>0,98 a</b>	<b>0,05</b>
<b>Plantmax®</b>	<b>3,58 a</b>	<b>0,32</b>	<b>0,47 a</b>	<b>0,06</b>	<b>0,91 a</b>	<b>0,05</b>
<b>Areia + Terra preta 1:1</b>	<b>3,50 a</b>	<b>0,25</b>	<b>0,48 a</b>	<b>0,06</b>	<b>1,00 a</b>	<b>0,04</b>

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

### b) Adaptação das plântulas

A partir de 16 dias da germinação teve inicio o transplante das plântulas de *C. grandiflora*, quando houve o surgimento do 2º par de folhas. O processo desenvolveu-se durante os meses de março a abril, havendo maior intensidade de transplante durante a ultima semana do mês de março. As plântulas foram transplantadas para sacos de polietileno preenchidos com terra preta comum, sendo cada um devidamente etiquetados com a origem do substrato e data do transplante. As plântulas transplantadas passaram por um processo de adaptação, sendo dispostas em outra estufa, contento cobertura de sombrite preto com 50 % de abertura da malha, permitindo a passagem filtrada de luz solar e chuva natural.

Permaneceram no local por dois meses e sem o fornecimento de água artificial<sup>10</sup>, quando então foram plantadas em local definitivo, outras re-introduzidas (plantadas) na restinga, e a maioria, plantados em vaso de polietileno rígido (de 0,30 cm de diâmetro e de altura). Todas as plântulas de *C. grandiflora* apresentaram 100 % de sobrevivência nesta fase de adaptação entre o transplante das bandejas até o local definitivo de plantio.

Algumas plântulas tiveram desempenho de crescimento caulinár e desenvolvimento de folhas, diferenciados pelo substrato de origem. Inicialmente as plantas fixadas a sol pleno, permaneceram com a haste caulinár ereta e rígida, porém, sofreram murchamento lento e gradual de todas as folhas ao longo dos 10 primeiros dias de plantio, havendo rebrotamento de folhas apicais no período subsequente de 15 dias, com total revigoramento das plantas.

As plantas dispostas à meia sombra e sombra das arvores, não sofreram qualquer tipo de murchamento de suas folhas ou do caule, apresentaram aspecto externo saudável e excelente vigor físico. As figuras 27 e 28 registram plântulas de *C. grandiflora* com 45 dias de idade, na fig. 29 estão registradas detalhes característicos da flor e do fruto.

---

<sup>10</sup> A partir da fase de adaptação não foi mais fornecida a água via nebulização como ocorreu durante a fase de germinação, sobrevivência e estabelecimento das plântulas; as plantas transplantadas ficaram sujeitas diretamente à ocorrência natural de chuvas.



**escala ► □ = 5 mm**

Figura 27: plântula de *C. arandiflora* com 45 dias de idade. oriunda do substrato areia.



**escala ► □ = 5 mm**

Figura 28: plântula de *C. grandiflora*, com 45 dias de idade oriunda do substrato terra preta.

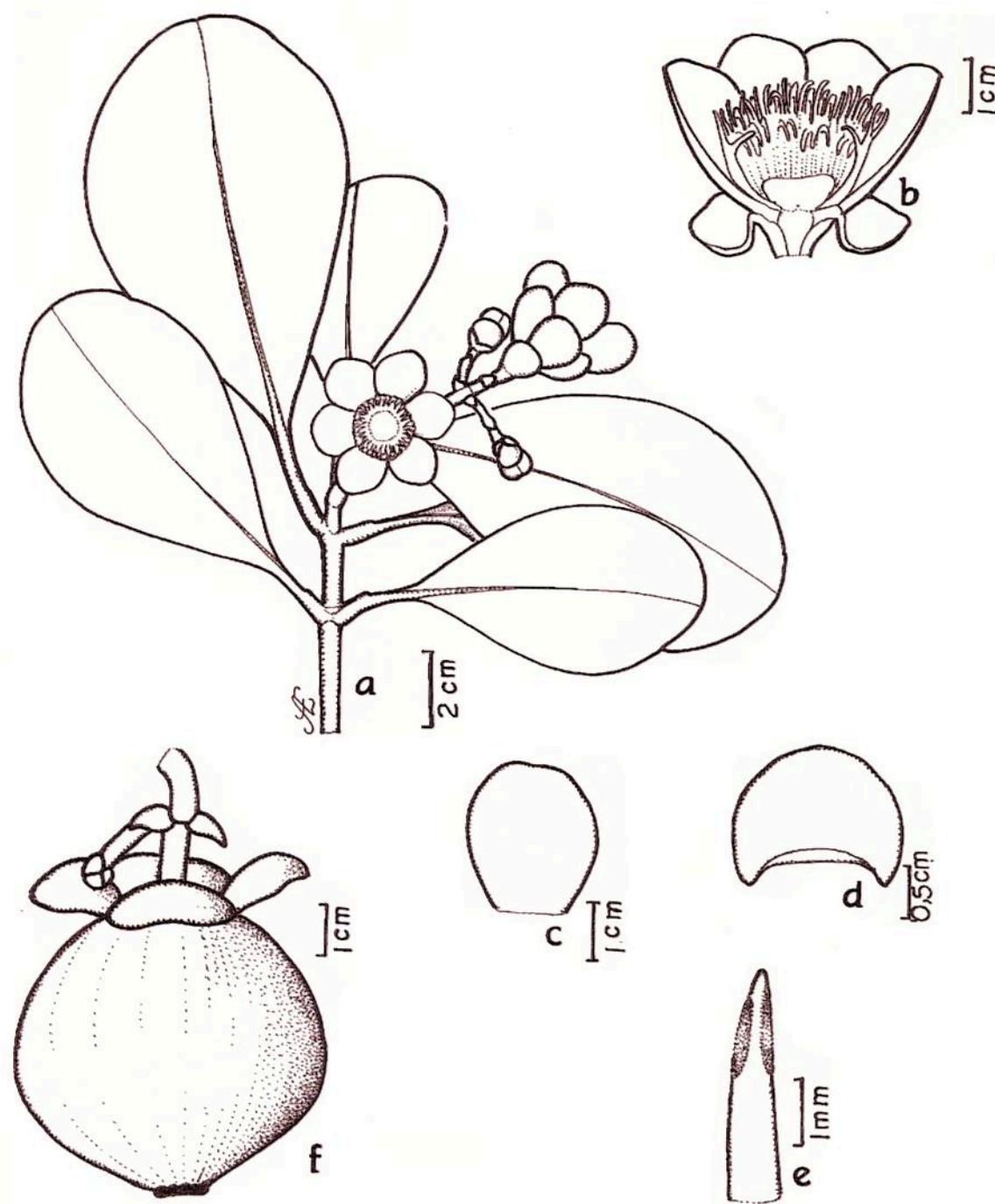


Figura 29: *C. grandiflora* - a: ramo com folhas, botões e flor, b: corte longitudinal da flor, c: pétala, d: sépala, e: estame, f: fruto.

### c) Plântulas após 30 dias de Transplante.

Após um mês de transplantadas, as plântulas apresentavam excelente aparência e forma física que podem ser definidos sob o aspecto do estabelecimento e desenvolvimento. O estado geral do estabelecimento foi avaliado pelo crescimento em altura e pela quantidade de pares de folhas, que apresentaram dados bastante significativos. Conforme tabela 7, as plântulas em geral apresentaram de 2 a 4 pares de folhas nos diversos substratos, tendo desempenho quase uniforme em cada substrato considerado. O substrato que teve maior desempenho de crescimento do número de pares de folhas (4) foi a areia da restinga. Os substratos terra preta e plantmax® apresentaram desempenho de 3 a 4 pares de folhas. O substrato areia + terra preta, apresentou o desempenho mais lento de desenvolvimento, com desempenho entre 2 a 3 pares de folhas.

Tabela 07- Desenvolvimento de folhas de 25 plântulas de *C. grandiflora*, oriundas de cada um dos 4 substratos, após 30 dias de transplante.

Nº de pares de folhas	Areia	Terra preta	Plantmax®	Areia + terra preta
1				
2				20
3		25	16	5
4	25		9	

### d) Crescimento da parte aérea após 8 meses.

Após 8 meses da semeadura, foi efetuada a medição da altura e comprimento médio da maior folha de 12 plantas, que foram introduzidas diretamente no solo da casa de vegetação do MPEG (local do experimento) e na restinga do Crispim, local de origem da *C. grandiflora*. As plantas são aquelas oriundas dos substratos de maior desempenho de germinação: areia e plantmax®. Assim, foram plantados e observados, seis indivíduos, dois de cada substrato, em cada localidade, em diferentes condições e grau de luminosidade, seja a pleno sol, seja a meia-sombra (aproximadamente, 2 m da copa das árvores) ou sob sombreamento, sob a copa de árvores altas. A tabela 8, demonstra as medições efetuadas e o gráfico resultante.

Tabela 08: Desenvolvimento de *C. grandiflora* após 8 meses.

Individuo	Areia		Plantimax:	
	Altura(cm)	folha (cm)	altura(cm)	folha(cm)
1 (pleno sol)	<b>12,4</b>	<b>7,9</b>	<b>8,1</b>	<b>8,5</b>
2 (pleno sol)	<b>12,8</b>	<b>7,6</b>	<b>7,9</b>	<b>9,0</b>
3 (m.sombra)	<b>12,2</b>	<b>7,4</b>	<b>7,9</b>	<b>9,2</b>
4 (m.sombra)	<b>10,90</b>	<b>7,1</b>	<b>7,6</b>	<b>9,2</b>
5 (sombra)	<b>8,4</b>	<b>10,9</b>	<b>7,5</b>	<b>8,9</b>
6 (sombra)	<b>7,1</b>	<b>9,8</b>	<b>8,2</b>	<b>9,1</b>
Media	<b>10,58</b>	<b>7,96</b>	<b>7,87</b>	<b>8,98</b>
Dp	<b>2,63</b>	<b>1,07</b>	<b>0,27</b>	<b>0,26</b>

As plantas apresentaram regular desenvolvimento, com desempenho diferenciado a cada grau de luminosidade, as folhas apresentaram maior desenvolvimento nas áreas de sombra e meia sombra e maior altura nas áreas de pleno sol. As tabelas 8 e 9 apresentam as medidas da altura e da maior folha de 12 plantas com 8 meses da fase de semeadura em comparação com as medidas médias da fase de 25 plantas da fase de transplante.

Tabela 09 – Alturas e das folhas e desvio padrão – Transplante x 8 meses após a semeadura de *C. grandiflora* no substrato areia da restinga.

Itens Verificados	Transplante / N=25 <sup>1</sup> (cm)	Após 6 meses / N=6 <sup>2</sup> (cm)	Diferença
Altura da planta	<b>3,65 ± 0,25</b>	<b>10,58 ± 2,63</b>	<b>6,93</b>
Comprimento da folha	<b>1,06 ± 0,03</b>	<b>7,96 ± 1,07</b>	<b>6,90</b>

1-número de indivíduos transplantados considerados

2-número de indivíduos considerados após 8 meses.

O desempenho de *C. grandiflora* proveniente do substrato areia é notável, demonstrando afinidade com o substrato de sua origem na restinga. Todas as seis plantas observadas apresentam aumento de dimensão seja em altura e comprimento das folhas, tal crescimento sugere que também as raízes estejam desenvolvendo de modo proporcional ao sucesso da parte aérea.

Tabela 10 – Alturas e comprimento das folhas – Transplante x 8 meses após a germinação de *C. grandiflora* no substrato plantmax®.

Itens considerados	Transplante / N=25 <sup>1</sup>	Após 6 meses / N=6 <sup>2</sup>	Diferença
	(cm)	(cm)	
Altura da planta	3,58 ± 0,32	7,87 ± 0,27	4,29
Comprimento da folha	0,91 ± 0,05	8,98 ± 0,26	8,07

1-número de indivíduos transplantados.

2-número de indivíduos considerados após 8 meses.

O desenvolvimento da planta jovem oriunda do substrato plantmax®, é tanto promissor quanto as oriundas do substrato areia, a evolução de crescimento da parte aérea é bastante significante. A altura das plantas oriundas do substrato areia, praticamente triplicou, enquanto que as plantas oriundas do substrato plantmax ®alcançaram o dobro do tamanho inicial, a seguir, as figuras 30 a 33, mostram as espécies plantadas diretamente no solo da restinga e solo da casa de vegetação nas três condições de luminosidades consideradas.



Fig. 30: *Clusia grandiflora* plantada diretamente no solo da restinga.



Fig.31: *Clusia grandiflora*, plantada diretamente a pleno sol, no solo da casa de vegetação.



Fig.32: *Clusia grandiflora* plantada diretamente no solo da casa de vegetação, à meia-sombra.



Fig.33: *Clusia grandiflora*, plantada diretamente no solo da casa de vegetação à sombra de uma árvore.

### **III- RESULTADOS.**

**B) *Ouratea racemiformis* Ule,** Publicada: Notizblatt dês Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlen 6: 335.1915. Tipo: Ule, 7991, Jan 1909, Brasil (MG). Nome vulgar: cereja do mato. Uso: madeira utilizada para marcenaria leve; também para lenha e carvão.

#### **1) Morfologia**

##### **a)- Descrição geral**

Cronquist (1968), classifica *Ouratea racemiformis* Ule<sup>10</sup> como divisão Magnoliophyta, Classe Magnoliopsida, Subclasse Dillenidae, Ordem Guttiferales (Theales) e Família Ochnaceae. A família é representada por 28 gêneros e 400 espécies, no mundo. No Brasil constitui-se de 9 (nove) gêneros com 105 espécies em regiões tropicais e temperadas, Barroso *et al* (2002). Das seis comunidades vegetais da restinga citadas por Bastos (1995), em duas delas, campo entre dunas (fig. 34) e campos de restinga (fig. 35) foram encontradas *O. racemiformis*.

Na restinga do Crispim, *O. racemiformis* é encontrada com habito terrestre ereto moderadamente tortuoso, arbustivo, em solo seco, com altura de 1,20 a 1,40 m; tronco circular de 3 a 5 cm de diâmetro, ritidoma liso de cor pardacenta, muito ramificada desde a base, ramos e folhas glabras, folhas de 4,7 – 7,4 cm de comprimento e 2,60 – 3,20 cm de largura, simples, alternas, elípticas, base cuneada, ápice acuminado, bordos serrilhados, nervura central emergente na face abaxial, nervuras secundária paralelas entre si. Inflorescência terminais em panículas, multiflora, de 11 - 16 cm de comprimento, composta de flores amarelas radiais de 1,1 - 1,8 cm de diâmetro e 1,2 – 1,8 cm de comprimento, com

---

<sup>10</sup> Ule – Ernest Henrich Ule, 1854-1915.alemão de nascimento, veio para o Brasil em 1883, por motivos de saúde. Aqui trabalhou primeiro como professor em Santa Catarina, transferindo-se em 1891 para o Rio de Janeiro, onde foi recebido como naturalista no Museu Nacional. Viajou demoradamente nos Estados do Amazonas, da Bahia e do Nordeste.



Figura 34- *Ouratea racemiformis* em campo entre dunas.



Figura 35- *Ouratea racemiformis* em campo de restina.

5 sépalas livres, pré-floração imbricada, pedunculada, andróginas, ovário ínfero 5 locular, com 1 óvulo por lóculo, estilete único, estaminóides ausentes, androceu polistêmone e anteras com deiscência poricida.

Frutíolos (drupinhas) múltiplos em numero de 4, assentados em um mesmo receptáculo comum pediculado, de 86 - 89 mm de comprimento, concrescido, carnoso, vermelho, de formato cordiforme a piramidal, de 81 a 86 mm de largura por 86 a 112 mm de comprimento; os frutíolos são pequenas drupas, elipsóides, uniloculares, pericarpo bem distinto em endocarpo lenhoso, de comprimento transversal, de 44 a 54 mm e comprimento longitudinal de 74 a 88 mm.

Desse modo, o fruto é uma composição de receptáculo vermelho inerte para a germinação e 4 drupinhas verdes imaturas e cor de vinho quando maduras, disposta em longos racemos, formando um conjunto que chama muito a atenção para a planta, inclusive dos seus dispersores; foi encontrado racemo com até 36 receptáculos pedunculados, compostos de até 4 frutos, perfazendo mais de 100 frutos por racemos. Com regular freqüência, foi registrada a presença de pequenos pássaros em maior quantidade (prováveis dispersores) além de borboletas e pequenas abelhas, possíveis polinizadores da espécie. A figura 36, destaca as folhas, inflorescência, fruto e partes florais de *O. racemiformis*.

### b) Morfologia plástica.

Para a análise da morfologia plástica, recorreu-se a elementos de destaque visual da espécie como a silhueta - que traduz a aparência do conjunto formado pela estrutura do tronco e pela copa; o efeito da densidade foliar e o formato e cor dos frutos, que se constitui em elemento focal de destaque na paisagem local.

*O. racemiformis* apresenta silhueta semi-globular, e estrutura caulinar baixa. O caule é circular, ereto, levemente tortuoso, sem formação de rugosidade na sua epiderme. A partir de 0,30 cm do coleto, apresenta ramificação oposta persistente; a estrutura da ramificação é simpodial. A densidade foliar é de mediana a vazada – permite a passagem da maior parte dos raios solares, resultado da filotaxia alterna, formato lanceolado a oblonga e da tonalidade verde escuro uniforme das folhas que, retém a maior parte dos raios solares incidentes.

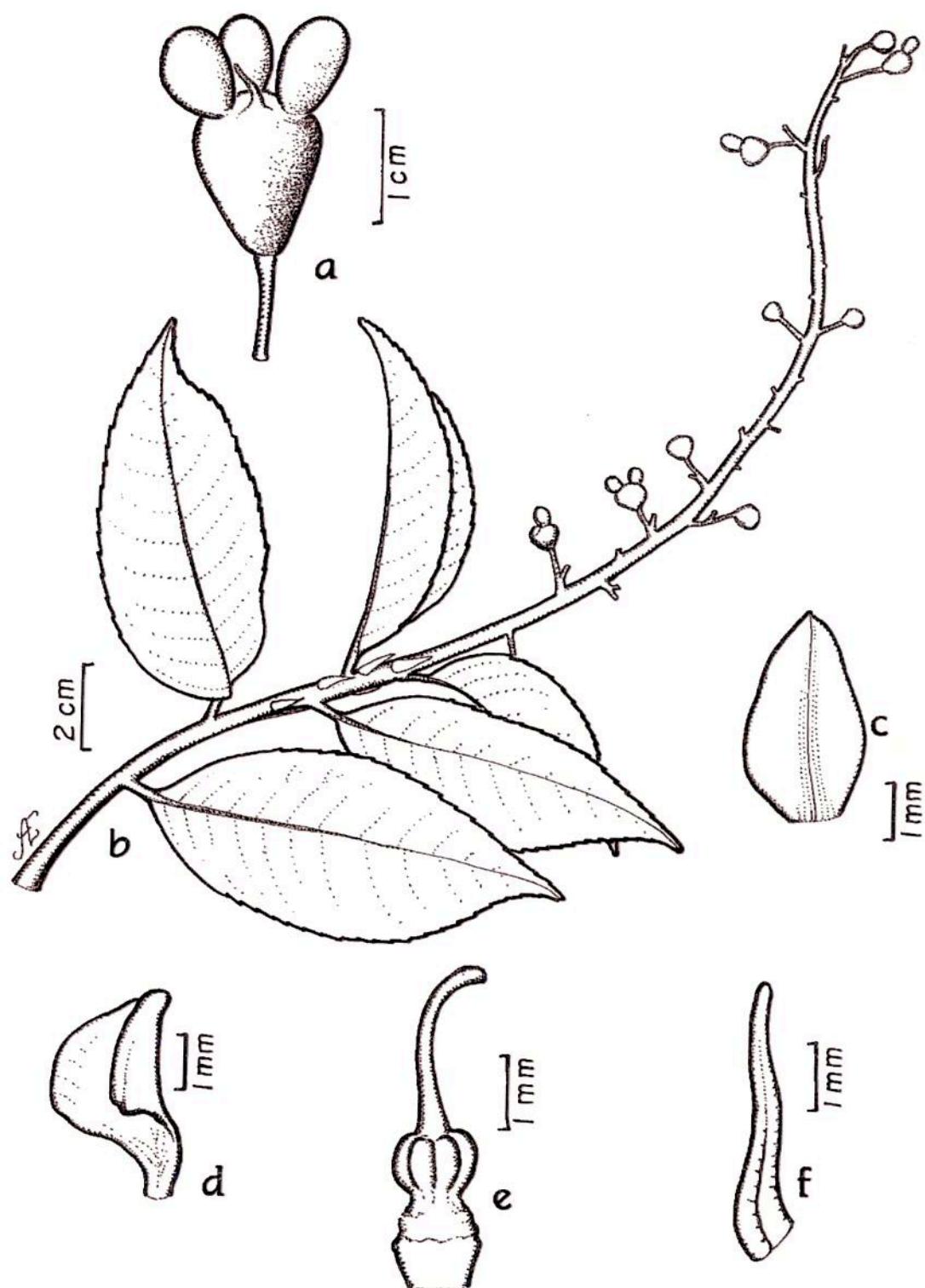


Figura 36: *O. racemiformis* Ule- a: fruto, b: ramo com infrutescência, c: sépala, d: gineceu, e: pétala, f: estame.

O efeito da densidade foliar irradia-se por toda a planta, destacando-lhe bela silhueta (fig. 37 e 38); o racemo de drupinhas multicoloridas verde e vinho e do receptáculo vermelho carnoso, conferem-lhe aspecto invulgar (fig. 39 a 41). Em janeiro de 2004 foram registrados a presença de árvores com mais de 100 frutos, destacando-as das demais espécies vegetais na paisagem da restinga.

A flor tem forma radial, sépalas e pétalas livres de cor amarelo ouro, determinando um contraponto com os estames poricidas creme, indivisos de cor amarela. As flores são dispostas em inflorescência racemosa, multiflora desde a base e com maior densidade no ápice da inflorescência. O conjunto da flor destaca-se na massa foliar verde e da textura branca da areia da restinga, chamando a atenção de polinizadores e das pessoas desde regular distância.(fig. 42 e 43).



Figura 37: Silhueta de *Ouratea racemiformis*: estrutura caulinar baixa, ereta e copa em formato semiglobular.



Figura 38: *Ouratea racemiformis*, detalhe das folhas, e profusão de hastes de infrutescência, já sem frutos.



Figura 39: Infrutescência de *Ouratea racemiformis*.

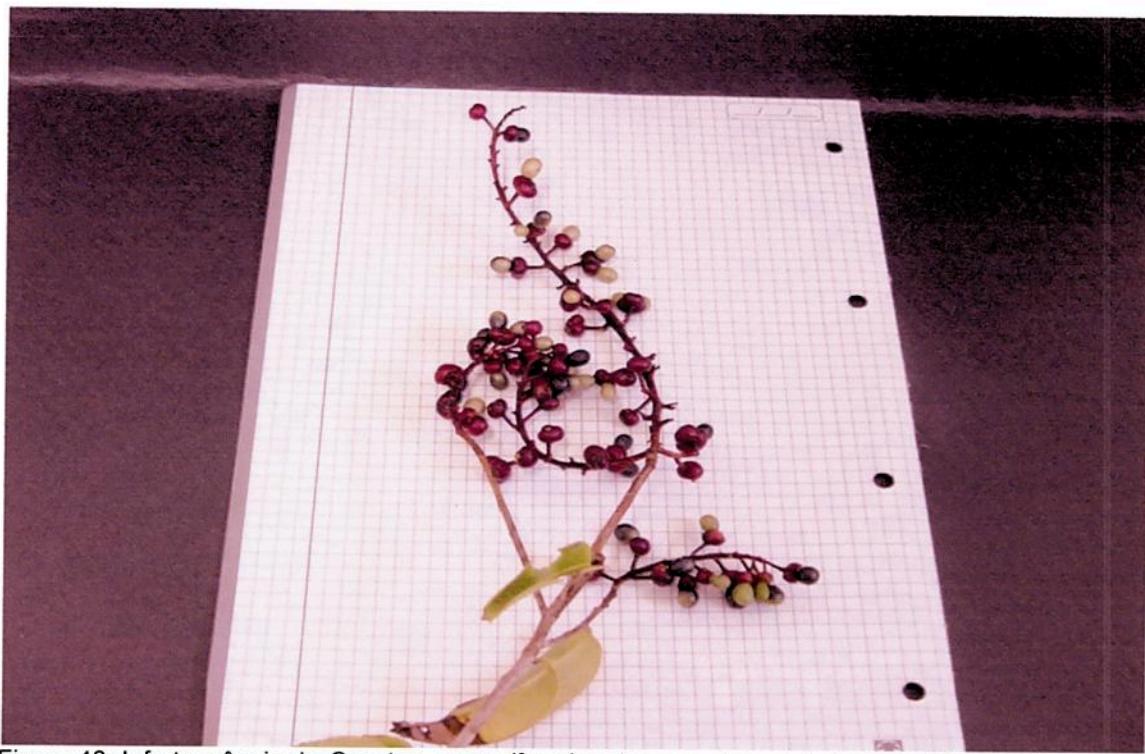


Figura 40: Infrutescência de *Ouratea racemiformis* sobre papel quadriculado de 50 mm x 50 mm.

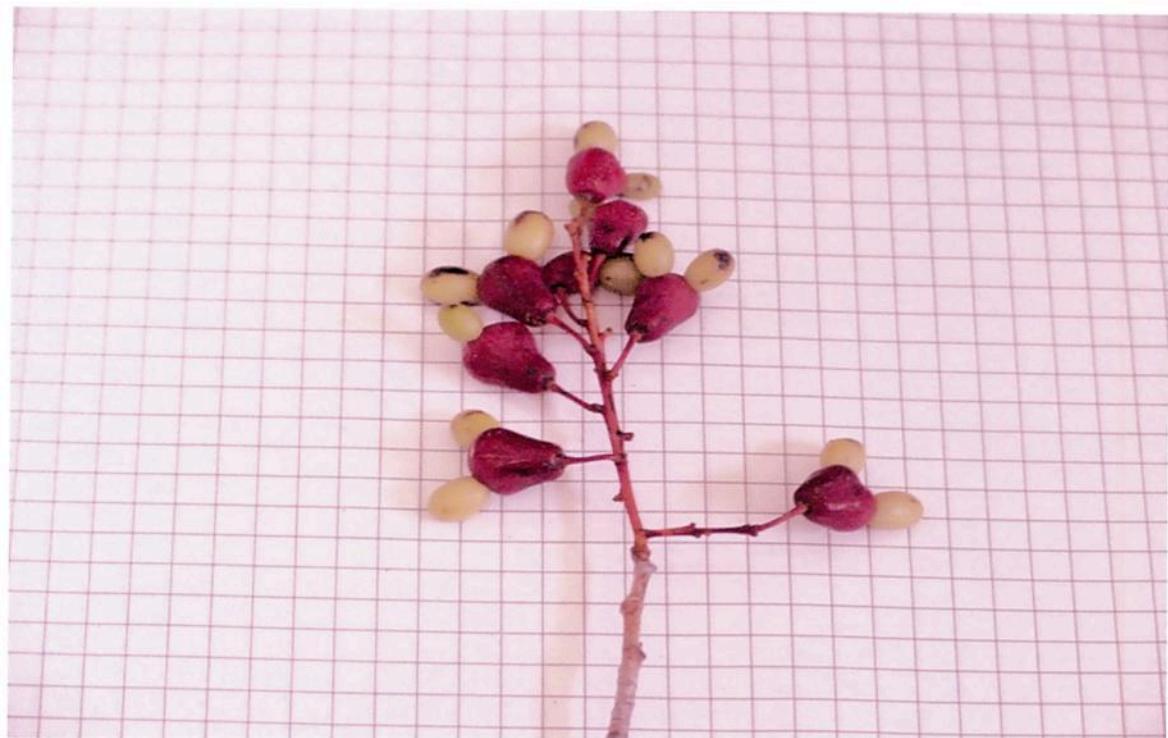


Figura 41: Drupinhas e receptáculo carnoso de *Ouratea racemiformis*, sob papel quadriculado de 50 mm x 50 mm.



Fig. 42: Inflorescência de *Ouratea racemiformis*



Fig. 43: Comparativo de cores e tamanho de inflorescência e infrutescência de *Ouratea racemiformis*.

### c) Chave analítica.

No local de estudo foram identificadas três espécies do gênero Ouratea, *O. racemiformis*, *O. castaneifolia* e *O. hexasperma*, cujo material botânico, também foi estudado em laboratório (Fig. 44), que se diferenciavam pelo porte, formato das folhas e das flores, que pode ser expresso pela chave analítica a seguir:

#### CHAVE ANALÍTICA

1. Árvore alta, folhas de 10 a 18 cm de comprimento, lanceoladas, acentuadamente serreadas.....*O. castaneifolia*.
1. Arbusto baixo, de 1,20 m a 1,40 m, folhas menores, elípticas ou obovadas, discretamente serrilhadas a serreadas, muito ramificado desde a base, flores amarelas, pentâmeras, sépalas e pétalas livres, radiais, dispostas em panículas,
  2. Folhas simples, elípticas, pecioladas, bordas serreados, ápice acuminado, base cuneada, de 3,8 - 7,1 cm de comprimento e 1,6 - 3,1 cm de largura, inflorescência de 9,0 - 12,0 cm.....*O. hexasperma*.
  2. Folhas simples, obovadas, pecioladas, bordas discretamente serrilhadas, ápice acuminado, base cuneada, de 2,5 - 6,1 cm de comprimento e 1,4 - 2,6 cm de largura inflorescência de 12,0 a 17,0 cm.....*O. racemiformis*.

### d) Morfologia da semente

Semente elíptica a ovóide, ocupando quase todo o fruto, arilo membranoso; tegumento liso; testa proeminente, hilo e halos bem visíveis, situados na parte basal de uma das extremidades longitudinais da semente; o endocarpo é farto e o embrião tem cotilédones planos, eixo hipocótilo-radicula curto e plúmula manifesta. O peso médio de 100 sementes é de 88,1 g e as medidas apresentam em média 43 a 50 mm de diâmetro.

A disseminação das sementes é normalmente do tipo zoocórica (pássaros), barocórica e geocárпica. Desse modo, foram encontrados dois tipos muito comuns de desenvolvimento da *O. racemiformis*, diretamente do fruto semi enterrados no solo (alguns frutos foram encontrados já ressequidos pela exposição à luz solar), ou germinadas dentro de ninhos de cupim existentes também sobre o solo. A maior estratégia de germinação da espécie é dentro dos ninhos de cupim. Foram encontradas diversas plantas jovens de até 45 cm, em pleno desenvolvimento nos cupinzeiros; alguns indivíduos de *O. racemiformis* foram encontrados associados a mais duas espécies vegetais, *C. grandiflora* e um tipo de orquídea, *Sobralia liliastrum* Lindl. ou *Catasetum discolor* Lindl.

Em alguns poucos casos observou-se á presença de plantas jovens – com menos de 40 cm, próximas da planta mãe, oriundas diretamente da germinação da semente do fruto semi-enterrado no solo; as plantas de *O. racemiformis* apresentam-se bem dispersas umas das outras, dificilmente são encontradas agrupadas, na maioria dos casos, os frutos encontravam-se em franco processo de degeneração, roídos ou ressecados, ainda sobre os receptáculos ligados aos racemos na planta, e alguns já caídos e totalmente atacados por insetos.



Figura 44- Material botânico de *Ouratea racemiformis*, *Ouratea hexasperma* e *Ouratea.castaneifolia* no laboratório da casa de vegetação do MPEG.



**escala ► □ = 5 mm**

Figura 51: plântula de *O. racemiformis* oriunda do substrato Plantmax com 35 dias da semeadura



**escala ► □ = 5 mm**

Figura 52 – plântula de *O. racemiformis* oriunda do substrato terra preta com 35 dias da semeadura

### **⇒ Plântulas após 30 dias do Transplante.**

Após um mês de transplantadas, as plântulas apresentavam-se vigorosas sob o aspecto do desenvolvimento e estabelecimento. O estado geral ou estabelecimento foi avaliado pela altura e pela quantidade de pares de folhas, que apresentaram dados bastante significativos. As plantulas em geral apresentaram de 4 a seis folhas nos diversos substratos, tendo desempenho uniforme, dentro de cada substrato considerado. O substrato que teve maior desempenho de crescimento do número de folhas foi o plantmax® com 6 folhas. O substrato terra apresentou desempenho com 5 folhas. Os substratos areia e areia + terra preta apresentaram um desempenho muito lento de desenvolvimento em quantidade apresentando o mesmo número de folhas da fase em que foram transplantadas. A tabela 15 demonstra os resultados encontrados para as plantas em cada substrato de origem.

Tabela 15: *O. racemiformis* – desenvolvimento de folhas em cada grupo de 25 plantas, após 30 dias do transplante.

Número de folhas	areia	terra preta	plantmax®	areia + terra preta
1				
2				
3				
4	25			25
5		14		
6		11	25	

### **d) Crescimento da parte aérea após 8 meses.**

Após 8 meses da semeadura, e já plantadas em solo definitivo, foi efetuada a medição da altura e comprimento médio da maior folha de 12 plantas já adaptadas. Foram introduzidas diretamente no solo da casa de vegetação e na restinga do Crispim. As plantas introduzidas e observadas são oriundas dos substratos de maior desempenho de germinação: plantimax® e terra preta. Foram plantados seis indivíduos, dois de cada substrato, em cada localidade, em

diferentes condições e com os seguintes graus de luminosidade: exposição direta ao sol, meia-sombra ou sob sombra de árvores altas.

Tabela 16: Desenvolvimento de *O. racemiformis*, após 8 meses.

Individuo	Terra preta:		Plantimax:	
	altura(cm)	folha (cm)	altura(cm)	folha(cm)
1 (pleno sol)	8,3	9,1	7,7	9,3
2 (pleno sol)	8,1	8,7	7,8	8,9
3 (meia-sombra)	7,8	8,8	8,1	8,9
4 (meia- sombra)	7,6	9,2	8,1	9,0
5 (sombra)	7,2	9,6	8,7	8,5
6 (sombra)	7,1	8,34	7,6	8,6
Media	7,68	8,96	8,00	8,87
Desvio padrão	0,48	0,44	0,40	0,29

As plantas apresentaram desempenho diferenciado em cada grau de luminosidade, as folhas apresentaram respectivamente maior desenvolvimento nas áreas de sombra e meia sombra e maior altura nas áreas de pleno sol. As tabelas 17 e 18 permitem comparar as medidas medias da altura e da maior folha dos indivíduos entre a fase de transplante e decorridos 8 meses da semeadura.

Tabela 17: Comprimento médio e desvio padrão das alturas e das folhas de *O. racemiformis* no substrato plantmax

Itens verificados	Transplante (N= 25) <sup>1</sup>	Após 8 meses (N=6) <sup>2</sup>	Diferença
Altura da planta	4,51 ± 0,37	8,00 ± 0,40	3,49
Comprimento da folha	2,5 ± 0,16	8,87 ± 0,29	6,37

1-número de indivíduos transplantados considerados

2-número de indivíduos considerados após 8 meses da semeadura

O desempenho de *O.racemiformis* proveniente do substrato plantmax®, demonstrou ter maior desempenho que o substrato de origem na restinga (areia). Todas as 6 plantas observadas apresentam aumento de dimensão, seja em altura e comprimento das folhas, tal crescimento também sugere que as raízes estejam se desenvolvendo se de modo proporcional ao da parte aérea.

Tabela 18: Comprimento médio e desvio padrão das alturas e das folhas de *O. racemiformis* no substrato terra preta.

Itens verificados	Transplante (N= 25) <sup>1</sup>	Após 8 meses (N=6) <sup>2</sup>	Diferença
Altura da planta	4,36 ± 0,32	7,68 ± 0,48	3,32
Comprimento da folha	2,47 ± 0,20	8,95 ± 0,44	6,48

1-número de indivíduos transplantados.

2-número de indivíduos considerados após 8 meses.

O desenvolvimento da planta jovem oriunda do substrato terra preta, é tanto promissor quanto as oriundas do substrato plantmax®, a evolução de crescimento da parte aérea é bastante significante. A altura das plantas oriundas do substrato terra preta quase que dobrou de tamanho e o comprimento foi um pouco maior que o triplo da fase de transplante. As figuras 53 a 56, mostram as espécies de *O. racemiformis*, plantadas diretamente no solo da restinga à sobra, e na casa de vegetação nas três condições de luminosidade consideradas: pleno sol, meia sombra e sombra.



Fig. 53: *Ouratea racemiformis*, implantado na restinga do Crispim



Figura 54: *Ouratea racemiformis*, plantada diretamente no solo da casa de vegetação, a pleno sol.



Figura 55: *Ouratea racemiformis*, plantada diretamente no solo da casa de vegetação, à meia-sombra.



Figura 56: *Ouratea racemiformis*, plantada diretamente no solo da casa de vegetação, à sombra de uma árvore alta.

#### IV- DISCUSSÃO.

Os experimentos em casa de vegetação, embora baseados em experiência científica, tiveram a intenção de reproduzir-se por via sexuada, as espécies vegetais estudadas de modo simples e com a utilização de substratos e equipamentos de fácil acesso e operação. Todavia, torna-se necessário fazer a discussão e comparação dos resultados encontrados com outras experiências já realizadas. Todos os substratos mostraram-se favoráveis à reprodução de *C. grandiflora* e *O. racemiformis*, com maior desempenho de uns em relação aos outros. Em função das estratégias reprodutivas de cada sementes e dos fatores climáticos, o desempenho de germinação das sementes nos substratos não foi igual para as duas espécies experimentadas.

Zamith & Scarano (2004), estudando a germinação de várias espécies de restinga, obtiveram para *Clusia fluminensis* Planch. & Triana o percentual de germinação de 56%; em função das percentagens de germinação obtidas, assim classificaram: germinação alta, às percentagens de 100 a 82%; germinação média, de 75 a 49 % e de germinação lenta, de 40 a 11 %. Dentro dessa classificação proposta, levando-se em consideração o teor de germinação obtidos nos quatro substratos, *C. grandiflora* estaria classificada como espécie de germinação alta.

Dentre vários trabalho de produção de mudas e levantamentos florísticos estudados, por Cuzzol & Lucas (1999), Assumpção & Nascimento (2000), Lemos et al (2001), Biasi & Costa (2003), Garcia & Diniz (2003), Silva et al (2003), Peixoto et al (2004), Zamith e Scarano (2004), não foi registrada a presença de *C. grandiflora* ou *O. racemiformis*, para restingas existentes nos respectivos locais de estudo, sugerindo serem essas espécies indígena da região Amazônica.

Silvertown (1984), citado por Zamith & Scarano (2004), admitem que a dormência de algumas sementes pode explicar a diferença no comportamento da germinação produzida pelas sementes da mesma planta, que também estão relacionadas com o tamanho da semente e outras exigências para germinação.

Foi percebido que as sementes de *C. grandiflora* e *O. racemiformis*, apresentavam variação de tamanho e peso, em função principalmente da posição do fruto na planta. Os frutos mais baixos (até 1 metro do chão) apresentaram maior tamanho e maior semente. Os frutos periféricos, ou mais expostos ao sol, apresentavam sinais de maturidade maior que os frutos com menor exposição à luz solar.

Uma das explicações para a baixa reprodução de *O. racemiformis* na restinga é o forte ataque que os frutos sofrem ainda na planta, de predadores (insetos e pássaros) mesmo antes da maturação, diferindo de *C. grandiflora* cujas sementes estão envolvidas no interior dos frutos, protegidas por mucilagem que lhe conferem maior sobrevida. Neto & Faiad (1995) apontam como um dos insucessos da germinação a presença de microorganismos nas sementes.

Segundo classifica, Zamith & Scarano (2004), estudando a germinação de varias espécies de restinga, obtiveram para *Ouratea cuspidata* (A. St. -Hill.) Engl., percentual de germinação de 100%. Dentro da classificação proposta, levando-se em consideração os resultados obtidos para os substratos, areia da restinga, terra preta e areia + terra preta, *O. racemiformis* classifica-se como espécie de baixa taxa de germinação. Se levarmos em consideração somente os resultados obtidos para o substrato plantmax, *O. racemiformis* seria classificada como semente de média a alta germinação. Tal performance atesta a forte influencia do substrato no sucesso do desenvolvimento de sementes, comprovando que alem da dormência e suas implicações, que a espécie é carente de substrato rico em nutrientes.

Tanto os resultados apresentados para a germinação de *C. grandiflora* , quanto o de *O. racemiformis* comprovam a influênciia dos substratos. Para *C. grandiflora* os substratos areia (100%), plantmax® (93%) e terra preta (62%) foram os que apresentaram os maiores resultados; para *O. racemiformis* os substratos plantmax® (77%) e terra preta (41%) foram os mais adequados. Estes resultados são superiores aos obtidos por Saavedra (2000), que estudando a germinação de duas espécies da restinga do litoral do Rio de Janeiro encontrou altas taxas de germinação de sementes de *Maytenus obsutifolia* Mart. para os substratos areia da restinga (99%), vermiculita (99%), terra preta (79%) e mistura (87%) e para

sementes de *Paullinia weinmanniaefolia* Mart., encontrou a um teor de germinação de médio a baixo desempenho: vermiculita (55%), terra preta (22%), areia (22%) e mistura (39%). Levando em consideração que os fatores ambientais foram os mesmos ao longo de cada um dos dois experimentos de germinação, fica comprovada a significativa influência do substrato no desempenho das sementes estudadas.

Para o desenvolvimento da parte aérea, isto é, pós-emissão da radícula, todos os substratos apresentaram-se favoráveis, porém, o substrato areia teve o melhor desempenho para *C. grandiflora*. O substrato plantmax® apresentou muito bom desempenho para as duas espécies estudadas, com melhor vigor físico e aparência visual geral das plântulas, com destaque para *O. racemiformis*, tais resultados concordam com Bezerra *et al* (2004), que estudando a germinação de *Moringa oleifera* Lam., concluíram que o substrato Plantmax® proporcionou condições mais adequadas de crescimento e produção da massa seca da parte aérea.

Cuzzuol & Lucas (1999), estudando a germinação de *Matelea marítima* (Jack.) Woods, concluíram pela influência de germinação elevada em torno de 25º C e que as sementes precisam de exposição a uma temperatura crítica, antes de serem capaz de germinar. Embora se trata de espécies de climas diferentes, esta conclusão, não difere muito dos resultados obtidos para *C. grandiflora* e *O. racemiformis*, que tiveram seus picos de germinação coincidentes com períodos de temperatura alta, em torno de 27 º C.

Carvalho & Nakagawa (2000) afirmam que um dos fatores que influenciam na germinação das sementes é a temperatura, que influencia na absorção de água das sementes, e que tem influencia nas reações bioquímicas; Mayer (1986) aponta a outros fatores como umidade do substrato, luz e oxigênio. Em *C. grandiflora* e *O. racemiformis*, a maior incidência de germinação ocorreu em dias, com alta temperatura, variação de umidade, seguidas de forte índice pluviométrico.

Na fase de adaptação, em apenas um mês, em que as plântulas ficaram expostas diretamente a 50% da luz solar e de incidência direta de chuvas, houve um significativo aumento na parte aérea das plântulas, que foi avaliado pela contagem do número de folhas desenvolvidas. Zamith e Scarano(2004), citam que a grande maioria as plantas estudadas, suportam condições de crescimento a partir de 15 cm de altura, algumas porém, apresentaram sinais de estresse e entraram em decrepitude quando expostas a sol pleno, o que explica o insucesso inicial de algumas plantas de *O. racemiformis* e *C. grandiflora*, quando foram expostas a pleno sol com menos de 15 cm de altura.

Quando exposto diretamente ás condições ambientais (temperatura, luz solar, umidade e chuvas), o desenvolvimento dos indivíduos de ambas espécies, implantadas no solo definitivo, foi ainda mais significativo; *C. gradiflora* apresentou crescimento em altura superior ao de *O. racemiformis*, enquanto que no desenvolvimento das medidas das folhas há inversão entre as espécies, *O. racemiformis* apresenta comprimento das folhas muito superior ao de *C. grandiflora*.

O levantamento fenológico da frutificação apresenta as duas espécies com oferta de frutos por seis meses ao longo do ano, de agosto a janeiro tanto para *C.grandiflora* quanto para *O. racemiformis*; há um espaço de seis meses em que as duas espécies não apresentam frutos na restinga (março a agosto), esta fase coincide com o término da 'estaçao chuvosa' e consequente início da 'estaçao de menor incidência de chuvas'. *C. gradiflora* apresentam se com as folhas perenes (nunca ficam desfolhadas) e aparentemente resistem bem ás mudanças climáticas; no 'verão', as folhas das espécies de *O. racemiformis* apresentam-se semi-decíduas, provavelmente para minimizar o estresse causado pela menor incidência de água. No período de brotação há a renovação gradual das folhas de *O. racemiformis*, que volta a ficar com pleno vigor.

Durante a fase de repouso vegetativo das duas espécies estudadas, houve na restinga profusão de frutificação ou floração de outras plantas, como sucuuba (*Himatanthus articulatus* (Vahl) Woodson); caju (*Anacardium occidentale* L.); ajiru

(*Crysobalanus icaco*) L., breu (*Protium heptaphyllum* (Aubl.) March.); orquídea do mato (*Sobralia liliastrum* Lindl.), tal fato constitui-se numa das estratégias para a manutenção da diversidade ecológica local.

Budke *et al* (2004), citam que fatores abióticos como o tipo de solo, estresse hídrico, altitude, intensidade luminosa e fatores bióticos, como polinizadores, dispersores e espécies competitivas, são capazes de afetar o padrão de distribuição espacial de uma espécie, indicando que esses fatores dimensionam o padrão espacial dos indivíduos que podem ser 'agrupados', quando próximos uns dos outros, 'aleatório', quando distribuídos ao acaso ou 'regular', quando distribuídos em intervalos regulares. Dentro dessa classificação *O. racemiformis* apresenta padrão de distribuição aleatória e *C. grandiflora*, apresenta padrão de distribuição regular.

*C. grandiflora* e *O. racemiformis*, apresentam elementos morfológicos externos naturais chamativos, como caule, copa, folhas, flores e frutos, que lhes destacam a beleza ornamental. Todavia, a silhueta é o elemento ornamental que mais salta aos olhos do observador e destaca inteiramente a planta; todavia, ambas espécies são tolerantes à poda de formação, que podem lhes conferir mudança significativa em suas silhuetas. Tais podas observam três tratamentos básicos: 1) corte do ápice caulinar para o consequente esgalhamento horizontal, 2) poda de ramos laterais para incrementar o crescimento do ápice caulinar, e 3) poda dos ramos laterais iniciais para destacar o caule da copa da planta. Desprovido dessas informações, Freire (1943), citou que a família *Ochnaceae* apesar do grande número de espécies, não tem utilidades.

*C. grandiflora* encontra-se bem adaptada à restinga do Crispim, porém, *O. racemiformis* encontra-se em fase de adaptação. Uma das alternativas para melhorar a reprodução de *O. racemiformis*, para fins de uso comercial ou científico, é germiná-la em laboratório via câmara de germinação controlada e repicar as plântulas estabelecidas para o viveiro de mudas, e outra, é promover a escarificação do tegumento, seguido da prévia embebição das sementes antes dos procedimentos de germinação.

## V- CONCLUSÕES.

Os resultados das taxas de germinação das duas espécies indicam-nas para utilização na recuperação de áreas degradadas similares ao do ecossistema restinga, evitando-se a prática do paisagismo de predação.

Todos os substratos são propícios à germinação de sementes. *C. grandiflora* apresentou germinação superior ao da *O. racemiformis*, em todos os quatro substratos, e melhor desempenho no desenvolvimento da fase de plântula.

Os melhores substratos para germinação de *C. grandiflora* foram areia e plantmax®, sendo que a espécie demonstrou depender de baixo teor de nutrientes do substrato para fins de germinação.

Os melhores substratos para germinação de *O. racemiformis* foram plantmax® e terra preta, sendo que a espécie demonstrou requerer maior teor de nutrientes nos substratos para melhor performance de germinação.

As duas espécies apresentam diferenças significativas, que lhes servem de elementos separadores das espécies: maior desenvolvimento vertical do caule, e 1º par de folhas de formato reniforme, que difere significativamente da planta adulta, em *C. grandiflora*. Em *O. racemiformis* há o maior desenvolvimento dos ramos laterais; o 1º par de folhas da plântula desenvolve-se conjuntamente, as demais, desenvolvem-se isoladamente, uma após a outra, sendo que, todas as folhas apresentam, o mesmo formato da planta adulta desde as primeiras folhas.

A interação entre os fatores climáticos, maturação dos frutos, peso e tamanho das sementes, influenciam na taxa e velocidade de germinação.

As duas espécies, por suas características morfológicas, e invulgar silhueta, podem ser consideradas e plenamente indicadas como de uso ornamental no paisagismo urbano ou rural.

Em função do porte, diâmetro da copa, densidade foliar e flores, *C. grandiflora* é indicada para utilização em arborização urbana, jardins, parques e parques.

Em função do porte, densidade foliar e exuberância da frutificação, *O. racemiformis* é indicada para utilização como arbusto ornamental em jardins, cercas vivas, praças e paisagismo rural.

## VI- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGAREZ, Fernando Vieira e outros. **Botânica: taxonomia, morfologia e reprodução de angiospermae: chaves para determinação das famílias** – 2 ed. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1994.
- ALBUQUERQUE, José Maria de. **Identificação e germinação de sementes amazônicas**. Belém: FCAP, serviços de documentação e informação, 1993.
- AMARAL, Dario D.; DOS SANTOS, João Ubiratan Moreira; BASTOS, Maria de Nazaré do Carmo; Costa Neto, Salustiano V. **Aspectos taxonômicos de espécies arbustivas e arbóreas ocorrentes em moitas** (Restinga do Crispim, Marapanim-Pa. Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, serie botânica, vol 17(1): 21-74, Julho de 2001.
- ASSUMPCÃO, Jorge e NASCIMENTO, Marcelo T. **Estrutura e composição florística de quatro formações vegetais de restinga no complexo lagunar Grussaí/Iquipari, São João da Barra, RJ, Brasil**. *Acta Bot. Bras.*, set./dez. 2000, vol. 14, no.3, p.301-315.
- BARBOSA; Antonio Carlos da Silva. **Paisagismo, Jardinagem Plantas Ornamentais**. São Paulo, SP: Iglu,1989.
- BARROSO, Graziela Maciel e outros. **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática das dicotiledôneas**. MG, Viçosa: UFV, 1999.
- BARROSO, Graziela Maciel e outros. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**, vol 1, 2 ed. – MG, Viçosa: UFV, 2002.
- BASTOS, Maria de Nazaré do Carmo. **Levantamento florístico em restinga arenosa litorânea na ilha de Maiaudeua – Pará**. Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, Serie botânica, Belém, 4(1):159-173, 1988.
- BASTOS, Maria de Nazaré do Carmo. **A importância das formações vegetais da restinga e dos manguezais para a comunidade pesqueira**. Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, Serie botânica, Belém, II(I), 1995.
- BASTOS, Maria de Nazaré do Carmo. COSTA, Denize Cristina Torres. SANTOS, João Ubiratan Moreira. **Vegetação de restinga: aspectos botânicos e uso medicinal**. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 2003.
- BEWLEY,J. Derek and BLACK, Michel. **SEEDS: Physiology of Development and Germination**. New York: Plenum Publishing Corporation, 1994.

BEZERRA, Antonio Marcos E., MOMENTE, Valéria G. e MEDEIROS FILHO, Sebastião. **Germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de moringa (*Moringa oleifera Lam.*) em função do peso da semente e do tipo de substrato.** *Hortic. Bras.*, abr./jun. 2004, vol.22, no.2, p.295-299.

BIASI, Luiz Antônio e COSTA, Giampalolo. **Propagação vegetativa de *Lippia alba*.** *Cienc. Rural*, maio/jun. 2003, vol.33, no.3, p.455-459.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, 1992. **Regras para Analise de Sementes.** Brasília: Coordenação do Laboratório Vegetal – CLAV:Departamento Nacional de Defesa Vegetal.365 p.

BUDKE, Jean Carlos; GIEHL, Eduardo Luis Hettwer; ATHAYDE, Eduardo Anversa e ZÁCHIA, Renato Aquino. **Distribuição espacial de *Mesadenella cuspidata* (Lindl.) Garay (Orchidaceae) em floresta ribeirinha em Santa Maria, RS, Brasil.** *Acta Botânica Brasílica* 18 (1):31-35. 2004.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção.** 4.ed. Jaboticabal : FUNEP, 2000. 588p.

CONSORCIO MATA ATLÂNTICA, 1992. **Reserva da Biosfera da Mata Atlântica – Plano de Ação.** Volume I: Referências Básicas. UNICAMP, Campinas.

COSTA NETO, Salustiano Vilar da; BASTOS, Maria de Nazaré do Carmo, Lobato, Luis Carlos Batista. **Composição florística e fitofisionomia da Restinga do Crispim, Marapanim-Pa.** Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, serie botânica, vol 12(2): 237-249, Dezembro de 1996.

COSTA NETO, Salustiano Vilar da. **As formações hálofila, psamófila e brejo da Restinga do Crispim, Marapanim-Pa.** Belém, Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 123 p. Dissertação de mestrado, 1999.

COSTA NETO, Salustiano Vilar da, e outros. **Composição florística das formações herbáceas.** Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, serie botânica, vol 16(2): 163-209, 2000.

COSTA NETO, Salustiano Vilar da; AMARAL, Dario D.; SANTOS, João Ubiratan Moreira dos; BASTOS, Maria de Nazaré do Carmo, Pereira, Oberdan Pereira. **Fitossociologia das formações herbáceas da Restinga do Crispim, Marapanim-Pa.** Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, serie botânica, vol 17(1): 161-186, Julho de 2001.

CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants.** Boston, Houghton Co.,1968.

CUZZUOL, Geraldo Rogério Faustini e LUCAS, NEIDE M. C. **Germinação de sementes de *Matelea maritima* (Jack.) Woods (Asclepiadaceae).** *Rev. bras. Bot.*, Abr. 1999, vol.22, no.1, p.01-07.

DAJOZ, Roger. **Ecologia Geral.** Petrópolis, Vozes, 1983.

FERRI, Mario Guimarães[coord.]. **Glossário Ilustrado de Botânica.** São Paulo: Nobel, 1981.

FERRI, Mario Guimarães.[coord.].**Botânica: Morfologia externa das plantas [organografia].** São Paulo: Nobel, 1983.

FREIRE, Carlos Viana. **Chaves Analíticas.** Rio de Janeiro, 1943

GARCIA, Queila Souza e DINIZ, Izabella Scalabrini Saraiva. **Comportamento germinativo de três espécies de Vellozia da Serra do Cipó, MG.** *Acta Bot. Bras.*, out./dez. 2003, vol.17, no.4, p.487-494.

HOLMGREN, P.K.; HOLMGREN, N.H. & BARNETT, L.C. (eds.).1990. *Index Herbariorum.* Part I: Herbarium of the World.8.ed.New York.

JOLY, A. B. **Botânica: introdução à taxonomia vegetal.**3.ed. São Paulo: Nacional, 1976

LEMOS, Maria Cristina, PELLENS, Roseli e LEMOS, Lilian Cristiane de. **Perfil e florística de dois trechos de mata litorânea no Município de Maricá - RJ.** *Acta Bot. Bras.*, set./dez. 2001, vol.15, no.3, p.321-334.

LOPES, Rodrigo. **A cidade Intencional: Planejamento estratégico das cidades.** Rio de Janeiro Mauad,1998.

LORENZI, Harri; DE SOUZA, Hermes Moreira. **Plantas ornamentais no Brasil: herbáceas, arbóreas e arbustivas – 3ª edição.** São Paulo, Nova Odessa: ed. Plantarum, 2001.

MATOS, Maria de Nazaré Araújo de. **Normas para padronização de trabalhos acadêmicos, dissertações e teses / Maria de Nazaré Araújo de Matos, Suely Nazaré Furtado França – Belém:** Faculdade de Ciência Agrárias do Pará. Serviço de Documentação e Informação, 2002. 61 p.:il.; 33 cm.

MARTIUS, K. F. P. et EICHLER, A.G., **Flora Brasiliensis, Enumeratio Plantaruam in Brasilia – Volume XII, pars I e II,** Monachii, 1888.

MARX, Roberto Burle. "**Eu Roberto Burle Marx**". Rio de Janeiro, 1984, 40 min. Color,som.

MAYER, A.M. 1986. How do seeds sense their environment? Some biochemical aspects of the sensing of water potential, light and temperature. Israel Journal of Botany 35: 3-16.

MEE, Margaret. In search of Flowers of the Amazon Forests. England: Nonesuch Expeditions Ltda, 1989

MORELLATO P. C. & LEITÃO-FILHO H.F., 1990. Estratégias fenológicas de espécies arbóreas em floresta semi-decidua na Serra do Japi, Jundiaí, São Paulo. Revista Brasileira de Biologia 50.(1):163-173.

NETTO, D.A.M & FAIAD, M.G.R, 1995. Viabilidade e Sanidade de sementes de espécies florestais. Revista Brasileira de Sementes. 17(1):75-80

PAPAVERO, Nelson; Teixeira, Dante M.; Cavalcante, Paulo B.; HIGUCHI, Horacio. Landi – Flora e Fauna da Amazônia Brasileira. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 2002.

PEIXOTO, Gustavo Luna, MARTINS, Sebastião Venâncio, SILVA, Alexandre Francisco da e SILVA, Elias. Composição florística do comportamento arbóreo de um trecho de Floresta Atlântica na área de proteção ambiental da Serra da Capoeira Grande, Rio de Janeiro; R.J.; Brasil. Acta botânica brasílica, 18(1).151 - 160. 2004.

RIBEIRO, José Eduardo L. da S. et al. Flora da Reserva Ducke: Guia de Identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. Manaus: INPA, 1999.

RIZZINI.C.T. Tratado de Fitogeografia no Brasil, Aspectos Sociológicos e florísticos. São Paulo: Hucitec. 1997, v.2, p374.

SAAVEDRA, M. M., Germinação e Cultivo de Espécies Nativas das Restingas do Estado do Rio de Janeiro – *Maytenus obsutifolia* Mart, e *Paullinia weinmanniaeefolia* Mart. Rio de Janeiro, UFRJ: Dissertação de Mestrado em Ciência Biológicas, 2000.

SANTOS, João Ubiratan Moreira; ROSÁRIO, Carlos S. Levantamento da vegetação fixadora das dunas de Algodoal – Pará. Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, Serie botânica, 4(1):153-158, 1988.

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

SILVA, Cristiana V., BILIA, Denise A.C., MALUF, Angela M. et al. **Fracionamento e germinação de sementes de uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess. - Myrtaceae)**. Rev. bras. Bot., jun. 2003, vol.26, no.2, p.213-221.

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

ULE, E. A. **A vegetação de Cabo Frio**. Boletim geográfico. Rio de Janeiro, 26(200): 21-32, 1967.

VIDAL, Waldomiro Nunes; VIDAL, Maria Rosaria Rodrigues. **Botânica Organografia – quadros sinóticos ilustrados de fanerógamos**. Viçosa: UFV, 2002.

VIEIRA, Edson Herculano Neves. RAVA, Carlos Augusto. **Sementes de Feijão: produção e tecnologia**. Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000.

ZAMITH, L. R. & SCARANO, F.R.- **Produção de mudas de espécies das Restingas do município do Rio de Janeiro**. RJ. Acta Botânica Brasílica, Vol. 18(1):1-201, Jan-Mar/2004, p.161 a 167.

## **VII – ANEXOS**

## Desenvolvimento

Espécie: *Clusia grandiflora*

Local de Coleta: Restinga do Crispim

Data de Coleta: 27/01/2004

Família: Clusiaceae

DATA DE PLANTIO

01.02.2004

Sustrato: Areia da restinga

setor	Germinadas	% Ger	Transp	% Transp	%/germ	Mortas	%morta	%/germ
1	25	100	23	92	92,00	2	8	8,00
2	25	100	23	92	92,00	2	8	8,00
3	25	100	25	100	100,00	0	0	0,00
4	25	100	21	84	84,00	4	16	16,00
Total	100		92			8		
Média	25	100	23	92	92,00	2	8	8,00
dp	0,00		1,41			1,41		
variância	0,00		2,67			2,67		

Substrato: Terra preta

setor	Germinadas	% Ger	Transp	% Transp	%/germ	Mortas	%morta	%/germ
1	22	88	12	48	54,55	10	45	51,65
2	20	80	12	48	60,00	8	40	50,00
3	19	76	8	32	42,11	11	58	76,18
4	21	84	12	48	57,14	9	43	51,02
Total	82		44			38		
Média	21	82	11	44	44,00	9	47	57,21
dp	0,71		0,00			0,71		
variância	1,67		4,00			1,67		

Substrato: Plantmax®

setor	Germinadas	% Ger	Transp	% Transp	%/germ	Mortas	%morta	%/germ
1	23	92	23	92	100,00	0	0	0,00
2	22	88	19	76	86,36	3	14	15,50
3	24	96	19	76	79,17	5	21	21,70
4	24	96	20	80	83,33	4	17	17,36
total	93		81			12		
média	23	93	20	81	81,00	4	13	13,64
dp	0,71		2,12			2,83		
variância	0,92		3,58			4,67		

Substrato: AREIA + TERRA PRETA

setor	Germinadas	% Ger	Transp	% Transp	%/germ	Mortas	%morta	%/germ
1	12	48	8	32	66,67	4	33	69,44
2	14	56	8	32	57,14	6	43	76,53
3	11	44	8	32	72,73	3	27	61,98
4	15	60	9	36	60,00	6	40	66,67
total	52		33			19		
média	13	52	8	33	33,00	5	36	68,66
dp	2,12		0,71			1,41		
variância	3,33		0,25			2,25		

### Sobrevivência

Espécie: *Clussia*

*grandiflora*

Local de Coleta:

27.01.2004

Família: Clusiaceae

Data de Plantio

01.02.2004

Substrato	radícula	hipocotilo	epicótilo	1º par de folhas	2º par de folhas
AREIA					
1	25	25	25	23	23
2	25	24	24	23	23
3	25	24	24	24	25
4	25	25	25	21	21
Total	100	98	98	91	92
%	100	98	98	91	92
TERRA					
1	22	22	22	20	12
2	20	12	12	12	12
3	19	15	15	8	8
4	21	17	17	12	12
Total	82	66	66	52	44
%	82	80,49	80,49	63,41	53,66
PLANTIMAX					
1	23	23	23	23	23
2	22	22	22	19	19
3	24	24	24	19	19
4	24	22	22	20	20
Total	93	91	91	81	81
%	93	97,85	97,85	87,10	87,10
AREIA + TERRA PRETA					
1	12	11	11	10	8
2	14	13	13	9	8
3	11	11	11	8	8
4	15	14	14	9	9
Total	52	49	49	36	33
%	52	94,23	94,23	69,23	63,46

**Medidas das Plântulas Transplantadas(cm)**

<i>Clusia grandiflora</i>	
Substrato areia	

celula	data	raiz	n raiz	hipocótilo	1 eofilo	2 eofilo	1 metafilo	2 metafilo	altura
22	28/02	10,20	19,00	1,20	0,60	0,62	1,05	0,96	3,90
12	28/02	9,80	17,00	1,50	0,55	0,55	1,06	1,07	3,50
32	28/02	9,40	19,00	1,35	0,42	0,41	1,07	1,03	3,20
89	28/02	10,80	23,00	1,10	0,44	0,44	1,09	1,04	3,40
23	03/03	7,20	21,00	0,90	0,47	0,47	1,11	1,09	3,40
24	03/03	4,60	18,00	1,21	0,46	0,47	0,99	1,01	4,43
14	03/03	6,80	19,00	1,03	0,47	0,46	1,05	1,06	3,89
16	05/03	14,20	21,00	0,99	0,45	0,45	1,05	1,05	3,92
32	12/03	14,80	22,00	1,22	0,46	0,46	1,08	1,07	3,88
36	12/03	13,97	19,00	1,11	0,23	0,26	1,08	1,08	3,66
37	12/03	14,20	18,00	1,12	0,36	0,35	1,09	1,09	3,44
54	12/03	12,00	17,00	0,92	0,39	0,39	1,07	1,06	3,55
56	12/03	11,30	16,00	0,98	0,47	0,47	1,09	1,08	3,66
58	15/03	14,20	17,00	0,93	0,49	0,49	1,07	1,07	3,89
77	16/03	11,20	16,00	1,19	0,55	0,55	1,01	1,01	3,22
78	18/03	10,50	18,00	1,18	0,56	0,56	1,08	0,98	3,45
91	19/04	12,10	14,00	1,14	0,58	0,58	1,08	0,99	3,55
84	19/04	12,10	13,00	1,12	0,34	0,32	1,02	1,03	3,88
86	19/04	11,56	14,00	1,20	0,42	0,42	1,02	1,05	3,57
02	21/03	12,56	17,00	1,22	0,47	0,47	1,06	1,05	3,67
08	21/03	13,26	17,00	0,98	0,49	0,48	1,03	1,04	3,78
09	25/03	9,50	16,00	0,94	0,53	0,53	1,08	1,08	3,89
44	27/03	11,10	28,00	0,96	0,51	0,53	1,09	1,10	3,95
47	30/03	13,20	18,00	1,15	0,49	0,49	1,02	1,03	3,22
94	30/03	12,90	17,00	1,21	0,47	0,47	1,01	1,00	3,47
<b>Média</b>		11,34	18,16	1,11	0,46	0,47	1,06	1,04	3,65
<b>Desv.</b>		2,51	3,14	0,14	0,08	0,08	0,03	0,04	0,29

**Medidas das Plântulas Transplantadas(cm)**

<i>Clusia grandiflora</i>	
Substrato terra	

celula	data	raiz	n raiz	hipocôtilo	1 eofilo	2 eofilo	1 metafilo	2 metafilo	altura
09	02/03	9,80	12,00	0,92	0,44	0,43	1,01	1,00	3,40
08	02/03	9,20	13,00	0,92	0,42	0,42	1,04	1,00	3,40
18	04/03	9,45	12,00	0,93	0,43	0,42	1,05	1,04	3,23
22	04/03	9,10	11,00	0,89	0,43	0,43	1,02	0,99	3,21
15	04/03	8,50	14,00	0,89	0,45	0,46	1,02	1,00	3,26
34	06/03	8,60	12,00	0,88	0,39	0,40	1,04	1,03	3,80
36	06/03	8,40	11,00	0,87	0,46	0,45	1,03	1,03	3,26
39	08/03	8,44	13,00	0,91	0,48	0,48	1,01	1,02	3,59
49	08/03	7,80	12,00	0,94	0,47	0,47	1,02	1,04	3,78
56	08/03	8,14	12,00	0,93	0,48	0,47	1,04	1,03	3,67
72	08/03	8,90	12,00	0,87	0,49	0,49	0,99	1,01	3,42
31	09/03	8,12	11,00	0,83	0,47	0,46	0,90	0,92	4,20
95	09/03	9,24	13,00	0,82	0,46	0,45	0,97	0,95	3,20
84	10/03	9,18	13,00	0,83	0,44	0,44	0,99	0,98	3,50
77	10/03	9,44	13,00	0,82	0,52	0,53	0,92	0,99	3,90
53	10/03	9,56	12,00	0,86	0,44	0,53	0,96	0,95	3,20
66	12/03	9,67	11,00	0,92	0,45	0,51	0,96	0,94	3,20
118	12/03	9,12	11,00	0,92	0,39	0,39	0,89	0,89	3,50
25	13/03	8,56	12,00	0,96	0,40	0,41	0,88	0,87	3,60
35	15/03	7,80	14,00	0,98	0,42	0,46	0,99	1,01	3,19
100	17/03	9,30	13,00	0,88	0,43	0,43	0,97	0,96	3,45
88	17/03	9,12	11,00	0,85	0,36	0,39	0,99	0,99	3,27
59	19/03	8,77	14,00	0,82	0,49	0,45	0,98	0,97	3,18
61	20/03	8,90	15,00	0,99	0,52	0,51	0,95	0,08	3,56
17	31/03	9,13	13,00	0,81	0,56	0,48	0,89	0,92	3,67
<b>Média</b>		8,88	12,40	0,89	0,45	0,45	0,98	0,94	3,47
<b>Desv. Padrão</b>		0,57	1,12	0,05	0,05	0,04	0,05	0,19	0,27

**Medidas das Plântulas Transplantadas(cm)**

<i>Clusia grandiflora</i>	
Substrato plantmax	

celula	data	raiz	n raiz	hipocôtilo	1 eofilo	2 eofilo	1 metafilo	2 metafilo	altura
19	01/03	11,10	16,00	1,20	0,57	0,57	0,96	0,97	3,86
95	01/03	9,60	13,00	1,18	0,56	0,56	0,99	0,99	3,60
92	01/03	10,10	14,00	0,99	0,45	0,44	0,98	0,97	3,40
83	02/03	10,60	15,00	0,97	0,47	0,46	0,97	0,96	3,90
79	02/03	11,10	16,00	0,92	0,46	0,46	0,87	0,90	3,20
77	03/03	11,60	17,00	0,83	0,44	0,45	0,85	0,87	4,10
04	03/03	12,10	18,00	0,97	0,39	0,39	0,89	0,89	3,18
01	04/03	9,60	13,00	0,99	0,46	0,46	0,88	0,88	3,44
12	07/03	8,90	12,00	0,78	0,47	0,46	0,89	0,89	3,24
59	07/03	11,10	16,00	0,71	0,37	0,38	0,89	0,88	3,82
21	07/03	11,60	17,00	0,80	0,34	0,37	0,87	0,86	3,66
51	07/03	10,10	14,00	0,82	0,38	0,38	0,86	0,87	3,20
37	09/03	10,60	15,00	0,91	0,39	0,37	0,87	0,89	3,10
22	09/03	11,10	16,00	0,90	0,44	0,42	0,78	0,79	3,21
18	09/03	12,10	18,00	0,95	0,43	0,43	0,91	0,94	3,15
100	10/03	9,10	12,00	0,97	0,45	0,47	0,91	0,90	3,54
99	10/04	11,67	17,00	1,09	0,46	0,46	0,98	0,95	3,47
67	12/03	12,10	18,00	1,07	0,52	0,51	0,95	0,95	4,10
32	13/03	12,60	19,00	0,92	0,51	0,51	0,94	0,94	3,55
38	13/03	9,10	12,00	1,13	0,44	0,43	0,91	0,91	3,59
55	13/03	8,60	11,00	1,11	0,54	0,49	0,92	0,89	3,55
47	15/03	11,10	16,00	1,13	0,53	0,52	0,88	0,89	3,97
17	16/03	11,60	17,00	1,16	0,54	0,52	0,97	0,97	3,77
13	20/03	12,10	18,00	1,03	0,55	0,54	0,93	0,93	3,88
55	22/03	10,60	15,00	0,98	0,49	0,47	0,99	0,98	3,99
<b>Média</b>		10,79	15,40	0,98	0,47	0,46	0,91	0,91	3,58
<b>Desv.</b>		Padrão	1,14	2,25	0,13	0,06	0,06	0,05	0,05
									0,32

**Medidas das Plântulas Transplantadas(cm)**

<i>Clusia grandiflora</i>									
Substrato areia + terra preta - 1:1									
celula	data	c raiz	n raiz	hipocótilo	1 eofilo	2 eofilo	1 metafilo	2 metafilo	altura
64	03/03	11,10	12,00	1,12	0,56	0,56	0,86	0,90	3,20
35	05/03	8,60	11,00	1,01	0,46	0,46	0,99	1,03	3,20
99	06/03	8,80	14,00	1,04	0,42	0,40	0,94	0,98	3,70
43	28/02	9,40	13,00	1,06	0,43	0,42	0,96	1,00	3,40
21	08/03	9,20	15,00	0,92	0,55	0,55	1,01	1,05	3,80
29	08/03	8,30	16,00	0,92	0,46	0,46	0,99	0,98	3,90
33	10/03	8,50	12,00	0,93	0,52	0,51	0,97	1,01	3,56
18	12/03	8,20	13,00	0,92	0,53	0,53	0,98	1,02	3,18
15	12/03	7,80	15,00	0,95	0,54	0,54	1,00	1,04	3,98
40	12/03	8,18	16,00	0,95	0,53	0,53	0,99	1,04	3,45
52	14/03	7,35	17,00	0,93	0,55	0,54	1,02	1,06	3,45
50	14/03	12,40	12,00	0,98	0,53	0,53	0,97	1,01	3,25
27	16/03	9,56	13,00	0,99	0,54	0,53	0,99	1,03	3,18
33	16/03	8,92	14,00	0,97	0,56	0,55	0,98	1,02	3,27
37	16/03	9,23	14,00	0,94	0,46	0,45	0,93	0,97	3,67
39	18/03	9,44	13,00	0,93	0,42	0,42	0,90	0,94	3,29
71	19/03	9,67	15,00	0,96	0,49	0,49	0,92	0,96	3,44
84	21/03	9,18	1,00	0,93	0,42	0,44	0,94	0,98	3,65
92	22/03	8,89	4,00	0,97	0,39	0,40	0,96	1,00	3,49
81	23/03	8,14	13,00	0,88	0,48	0,49	0,97	1,01	3,35
14	24/03	8,18	12,00	0,95	0,47	0,47	0,95	0,99	3,80
31	25/03	9,20	11,00	0,97	0,45	0,46	0,97	1,01	3,60
20	26/03	9,10	12,00	0,88	0,45	0,44	1,00	1,04	3,67
97	30/03	8,78	14,00	0,91	0,41	0,42	0,95	0,99	3,88
45	31/03	9,15	17,00	0,89	0,40	0,41	0,88	0,92	3,21
<b>Média</b>		9,01	12,76	0,96	0,48	0,48	0,96	1,00	3,50
<b>Desv. Padrão</b>		1,02	3,55	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,25

### Desenvolvimento

Espécie: *Ouratea racemiformis*

Local de Coleta: Restinga do Crispim

Data de Coleta: 27/01/2004

Família: Ochnaceae

DATA DE PLANTIO

01.02.2004

#### Sustrato: Areia da restinga

setor	Germ	%	Transp	%	%/germ	Mortas	%	%/germ
A	8	32	8	32	100,00	0	0	0,00
B	9	36	8	32	88,89	1	11	30,86
C	7	28	6	24	85,71	1	14	51,02
D	9	36	9	36	100,00	0	0	0,00
Total	33		31,00			2		
Média	8	33	7,75	31	31,00	1	6	20,47
Dp	0,71		0,71			0,00		
variância	0,92		1,58			0,33		

#### Substrato: Terra preta

setor	Germ	%	Transp	%	%/germ	Mortas	%	%/germ
A	9	36	8	32	88,89	1	11	30,86
B	11	44	9	36	81,82	2	18	41,32
D	9	36	8	32	88,89	1	11	30,86
D	12	48	11	44	91,67	1	8	17,36
Total	41		36,00			5		
Média	10	41	9,00	36	36,00	1	12	30,10
Dp	2,12		2,12			0,00		
variância	2,25		2,00			0,25		

#### Substrato: Plantmax

setor	Germ	%	Transp	%	%/germ	Mortas	%	%/germ
A	17	68	17	68	100,00	0	0	0,00
B	20	80	19	76	95,00	1	5	6,25
C	18	72	18	72	100,00	0	0	0,00
D	22	88	22	88	100,00	0	0	0,00
total	77		76,00			1		
média	19	77	19,00	76	76,00	0	1	1,56
Dp	3,54		3,54			0,00		0,00
variância	4,92		4,67			0,25		

#### Substrato: Areia + terra preta

setor	Germ	%	Transp	%	%/germ	Mortas	%	%/germ
A	7	28	7	28	100,00	0	0	0,00
B	6	24	6	24	100,00	0	0	0,00
C	9	36	7	28	77,78	2	22	61,73
D	11	44	11	44	100,00	0	0	0,00
total	33		31,00			2		
média	8	33	7,75	31	31,00	1	6	15,43
Dp	2,83		2,83		0,00	0,00		0,00
variância	4,92		4,92			1,00		

### Sobrevivência

Espécie: Ouratea racemiformis

Local de Coleta: Restinga do Crispim(Pa)

Família: Ochanceae

Data de Plantio

01.02.2004

<b>Substrato</b>	<b>radícula</b>	<b>hipocotilo</b>	<b>epicótilo</b>	<b>protofilo(1º,2º)</b>	<b>metafilo(3º,4º)</b>
AREIA					
1	8	7	6	6	8
2	9	8	8	8	8
3	7	6	5	5	6
4	9	8	7	7	9
Total	33	29	26	26	31
%		88	79	79	87,88
TERRA					
5	9	9	8	8	8
6	11	10	11	10	9
7	9	9	9	8	8
8	12	12	10		11
Total	41	40	38	26	36
%		98	93	63	97,56
PLANTIMAX					
9	17	17	17	16	17
10	20	20	20	20	19
11	18	18	18	18	18
12	22	22	22	21	22
Total	77	77	77	75	76
%		100	100	97	99
AREIA+TERRA PRETA					
13	7	7	7	6	7
14	6	6	5	5	6
15	9	8	8	8	7
16	11	9	9	9	11
Total	33	30	29	28	31
%		91	88	85	94

**Medidas das Plântulas Transplantadas(cm)**

<i>Ouratea racemiformis</i>	
Substrato areia	

celula	data	raiz	n raiz	hipocótilo	1 eofilo	2 eofilo	1 metafilo	2 metafilo	altura
44	09/03	5,60	11,00	0,72	0,72	0,72	2,50	2,45	4,20
36	09/03	6,20	9,00	1,20	0,77	0,77	2,80	2,78	4,10
56	10/03	8,60	8,00	1,30	0,68	0,68	1,90	1,88	3,90
18	11/03	6,30	11,00	1,10	0,77	0,76	2,20	2,24	4,40
24	11/03	6,70	12,00	1,20	0,63	0,62	2,20	2,22	3,90
67	11/03	8,10	13,00	1,30	0,64	0,64	2,44	2,43	3,76
89	03/03	7,20	0,70	0,90	0,66	0,65	2,56	2,52	3,99
32	12/03	7,70	0,89	0,99	0,65	0,66	2,70	2,68	4,60
91	12/03	7,40	1,10	1,22	0,64	0,63	2,30	2,28	5,10
82	13/03	5,60	1,20	1,11	0,63	0,63	2,20	2,18	4,91
22	16/03	7,10	7,00	1,12	0,56	0,58	2,40	2,38	4,56
48	16/03	7,80	9,00	0,93	0,63	0,59	2,30	2,28	3,88
49	16/03	4,20	7,00	0,82	0,64	0,64	2,77	2,67	3,99
53	15/03	6,50	9,00	0,87	0,63	0,63	2,62	2,43	4,20
66	17/03	8,30	11,00	0,87	0,72	0,68	2,49	2,43	4,30
55	17/03	8,40	10,00	0,94	0,82	0,81	2,54	2,55	4,37
37	17/03	3,20	12,00	0,93	0,92	0,90	2,54	2,53	4,21
12	17/03	4,80	9,00	0,91	0,86	0,86	2,54	2,60	4,28
03	18/03	6,70	8,00	0,88	0,78	0,77	2,56	2,58	3,49
09	18/03	7,90	8,00	0,99	0,92	0,76	2,57	2,55	4,22
25	18/03	3,80	9,00	1,02	0,94	0,84	2,36	2,39	4,34
14	18/03	6,80	11,00	1,03	0,87	0,86	2,49	2,43	4,33
48	18/03	7,40	12,00	1,20	0,97	0,94	2,65	2,45	4,56
93	22/03	9,10	11,00	1,18	0,98	0,97	2,43	2,33	4,32
21	22/03	8,20	10,00	1,23	0,88	0,87	2,59	2,60	4,40
<b>Média</b>		6,78	8,44	1,04	0,76	0,74	2,47	2,43	4,25
<b>Desv.</b>		1,55	3,69	0,16	0,13	0,12	0,20	0,19	0,36

**Medidas das Plântulas Transplantadas(cm)**

<i>Ouratea racemiformis</i>	
Substrato terra	

celula	data	raiz	n raiz	hipocótilo	1 eofilo	2 eofilo	1 metafilo	2 metafilo	altura
01	04/03	9,20	11,00	1,10	1,20	1,21	2,60	2,60	4,60
12	08/03	9,20	7,00	1,60	1,10	1,12	2,80	2,78	4,80
44	08/03	8,50	8,00	1,80	1,30	1,32	2,70	2,67	4,50
55	09/03	8,30	9,00	1,23	1,43	1,45	2,25	2,24	4,98
40	09/03	8,60	7,00	1,67	1,32	1,32	2,32	2,30	4,20
60	11/03	7,80	8,00	1,78	1,23	1,24	2,44	2,42	4,40
37	11/03	8,20	9,00	1,68	1,56	1,56	2,45	2,44	4,20
28	11/03	7,40	11,00	1,48	1,65	1,66	2,00	1,97	4,38
51	12/03	6,2	9,00	1,89	1,49	1,49	2,46	2,45	4,54
59	12/03	6,30	8,00	1,45	1,18	1,18	2,66	2,64	4,66
94	12/03	8,20	6,00	1,89	1,43	1,44	2,74	2,65	4,72
100	14/03	7,80	7,00	1,90	1,65	1,66	2,67	2,64	4,78
18	14/03	8,30	8,00	1,80	1,66	1,65	2,59	2,55	4,55
13	14/03	7,80	9,00	1,56	1,67	1,67	2,08	2,08	4,20
26	14/03	7,30	11,00	1,66	1,18	1,17	2,65	2,64	4,30
33	14/03	7,36	7,00	1,40	1,92	1,90	2,43	2,41	4,10
69	17/03	8,34	8,00	1,24	1,89	1,89	2,31	2,30	3,98
82	17/03	7,45	9,00	1,42	1,55	1,45	2,56	2,55	3,55
54	20/03	8,12	12,00	1,56	1,34	1,32	2,40	2,38	3,99
68	20/03	7,50	7,00	1,67	1,32	1,30	2,27	2,29	4,35
97	20/03	6,30	8,00	1,78	1,55	1,54	2,39	2,40	4,29
98	25/03	6,79	6,00	1,87	1,67	1,64	2,43	2,45	4,14
16	22/03	7,55	8,00	1,98	1,87	1,86	2,55	2,56	4,56
19	22/03	8,34	9,00	1,47	1,67	1,65	2,53	2,46	4,20
29	23/03	7,98	6,00	1,48	1,55	1,54	2,48	2,44	4,10
<b>Média</b>		7,86	8,32	1,61	1,50	1,49	2,47	2,45	4,36
<b>Desv. Padrão</b>		0,75	1,63	0,23	0,23	0,23	0,20	0,19	0,32

**Medidas das Plântulas Transplantadas(cm)**

<i>Ouratea racemiformis</i>	
Substrato plantmax	

celula	data	raiz	n raiz	hipocótilo	1 eofilo	2 eofilo	1 metafilo	2 metafilo	altura
22	01/03	16,20	12,00	1,56	1,02	1,00	2,60	2,56	4,90
12	02/03	12,80	11,00	1,80	1,21	1,22	2,73	2,70	5,30
32	02/03	13,45	13,00	1,98	1,25	1,25	2,56	2,50	4,50
89	02/03	16,10	12,00	1,89	1,27	1,26	2,80	2,78	4,90
23	03/03	12,30	13,00	1,92	1,32	1,30	2,33	2,32	4,30
24	03/03	13,40	13,00	1,78	1,18	1,20	2,66	2,64	3,89
14	03/03	12,89	14,00	1,79	1,34	1,43	2,78	2,77	4,32
16	06/03	15,60	12,00	1,89	1,67	1,68	2,66	2,65	4,55
32	06/03	14,60	11,00	1,78	1,32	1,32	2,98	2,99	4,23
36	06/03	17,20	9,00	1,93	1,22	1,22	2,32	2,31	4,32
37	06/03	13,56	8,00	1,98	1,28	1,29	2,44	2,42	4,12
54	07/03	14,34	11,00	1,99	1,34	1,33	2,55	2,55	4,56
56	07/03	15,20	13,00	1,88	1,55	1,55	2,61	2,62	4,32
58	07/03	14,69	14,00	1,87	1,37	1,37	2,40	2,38	4,26
77	08/03	13,28	16,00	1,82	1,29	1,29	2,43	2,40	4,56
78	08/03	14,34	14,00	1,80	1,43	1,43	2,56	2,54	4,78
91	09/03	15,21	15,00	1,94	1,39	1,39	2,51	2,50	4,32
84	11/03	14,24	12,00	1,93	1,34	1,35	2,43	2,40	4,45
86	11/03	14,39	13,00	1,99	1,56	1,55	2,45	2,42	4,80
02	12/03	14,58	11,00	1,89	1,67	1,67	2,27	2,37	4,92
08	12/03	13,89	12,00	1,77	1,34	1,34	2,43	2,40	4,23
09	13/03	12,50	9,00	1,69	1,42	1,40	2,57	2,55	4,24
44	13/03	13,45	10,00	1,97	1,46	1,44	2,67	2,61	5,34
47	22/03	12,40	12,00	1,99	1,47	1,43	2,48	2,47	3,98
94	23/03	13,89	12,00	1,98	1,21	1,20	2,52	2,51	4,55
<b>Média</b>		14,21	12,08	1,87	1,36	1,36	2,55	2,53	4,51
<b>Desv.</b>		Padrão	1,27	1,87	0,11	0,15	0,15	0,16	0,37

**Medidas das Plântulas Transplantadas(cm)**

<i>Ouratea racemiformis</i>	
Substrato areia+terra preta 1:1	

celula	data	c raiz	n raizes	hipocótilo	1 eofilo	2 eofilo	1 metafilo	2 metafilo	altura
22	10/03	9,20	6,00	1,6	0,65	0,63	2,30	2,28	3,20
12	10/03	7,20	7,00	1,50	0,90	0,89	2,40	2,38	3,30
32	11/03	5,30	5,00	1,55	0,92	0,92	2,30	2,28	3,56
89	11/03	6,45	4,00	1,56	0,89	0,89	2,12	2,14	3,21
23	11/03	5,89	6,00	1,40	0,78	0,74	2,32	2,30	3,56
24	12/03	6,32	8,00	1,20	0,93	0,92	1,80	1,82	3,40
14	12/03	4,30	5,00	1,21	0,82	0,80	1,98	1,97	2,90
16	14/03	5,65	4,00	1,23	0,99	0,98	1,92	1,99	2,80
32	15/03	6,21	6,00	1,26	0,98	0,97	1,84	1,80	2,78
36	16/03	5,38	7,00	1,28	0,96	0,95	2,10	2,12	2,14
37	17/03	6,32	8,00	1,32	0,97	0,96	2,24	2,23	2,34
54	17/03	7,43	6,00	1,12	0,96	0,97	2,23	2,22	2,27
56	19/03	5,66	5,00	1,27	0,99	1,00	1,98	1,97	2,35
58	21/03	6,21	6,00	1,34	0,78	0,77	2,34	3,32	2,34
77	23/03	3,80	6,00	1,37	0,88	0,87	2,22	2,21	2,54
78	23/03	5,32	7,00	1,29	0,78	0,78	2,18	2,17	2,56
91	23/03	5,37	5,00	1,22	0,79	0,78	2,43	2,40	2,67
84	23/03	4,49	6,00	1,19	0,78	0,77	2,60	2,55	2,67
86	25/03	6,20	7,00	1,27	0,89	0,88	1,98	1,97	2,34
02	25/03	7,40	8,00	1,34	0,94	0,93	2,01	2,10	2,28
08	25/03	6,52	4,00	1,45	0,96	0,95	2,76	2,78	2,47
09	27/03	6,75	8,00	1,65	0,94	0,94	2,67	2,67	2,54
44	29/03	6,87	7,00	1,23	0,67	0,68	2,78	2,77	2,45
47	30/03	5,60	8,00	1,34	0,78	0,72	2,69	2,70	2,12
94	31/03	7,23	6,00	1,56	0,82	0,80	2,57	2,57	2,20
<b>Média</b>		6,12	6,20	1,34	0,87	0,86	2,27	2,31	2,68
<b>Desv.</b>		1,14	1,29	0,14	0,10	0,10	0,29	0,35	0,45

**Desenvolvimento do numero de folhas após 1 mês  
de transplante: *Clusia grandiflora*.**

pares de folhas	areia	terra	plantmax®	Mistura
1				
2				20
3		25	16	5
4	25		9	

**Desempenho após 6 meses.  
altura e comprimento da maior folha.**

<i>C. grandiflora</i>				
individuo	Areia		Plantimax	
	altura(h)	folha(l)	altura(h)	folha(l)
1	10,90	7,1	7,6	9,2
2	12,8	7,6	7,9	9,0
3	12,2	7,4	7,9	9,2
4	7,1	9,8	8,2	9,1
5	8,4	10,9	7,5	8,9
6	12,4	7,9	8,1	8,5
media	10,58	7,96	7,87	8,98
dp	2,63	1,07	0,27	0,26

**Desenvolvimento do numero de folhas após 1 mês  
de transplante: *Ouratea racemiformis***

numero de folha	areia	terra	plantmax®	mistura
1				
2				
3				
4	25			25
5		14		

**Desempenho após 6 meses.  
altura e comprimento da maior folha.**

<i>O. racemiformis</i>				
individuo	Terra		Plantimax	
	altura(h)	folha(l)	altura(h)	folha(l)
1	7,6	9,2	8,1	9
2	7,2	9,6	8,7	8,5
3	8,1	8,7	7,8	8,9
4	8,3	9,1	7,7	9,3
5	7,8	8,8	8,1	8,9
6	7,1	8,34	7,6	8,6
media	7,68	8,96	8,00	8,87
dp	0,48	0,44	0,40	0,29

## GLOSSÁRIO

ACTINOMORFO	: Órgão que tem pelo menos dois planos de simetria.
ACUMINADO	: Terminado em uma ponta relativamente alargada.
ÁPICE	: Parte superior de um órgão.
ÁRVORE	: Planta lenhosa de mais de 5 metros de tronco e copa bem distintos.
ARBUSTO	: Vegetal lenhoso de menos de 5 metros, ramificado desde a base do caule.
AXILA	: Ângulo formado pelo encontro de dois órgãos ou partes de uma planta, normalmente entre o caule e a folha.
BAROCÓRICA	: Ação da gravidade agindo no peso dos frutos.
BISSEXUAL	: Flor que apresenta os dois sexos, gineceu e androceu.
CACHO	: Inflorescência em que as flores pediceladas se inserem num eixo comum, podendo ser simples ou compostas.
CALAZA	: Região do óvulo pela qual se prende ao funículo.
CADUCUCIFOLIA	: Folhas que caem durante um ou dois períodos da estação climática.
CÁLICE	: Vérticilos exteriores da flor, constituído de sépalas.
CARPELO	: Cada uma das folhas que constituem o gineceu.
CIMOSA	: Tipo de inflorescência cujo terminal sempre acaba numa flor.
CORIÁCEO	: Com textura semelhante à do couro.
DECUSSADA	: Diz-se da folha oposta cruzada.
DEISCÊNCIA	: Abertura de qualquer órgão vegetal por qualquer mecanismo natural.
DICÁSIO	: Inflorescência cimosa, constituída de ramos sucessivos de flores.

DRUPA	: Fruto carnoso com endocarpo carnoso constituído de uma semente.
ELÍPTICO	: Em forma de elipse.
EÓFILO	: primeira ou segunda folha permanente da planta.
ESTAME	: Parte masculina da flor formada por um filamento e uma antera.
ESTAMINÓDIO	: Estame rudimentar estéril, incapaz de produzir pólen.
ESTIGMA	: Parte apical do gineceu, onde se deposita o pólen.
ESTILO	: Prolongamento do ovário que termina no estigma.
ESTÍPULA	: Apêndice laminar existente na base do pecíolo.
FLOR	: Parte da planta onde se encontram os órgãos sexuais, quando está completa, é constituída de cálice, corola androceu e gineceu.
GALHAS	: Entumescência situada nas folhas produzida pelo ataque de insetos, vermes, fungos ou bactérias.
GAMOPÉTALA	: Corola com as pétalas parcial ou totalmente unidas.
GINECEU	: Parte feminina da flor
GLABRO	: Lisa, sem pelos.
FOLHA	: Órgão lateral, geralmente laminar com formas e medidas definidas para cada uma espécie; que nasce nos ramos e troncos, com função principal fotossintética.
FOLHA SIMPLES	: Folha que consta de uma só lamina.
HILO	: Cicatriz deixada no tegumento, indicando a região de contato do óvulo com o funículo ou com a placenta.
HIPOCÓTILO	: Caule do embrião ou plântula situado entre o ponto de inserção dos cotilédones e o inicio da radícula.
HIPOCOTILAR	: Desenvolvimento do embrião, quando o hipocôtilo cresce e levanta os cotilédones.

HOMODÍNAMO	: Estames do mesmo tamanho
IMBRICADO	: Tipo de prefloração em suas peças florais, da flor ou botão que se recobrem parcialmente e uma pétala encontra-se totalmente externa.
INCONSPÍCUO	: Pouco notável.
INFERO	: Posição do ovário da flor, quando está situado abaixo da inserção das demais peças florais.
INFLORESCÊNCIA: Conjunto de flores que constituem um sistema com ramificação particular e constante em cada espécie.	
INFRUTESCÊNCIA: Conjunto de frutos resultantes da transformação de uma inflorescência.	
LAMINA	: Porção extendida da folha.
LANCEOLADA	: Em forma de lança.
LENHOSO	: De consistência lignificada.
LÓCULO	: A cavidade ou cavidades que possuem um ovário ou fruto ou a antera em que se encontram o óvulos, sementes ou grãos de pólen.
MEMBRANA	: Película de consistência delicada, de natureza citoplasmática ou protoplasmática.
METÁFILO	: Segunda ou terceira folhas das plântulas.
MESOCARPO	: Porção media de um fruto, a porção compreendida entre o pericarpo e o endocarpo.
MONOPODIAL	: O eixo principal indivisível, composto de ramificações laterais que não ultrapassam o comprimento desse eixo.
MULTIFLORA	: Que tem muitas flores.
PANÍCULA	: Inflorescência em um racemo composto.
NÓ	: Ponto do caule e ramos onde podes nascer folhas e flores.

NERVURA	: Conjunto de elementos condutores de seiva das folhas.
OBELÍPTICA	: Em forma de ovo e elíptica.
OBOVADO	: Em forma de ovo, com a parte mais larga voltada para o ápice.
OVADO	: Em forma de ovo, com a parte mais larga voltada para a base.
OVALADO	: Mais ou menos em forma de ovo.
PECÍOLO	: Parte da folha que prende a lamina ao caule.
PEDICELO	: Haste que suporta uma flor e mais tarde o fruto.
PEDÚNCULO	: Pequena haste que suporta uma flor e mais tarde um fruto.
PERENIFOLIA	: Não há perda de folhas em nenhuma estação climática.
PENTÂMERA	: Diz da flor organizada em verticilos em múltiplo de cinco.
PLÂNTULA	: Planta recém nascida, desenvolvida após a germinação.
PLÚMULA	: Parte do embrião vegetal que corresponde às primeiras folhas.
POLISPÉRMICO	: Diz-se do fruto provido de várias sementes.
POLINIZAÇÃO	: Deposição do pólen da antera para o estigma.
POLISTÊMONE	: Quando o numero de estames é superior ao duplo de pétalas ou de sépalas.
PORICIDA	: Deiscência do pólen das anteras feitas pelos poros.
PREFLORAÇÃO	: Disposição dos elementos no botão floral ou na flor ainda fechada.
PROTÓFILO	: A primeira ou cada uma das duas primeiras folhas.
RACEMIFORME	: Em forma de cacho.
RACIMO	: O mesmo que racemo.
RAMIFICAÇÃO	: Existência de ramos num eixo.

RAFE	: Porção do funículo de um óvulo aderida ao tegumento.
RECEPTÁCULO	: Parte apical do pedúnculo de uma flor ou inflorescência.
RENIFORME	: Em forma de rim.
SEMIDECIDÚA	: Há perda de parte das folhas em uma estação climática.
SEMENTE	: Elemento de reprodução das plantas que produzem flores.
SEMINAL	: Relativo à semente.
SÉPALA	: Uma das peças que forma o cálice.
SEPTÍGRAFA	: Diz-se das da deiscência dos frutos que se faz ao longo dos septos.
SEPTO	: Membrana formada pelos carpelos que separa duas cavidades.
SERRILHADO	: Que tem pequenos dentes como uma serra.
SILHUETA	: Diz-se do conjunto formado pelo caule e copa da plantas.
SINCÁRPICO	: Diz-se da flor, do gineceu, em que há crescimento dos carpelos.
SIMPODIAL	: Eixo principal que se ramifica e dá origem a novas ramificações.
TEGUMENTO	: Estrutura que recobre e protege as sementes.
TÉPALA	: Cada uma das partes de um perigônio – cálice e corola iguais.
TESTA	: Tegumento externo da semente, quando o óvulo original tem dois tegumentos.
UMBELA	: Inflorescência em que todas as flores pediceladas nascem de um único ponto, sendo os pedicelos de mesmo tamanho.
VALVA	: Cada uma das partes em que se abrem os frutos.
VERTICILO	: Refere a cada uma das partes que compõem a flor ou

disposição das folhas que estão inseridas em um nó em número maior que dois.

VESTIGIAIS : Pouco percebido.

ZOOCÓRICO : Diz se dos vegetais dispersados por animais.