



Magazine
Darwin Society

Ciência para todos

Análise de Substrato

Germinação e Crescimento de
Araucaria angustifolia e *Ceiba boliviana*
em Diferentes Substratos
em Condições de Viveiro

Composto orgânico fornecido pela
Fundação Parque Zoológico
de São Paulo é utilizado em
experimento no CECFLORA

Série Especial
Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - FNMC
Programa Petrobras Socioambiental

Série Científica v.24, n.24 - Abril de 2017
ISSN 2316-106X

Expediente



PRESIDÊNCIA

Neusa Regina Oliveira Silva

VICE PRESIDÊNCIA

Wilson Najar Mahana

CEO

Julio Andrade

DIRETORIA FINANCEIRA

Andrea Nascimento

BIÓLOGA CHEFE

Viviane Rodrigues Reis

PICK-UPAU

Heloisa Candia Hollnagel

Nelson Matheus Oliveira Junior

Gilmar Ogawa

Gabriela Pico

Miguel Luiz Menezes Freitas

Alex do Nascimento

Ana Rosa Borges dos Santos

Edileusom Moraes da Nóbrega

Eliane Gomes da Silva

Ivone Pereira dos Santos

Agência Ambiental Pick-upau

darwin@pick-upau.org.br

www.pick-upau.org.br

www.cecflora.org.br

www.darwin.org.br

www.refazenda.org.br

www.atmosfera.org.br

www.outono.org.br

ORGANIZAÇÃO E PESQUISA

Viviane Rodrigues Reis

Julio Andrade

Expediente



Agência Ambiental Pick-upau

CNPJ: 07.449.261.0001-32

MTB: 35.491

CRBio: 97710/01-D

CREA: 60.089.646-9

RENASEM: SP-14923/2014

ISSN 2316-106X

REALIZAÇÃO

Agência Ambiental Pick-upau

Centro de Estudos e Conservação da Flora – CECFLORA

Projeto Darwin

Viveiro Refazenda

FINANCIAMENTO

Fundo Nacional de Mudança do Clima – FNMC

Ministério do Meio Ambiente – MMA

Governo Federal

PATROCÍNIO

Petróleo Brasileiro S. A. – Petrobras

Programa Petrobras Socioambiental

PARCERIA

Fundação Parque Zoológico de São Paulo – FPZSP

Banco Itaú-Unibanco – Programa Ecomudança

Governo da República Federal da Alemanha

CAPA

Mudas de Araucária (*Araucaria angustifolia*).

Foto: Pick-upau

ÍNDICE

Araucária (*Araucaria angustifolia*).

Foto: Pick-upau

AGRADECIMENTOS

(FNMC/MMA)

Sarney Filho – Ministro do Meio Ambiente

Francisco Gaetani – Secretário Executivo – Presidente do Fundo Clima

Carlos Augusto Klink – Secretário de Mudanças Climáticas

Marcos Estevan Del Prette – Gerente de Projetos

Fernando Antonio Lyrio Silva – Chefe de Gabinete

Roberto César Gonçalves – Agente administrativo

Vinicius Nogueira de Proença – Analista Técnico

Kleite Donato Figueiredo de Souza – Secretária

(Petrobras)

Manoel Alves Parreira Neto

(FPZSP)

Dr. Paulo Magalhães Bressan – Diretor Presidente

Prof. Dr. João Batista da Cruz – Diretor Técnico-Científico

Fátima Aparecida Viveiros Valente Roberti – Diretora Administrativa

Sérgio Esper Saliba – Gerente da Divisão de Produção Rural

Índice

RESUMO.....	07
ABSTRACT.....	08
01 INTRODUÇÃO.....	09
02 MATERIAIS E MÉTODOS.....	18
03 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
04 CONCLUSÃO.....	27
05 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30
06 QUEM SOMOS.....	34

Análise de Substrato Germinação e Crescimento de *Araucaria angustifolia* e *Ceiba boliviana* em Diferentes Substratos em Condições de Viveiro

Série Especial
Fundo Nacional sobre Mudança do Clima – FNMC
Programa Petrobras Socioambiental



Germinação e Crescimento de *Araucaria angustifolia* e *Ceiba boliviana* em Diferentes Substratos em Condições de Viveiro.

Agência Ambiental PICK-UPAU ¹

RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar a taxa de germinação, o índice de velocidade de germinação e o crescimento da parte aérea de duas espécies florestais, *Araucaria angustifolia* e *Ceiba boliviana*. A araucária é uma árvore perenifólia e heliófila com até 35 metros de altura, apresenta papel fundamental na conservação de seu ecossistema, pois seus frutos são consumidos por diversas espécies de animais como anta, camundongos, pacas e esquilos. Além da importância para a fauna, o pinhão é muito utilizado para elaborar produtos da panificação como pães, bolos e biscoitos. A paineira-rosa é uma árvore decídua e heliófila. Encontrada em formações primárias e secundárias, é bastante ornamental e pode ser utilizada em paisagismos. O estudo foi realizado no Viveiro Refazenda da Agência Ambiental Pick-upau, no Centro de Estudos e Conservação da Flora – CECFLORA. Foram realizados dois tratamentos contendo substratos distintos: T1 – 60% de terra preta adubada e peneirada, 40% de vermiculita expandida fina, 100 gramas de calcário e 100 gramas do fertilizante mineral NPK 4-14-08 e T2 – 60% de composto orgânico do Zoológico de São Paulo, 30% de vermiculita expandida fina e 10% de terra preta adubada e peneirada. Em ambos os tratamentos, as sementes da araucária germinaram no vigésimo primeiro dia após a semeadura, alcançando a melhor taxa de germinação, 76,15% no tratamento 1, o tratamento 2 alcançou taxa de 56,48%. Em relação ao crescimento, não houve diferença significativa entre os dois tratamentos. Aos 182 dias, a média de crescimento da parte aérea foi de 37 cm para o tratamento 1 e 36,4 cm para o tratamento 2. As sementes da paineira-rosa germinaram no nono dia após a semeadura, em ambos os tratamentos, T1 e T2. E a melhor taxa de germinação, 59,52%, foi obtida pelo tratamento 1, o tratamento 2 alcançou 41% de germinação. Em relação ao crescimento da parte aérea, a média de crescimento foi maior 65,3 cm para o tratamento 2 quando comparado ao tratamento 1 com 50,5 cm.

Palavras-chave: Composto Orgânico, Crescimento, Germinação, Produção de Mudanças, Substrato, Zoológico.

BARRIGUDA A espécie *Ceiba boliviana* conhecida como barriguda, barriguda-de-espinho ou paineira-rosa é uma planta da família Malvaceae, ocorre nos estados da Bahia, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais, e também Bolívia e Paraguai (Lorenzi, 2008).

¹ PICK-UPAU; REIS, V. R.; ANDRADE, J. Análise de Substrato. Germinação e Crescimento de *Araucaria angustifolia* e *Ceiba boliviana* em Diferentes Substratos em Condições de Viveiro. Série Especial Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - FNMC. Programa Petrobras Socioambiental. Darwin Society Magazine. São Paulo. v.24 n.24, 40 p, 2017.

Germination and Growth of *Araucaria angustifolia* and *Ceiba boliviana* on Different Substrates Under Nursery Conditions.

PICK-UPAU Environmental Agency ¹

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the germination rate, germination speed index and shoot growth of two forest species, *Araucaria angustifolia* and *Ceiba boliviana*. *Araucaria* is a perennial and heliophilous tree up to 35 meters high, plays a fundamental role in the conservation of its ecosystem, because its fruits are consumed by several species of animals such as tapirs, mice, bales and squirrels. Besides the importance for fauna, pinion is widely used to produce bakery products such as breads, cakes and biscuits. The pink-billed tree is a deciduous, heliophile tree. Found in primary and secondary formations, it is quite ornamental and can be used in landscaping. The study was carried out at the Refactory Nursery of the Pick-upau Environmental Agency, at the Center for the Study and Conservation of Flora – CECFLORA. Two treatments with different substrates were used: T1 – 60% of sifted black soil, 40% of fine expanded vermiculite, 100 grams of limestone and 100 grams of mineral fertilizer NPK 4-14-08 and T2 – 60% of organic compost of the Sao Paulo Zoo, 30% of fine expanded vermiculite and 10% of black soil fertilized and sieved. In both treatments, *Araucaria* seeds germinated on the twenty-first day after sowing, reaching the best germination rate, 76,15% in treatment 1, treatment 2 reached a rate of 56,48%. Regarding growth, there was no significant difference between the two treatments. At 182 days, mean shoot growth was 37 cm for treatment 1 and 36,4 cm for treatment 2. The seeds of the pink germination germinated on the ninth day after sowing, in both treatments, T1 and T2. And the best germination rate, 59,52%, was obtained by treatment 1, treatment 2 reached 41% germination. Regarding shoot growth, the mean growth rate was 65,3 cm higher for treatment 2 when compared to treatment 1 with 50,5 cm.

Keywords: Organic Compound, Growth, Germination, Seedling Production, Substrate, Zoo.

1. INTRODUÇÃO

Araucaria angustifolia

Araucaria angustifolia (Bertol.) Kuntze, conhecida em São Paulo como araucária, pinheiro-araucária e pinheiro-caiova é uma Gimnospermae da família Araucariaceae. Pioneira, perenifolia e heliófila, apresenta de 10 a 35 metros de altura, podendo algumas vezes alcançar 50 metros (Carvalho, 2002; Lorenzi, 2008).

Ocorre desde o Rio Grande do Sul até Minas Gerais, em altitudes superiores a 900 metros, e acima de 500 m nos estados do sul do Brasil (LORENZI, 1992).

As folhas da araucária são simples, alternas, coriáceas, glabras, de 3-6 cm de comprimento e 10 mm de largura, flores dióicas, masculinas em amento cilíndrico alongado com escamas coriáceas e femininas em estróbilo ou cone subarredondado, os estróbilos femininos iniciam seu desenvolvimento entre agosto e outubro do primeiro ano, e após iniciada a fase reprodutiva, verifica-se estróbilos em estágios diferentes de desenvolvimento e ao longo de todo o ano, os masculinos se desenvolvem entre janeiro e outubro de cada ano (Lorenzi, 2008; Carvalho, 2002; Fontes *et al.*, 2001).

O número de sementes é variável, de 5 a 150 em cada ramo. É possível encontrar uma ou duas pinhas, as sementes, conhecidas como pinhões são carnosas e tem de 3 a 8 cm de comprimento, por 1 a 2,5 cm de largura, levam aproximadamente 3,5 anos para se formarem. A amêndoa-branca ou róseo-clara é rica em reservas energéticas, sobretudo, amido (54,7%) e alta concentração de aminoácidos (Lorenzi, 2008; Carvalho, 2002; Fontes *et al.*, 2001).

Segundo Carvalho (1994) a produção de

sementes em árvores isoladas começa entre 10 e 15 anos de idade, e aos 20 em plantios, com grandes diferenças entre populações.

Conforme o processo de envelhecimento aumenta, aparecem ao longo do tronco porções mais ou menos regulares de casca com a parte externa profunda e rachada de maneira irregular, esta casca é muito procurada para ser utilizada como combustível, sobretudo, nos rigorosos invernos do sul do Brasil (Mattos, 1994).

A araucária tem papel fundamental na conservação de seu ecossistema, pois abriga grande diversidade de animais, como a onça-pintada e a anta (Koch & Corrêa, 2002). As sementes são dispersas por roedores como camundongos, pacas, cutias, ouriços e esquilos (Kuhlmann & Kuhn, 1947; Müller, 1990; Alberts, 1992), a cutia (*Dasyprocta azara*) é uma das mais importantes, pelo costume que tem de enterrar as sementes (Carvalho, 1950).

No sul do Brasil, a gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*) é considerada a principal dispersora das sementes, no entanto, ela vive o tempo todo no alto das árvores e raramente desce ao solo, já a gralha-picaça (*Cyanocorax chrysops*) possui o hábito de esconder o pinhão no solo para buscar posteriormente (Anjos, 199-).



AVIFAUNA gralha-picaça (*Cyanocorax chrysops*) possui o hábito de esconder o pinhão no solo para buscar posteriormente.



DA ÁFRICA Um hipopótamo (*Hippopotamus amphibius*) macho adulto pode medir até 5 metros e pesar mais de 4 toneladas, é considerado o terceiro maior mamífero terrestre, suas fêmeas podem chegar a 3 toneladas. Exímios nadadores, passam boa parte do dia sob a água, protegendo-se de seu maior oponente o calor africano. Os hipopótamos são herbívoros e a noite deixam os rios para pastarem nas margens. Devido sua dieta e seu porte é um dos principais fornecedores de matéria prima para o composto orgânico. (Fonte: FPZSP).

As sementes também são dispersas pelo papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*) (Solórzano-Filho & Kraus, 1999) e na Serra da Mantiqueira em Minas Gerais, tucanos, tiribas e primatas estão entre os principais dispersores (Bustamante, 1948).

Uma espécie importante que tem todo seu ciclo biológico relacionado à araucária é o grimpeirinho – *Leptasthenura setaria*, esta ave realiza controle biológico ao se alimentar de insetos considerados pragas para a araucária (Boçon, 1995), em suas folhas aciculadas, ele nidifica e forrageia a procura de artrópodes (Sick, 1997), e encontra-se com o status de “quase ameaçado”, devido aos desmatamentos ocorridos nas Florestas de Araucária (IUCN, 2010).

Além da importância para a fauna, o pinhão é muito utilizado para elaborar produtos de panificação como pães, bolos e biscoitos. Das amêndoas também é possível fazer farinha (Cornejo *et al.*, 2014).

A despeito de sua importância, a araucária é considerada, segundo a Resolução SMA – 56, de 2016 e Portaria N° 443, de 2014, uma espécie ameaçada de extinção, se enquadrando no status de conservação ‘Em Perigo’ (SMA, 2016; MMA, 2014).

Um dos fatores para a araucária ser considerada uma espécie ameaçada de extinção é a redução das florestas de seu bioma.

Nos Estados da Região Sul do Brasil, as florestas de araucária cobriam uma área de aproximadamente 175.000 Km², porém, atualmente restam apenas 20.000 Km², a redução ocorreu, sobretudo, devido aos intensos desmatamentos que foram feitos para expansão da fronteira agrícola e para exploração indiscriminada da madeira, que durante décadas foi a principal fonte de matéria-prima para

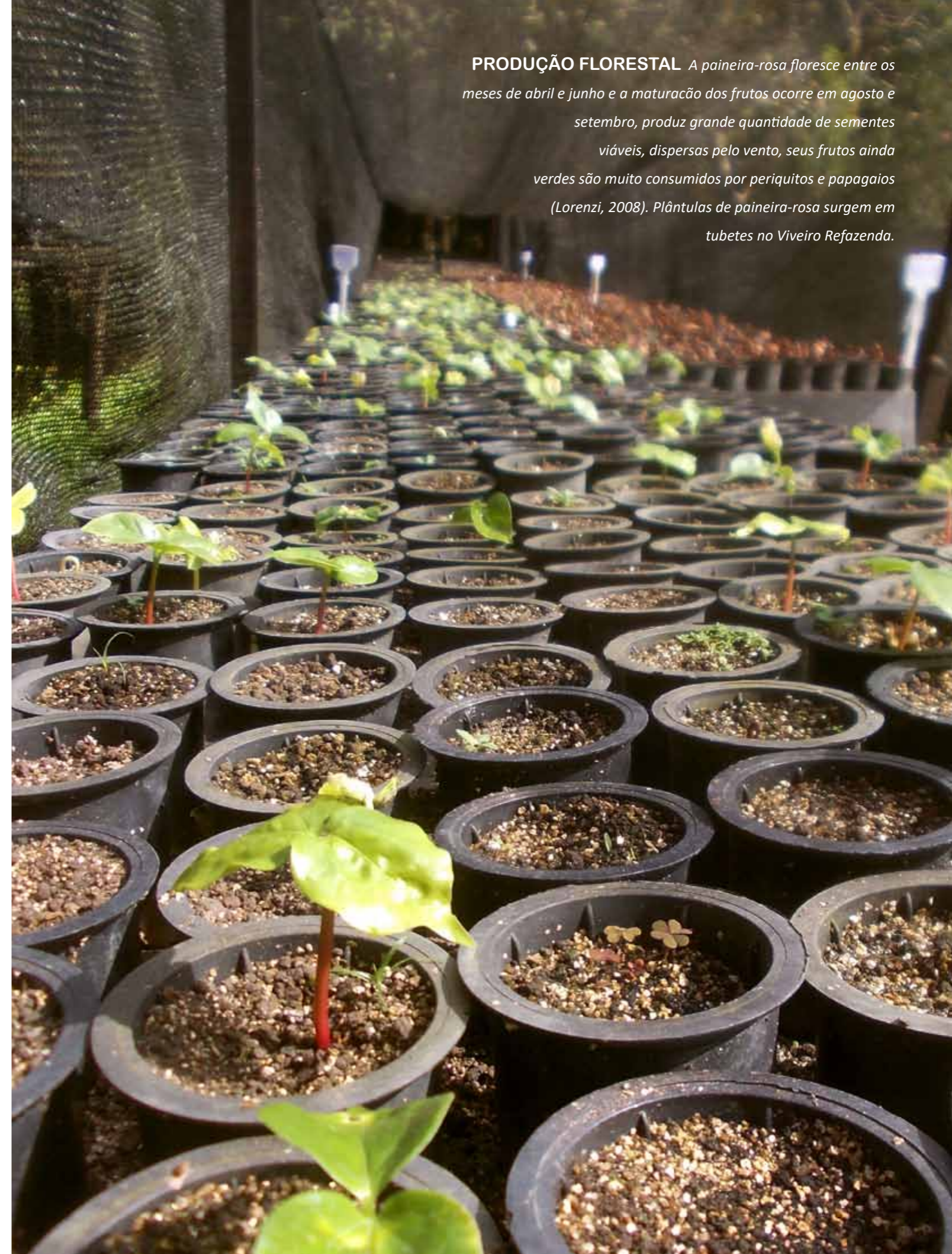
construção civil, trabalhos de caixotaria, móveis, laminados e pasta mecânica para fabricação de papel (Hoppe & Caldeira, 2003).

Segundo Santos *et al.*, (2010) a araucária é pouco conhecida em termos de crescimento, de produção e dos fatores que os influenciam, como a qualidade do material genético, a qualidade do sítio e a silvicultura (densidade de plantio, limpeza, poda e desbaste).



PINHEIRO Araucária tem papel fundamental na conservação de seu ecossistema, pois abriga grande diversidade de animais, como a onça-pintada e a anta (Koch & Corrêa, 2002). Nas imagens acima, a quebra de dormência das sementes e a semeadura direta nos tubetes.

PRODUÇÃO FLORESTAL A paineira-rosa floresce entre os meses de abril e junho e a maturação dos frutos ocorre em agosto e setembro, produz grande quantidade de sementes viáveis, dispersas pelo vento, seus frutos ainda verdes são muito consumidos por periquitos e papagaios (Lorenzi, 2008). Plântulas de paineira-rosa surgem em tubetes no Viveiro Refazenda.



Ceiba boliviana

A espécie *Ceiba boliviana* conhecida como barriguda, barriguda-de-espinho ou paineira-rosa é uma planta da família Malvaceae, ocorre nos estados da Bahia, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais, e também Bolívia e Paraguai (Lorenzi, 2009).

Possui copa globosa, ramos esparso-aculeados e tronco ereto, engrossado em seu terço médio. Tem entre 15 e 30 metros de altura e apresenta geralmente, flores solitárias ou em panículas ralas de flores róseas com a garganta riscada de tons escuros, seu fruto em formato de cápsula elipsóide lisa é composto por denso manto de plumas brancas e sedosas, que envolvem sementes escuras, estas plumas, denominada paina, foram muito utilizadas para enchimento de travesseiros e colchões (Lorenzi, 2009), e tem sido estudada como sorvente para o setor petrolífero, alcançando bons resultados (Annunciado; Sydenstricker; Amico, 2005).

Planta decídua, heliófila e seletiva xerófila, encontrada em formações primárias e secundárias, onde o solo é fértil e bem drenado, preferivelmente em várzeas não inundáveis e aclives suaves. A paineira-rosa floresce entre os meses de abril e junho e a maturação dos frutos ocorre em agosto e setembro, produz grande quantidade de sementes viáveis, dispersas pelo vento, seus frutos ainda verdes são muito consumidos por periquitos e papagaios. Sua madeira leve, macia e de textura grossa, apresenta baixa resistência mecânica sendo considerada pouco durável, porém pode ser empregada para miolo de compensados, portas, forros, caixotaria e celulose. A paineira-rosa é bastante ornamental, podendo ser utilizada no paisagismo (Lorenzi, 2009).

Substrato

No ecossistema ocorrem complexas relações funcionais entre plantas, animais e microrganismos, que interagem com o ambiente em que vivem. Leis fundamentais à manutenção do equilíbrio e da vida regem os ecossistemas e para manter este equilíbrio, são necessários quatro elementos básicos: 1) substâncias inorgânicas (gases, minerais, íons); 2) produtores (plantas) que produzem alimento convertendo as substâncias inorgânicas; 3) consumidores (animais) que consomem os alimentos; e 4) decompositores (microrganismos) que fecham o ciclo ao transformar o protoplasma em substâncias utilizáveis pelos produtores, consumidores e também por decompositores (Reichardt, K. & Timm, 2004).

O Sistema Solo-Planta-Atmosfera é quem fornece as substâncias inorgânicas, produz alimentos e os decompõe, e se sujeita às leis e princípios. A parte sólida do solo é composta por matéria orgânica e mineral, a líquida por sais minerais e



COMPOSTO ORGÂNICO A Fundação Parque Zoológico de São Paulo – FPZSP conta com riquíssimo material biológico, pois abriga animais de diferentes biomas brasileiros e também de outros países. Funcionário do Zoológico trabalha na separação do composto orgânico para o experimento no CECFLORA.

componentes orgânicos, e a gasosa por ar, com composição diferente do ar que circula sobre o solo. Em geral a quantidade de O_2 é menor em comparação com o ar acima do solo e a quantidade de CO_2 é maior, devido às atividades biológicas que ocorrem em seu interior (Reichardt, K. & Timm, 2004).

A qualidade e o tamanho das partículas sólidas do solo variam, algumas são visíveis a olho nu, outras são extremamente pequenas com propriedades coloidais. A distribuição das partículas do solo tem relação com a textura e são importantes para designar cada tipo de solo, as partículas são divididas em três frações texturais que variam conforme o tamanho: areia, silte e argila (Lepsch, 2002).

A matéria orgânica do solo é constituída por compostos orgânicos de origem vegetal ou animal, em diferentes graus de transformação, a sua composição é muito variável, podendo ter açúcares, amido, celulose e hemicelulose como carboidratos; ligninas; taninos; glicosídeos; ácidos, sais e ésteres orgânicos; gorduras, óleos e ceras; resinas; compostos nitrogenados como proteínas e aminoácidos; pigmentos como clorofila, xantofila; e constituintes minerais como sais, ácidos e bases. Fornece para as plantas N, S e P e seu conteúdo na maioria dos solos variam de 1 a 10%, a sua decomposição é realizada por grande número de microrganismos do solo (Reichardt, K. & Timm, 2004).

Para se desenvolverem, os vegetais consomem, além de água, oxigênio e gás carbônico, nutrientes que são divididos em macro e micronutrientes. Nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre compõem os macronutrientes, essenciais para crescimento, desenvolvimento e absorvidos em maiores quantidades, os micronutrientes

também são importantes, mas são absorvidos e requeridos em quantidades menores, são eles, o zinco, cobre, manganês, ferro, boro, molibdênio, cloro, níquel e cobalto. O silício, sódio e selênio também são considerados benéficos (Lepsch, 2002).

Para a produção de mudas, em substituição total ou parcial ao solo natural, utilizam-se substratos contendo diferentes materiais, devido a maior facilidade de transporte, uniformização da granulometria do substrato, produtividade e rentabilidade maior e menor incidência de patógenos e sementes de plantas daninhas. Para a composição dos substratos, geralmente é utilizado um componente mineral podendo ser terra de subsolo, terriço de mata ou terra vegetal, um ou mais componentes orgânicos inertes como casca de arroz carbonizada, fibra de coco ou biologicamente ativos como composto orgânico, esterco curtido de gado, húmus de minhoca e turfa, acrescenta-se também fertilizantes e corretivos como calcário e gesso (Oliveira *et al.*, 2016).



ZOO SUSTENTÁVEL A compostagem da FPZSP recebe por dia 4 m3 de resíduos orgânicos vegetais e animais como troncos, galhos, folhas, dejetos de animais selvagens, restos de alimentos e carcaças de animais. Diante da grande diversidade de espécies de animais e plantas, a compostagem proporciona desenvolvimento de microrganismos de interesse científico e biotecnológico.

Para tubetes Macedo (1993) recomenda utilizar: 30% de vermiculita, 10% de terra de subsolo e 60% de matéria orgânica; ou 40% de terra de subsolo, 40% areia, 20% de esterco curtido; ou 40% vermiculita, 20% de terra de subsolo, 40% de casca de arroz calcinado.

Os resíduos orgânicos podem ser transformados em adubo pelo processo da compostagem, passando por dois estágios importantes: digestão, fase inicial no qual o material atinge o estado de bioestabilização; maturação, onde a matéria prima atinge o grau de humificação. A compostagem pode ocorrer por três vias: aeróbia, caracterizada pela presença de ar, temperaturas elevadas, liberação de gás carbônico e vapor de água, eliminação de organismos e sementes indesejáveis; anaeróbia, mais lenta, sem ar atmosférico, temperaturas baixas, com liberação de gases como metano, gás sulfídrico, ocasionando mau odor; e a mista onde os dois processos ocorrem (Penteado, 2001).

A parte mais estável da matéria orgânica é o húmus, possui maior capacidade de adsorver e ceder nutrientes do que as argilas. Quantidades pequenas aumentam muito as características do solo, sendo considerado extremamente importante para a sua biota (Lepsch, 2002).

A Fundação Parque Zoológico de São Paulo – FPZSP conta com riquíssimo material biológico, pois abriga animais de diferentes biomas brasileiros e também de outros países. Estes materiais são aproveitados pela Unidade de Produção de Compostagem Orgânica, em operação desde agosto de 2003. Criada com propósito de receber resíduos orgânicos do parque e fornecendo-lhes destino ambientalmente adequado, apresenta 44 células de 8 m³ e ampla área para armazenamento de

material vegetal, possui capacidade para processar em média até 120 toneladas por mês.

Por dia recebe 4 m³ de resíduos orgânicos vegetais e animais como troncos, galhos, folhas, dejetos de animais selvagens, restos de alimentos e carcaças de pequenos e grandes animais. Diante da grande diversidade de espécies de animais e plantas, a compostagem do Zoológico proporciona desenvolvimento de microrganismos de interesse científico e biotecnológico. Estes microrganismos vêm sendo estudados desde 2009 com potenciais aplicações estratégicas em novos produtos ou sistemas produtivos.

Já foram encontradas proteases alcalinas e termofílicas no chorume liberado pelo processo da compostagem, estas enzimas suportam até 80°C e possuem largo espectro de utilização industrial, como aditivos de sabões de limpeza, na indústria de couro e na descontaminação de ambientes degradados.

O composto final, aproximadamente 600 toneladas por ano, é utilizado como fertilizante orgânico pela Divisão de Produção Rural, a Fazenda do Zoológico, para produção de cerca de 70% dos alimentos consumidos pelas espécies da Fundação.

Através de uma parceria entre a Agência Ambiental Pick-upau; o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima – FNMCM, do Ministério do Meio Ambiente – MMA; da Petrobras, através do Programa Petrobras Socioambiental e da Fundação Parque Zoológico de São Paulo – FPZSP, este composto foi adquirido para a composição de um dos substratos utilizados para avaliação da germinação e do crescimento da parte aérea das espécies *Araucaria angustifolia* e *Ceiba boliviana* em condições de viveiro.

FATOR ESQUILO (*Sciurus*

aestuans), encontrado no Centro de Estudos e Conservação da Flora – CECFLORA tem papel importante no experimento realizado no Viveiro Florestal Refazenda. Com comportamento diurno, faz suas tocas em ocos de árvores e se alimenta frutos, nozes e de sementes de araucária.



2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Viveiro Refazenda inserido no Centro de Estudos e Conservação da Flora – CECFLORA, da Agência Ambiental Pick-upau, em São Paulo.

As espécies *Araucaria angustifolia* e *Ceiba Boliviana* foram escolhidas para o estudo. Foi avaliada, a taxa de germinação das sementes, o índice de velocidade de germinação – IVG e o crescimento em altura da parte aérea.

Foi realizada semeadura direta das sementes em tubetes de polipropileno atóxico, preto, fotoestabilizado com aditivo antiultravioleta, 8 estrias internas, comprimento de 16 cm e diâmetro superior de 6,5 cm, com capacidade de 290 cm³, onde permaneceram sob tela de sombreamento 50%.

Quando as mudas atingiram aproximadamente 10 cm de altura, passaram a receber semanalmente, adubação de cobertura com solução composta por 162 gramas de sulfato de amônio; 48,6 gramas de cloreto de potássio e 16,2 litros de água. A irrigação ocorreu diariamente até o início da germinação e nas primeiras oito semanas, após esse período as mudas passaram a receber irrigação a cada dois dias.

Foram realizados dois tratamentos com substratos distintos: T1 – 60% de terra preta adubada e peneirada, 40% de vermiculita expandida fina, 100 gramas de calcário e 100 gramas do fertilizante mineral NPK 4-14-8; T2 – 60% de composto orgânico da FPZSP, 30% de vermiculita expandida fina e 10% de terra preta adubada e peneirada. As sementes da *Araucaria angustifolia* foram adquiridas de uma proprietária rural em Joanópolis – SP, coletadas em maio de 2016. Para análise foram utilizadas 432 sementes em cada tratamento, foram

foram assepsiadas em uma solução de hipoclorito de sódio diluído a 1%. Para quebrar a dormência, foram colocadas em água a temperatura ambiente por 48 horas, neste processo, muitas sementes boiaram, significando que estavam inadequadas para a semeadura, após retirá-las, no dia 02 de Junho de 2016, foi realizada a semeadura com a parte mais fina para baixo em uma inclinação de 45°.

A taxa de germinação da araucária e o índice de velocidade de germinação foram avaliados entre os meses de junho e setembro, totalizando 10 checagens. O crescimento em altura da parte aérea foi verificado mensalmente entre os meses de setembro e dezembro.

Foram utilizadas 378 sementes de *Ceiba boliviana* para cada tratamento, as sementes possuem origem de Brejo Alegre – SP. A semeadura foi realizada no dia 29 de Junho de 2016 e nenhum tratamento de quebra de dormência foi utilizado. A taxa de germinação e o índice de velocidade de germinação foram avaliados durante os meses de julho e agosto totalizando 6 checagens. O crescimento em altura da parte aérea foi verificado mensalmente entre os meses de julho e dezembro.

Para mensurar o crescimento da altura da parte aérea foi utilizado escalímetro e as medições foram realizadas do colo até o ápice.



PRODUÇÃO Paineira-rosa – *Ceiba boliviana* produzida no Viveiro Florestal Refazenda.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a araucária, Lorenzi informa que a emergência ocorre em alguns dias e a taxa de germinação é alta para sementes novas, segundo Carvalho (2003) as sementes iniciam a germinação entre 20 e 110 dias e a germinação atinge até 90%, com sementes recém-colhidas.

Wendling & Delgado (2008) informam que dependendo da qualidade das sementes, das condições de temperatura e umidade do ambiente, o início da emergência ocorre entre 20 e 40 dias após a semeadura.

Neste estudo, as sementes da araucária germinaram no vigésimo primeiro dia após a semeadura, em ambos os tratamentos, T1 e T2, corroborando com a informação dos autores citados. A melhor taxa de germinação, 76,15% foi obtida pelo tratamento 1, o tratamento 2 alcançou a taxa de 56,48% (Tabela 1).

O índice de velocidade de germinação – IVG do T2 foi ligeiramente superior 12,53, em relação ao T1 – 11,97 (Tabela 1).

O Gráfico 1 mostra a evolução da germinação da araucária durante as contagens realizadas, nota-se que a germinação das sementes submetidas ao tratamento 2 foi maior até a 6ª contagem, na 7ª contagem, o tratamento 1 ultrapassou a germinação. As últimas duas contagens foram contabilizadas somente para o tratamento 1, pois verificou-se que houve decréscimo no número de sementes germinadas no tratamento 2, devido provavelmente a mortalidade de alguns indivíduos ou retirada de sementes pré germinadas pelo esquilo – *Sciurus aestuans* para o seu consumo.

O Gráfico 2 mostra a porcentagem de sementes não germinadas, 9,49% das sementes

de araucária do tratamento 1 e 8,56% do tratamento 2 não germinaram.

O Gráfico 3 mostra a porcentagem de sementes que possivelmente foram retiradas pelo esquilo para a sua alimentação, nota-se que a taxa de sementes consumidas foi muito superior para o tratamento 2 com 37,03% em relação ao tratamento 1, com 14,35%.

Provavelmente a taxa de consumo elevada para o tratamento 2 ocorreu devido a facilidade de retirada da semente do substrato, o substrato do tratamento 2 continha diversos materiais provenientes do setor de compostagem do Zoológico de São Paulo, com materiais de tamanho maior como cascas de árvores, fazendo com que a agregação fosse menor em relação ao substrato do tratamento 1, cuja agregação foi muito maior, com os componentes bem solidificados.

Carvalho em 2002, já relatava sobre as consequências da semeadura direta em relação a aves e mamíferos, o autor relata o consumo dos brotos e a retirada da semente para comer a raiz pela espécie de ave perdiz – *Rhynchotus rufescens* e pelo ratinho-do-mato – *Oligoryzomys utiariensis*, sobretudo, nos períodos em que a oferta dos pinhões na floresta é menor.



PAINEIRA Seus frutos ainda verdes são muito consumidos por periquitos.

TABELA 1 – Valores percentuais e índice de velocidade de germinação de sementes de *Araucaria angustifolia* submetidas a diferentes tratamentos de substrato.

TRATAMENTO	GERMINAÇÃO	
	%	IVG
T1 - Terra Adubada	76,15	11,97
T2 - Composto Orgânico	56,48	12,53

T1 – 60% de terra preta adubada e peneirada, 40% de vermiculita expandida fina, 100 gramas de calcário e 100 gramas do fertilizante mineral NPK 4-14-8.

T2 – 60% de composto orgânico do Zoológico de São Paulo, 30% de vermiculita expandida fina e 10% de terra preta adubada e peneirada.

GRÁFICO 1 – Germinação de sementes de *Araucaria angustifolia* submetidas a tratamentos distintos de substrato.

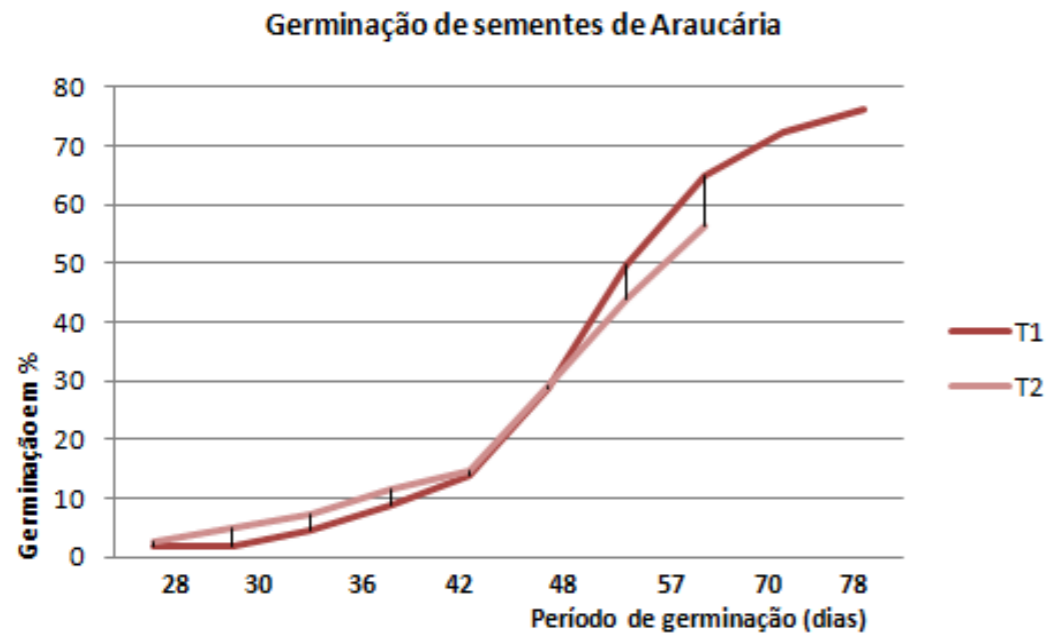


GRÁFICO 2 – Taxa de sementes de *Araucaria angustifolia* que não germinaram.

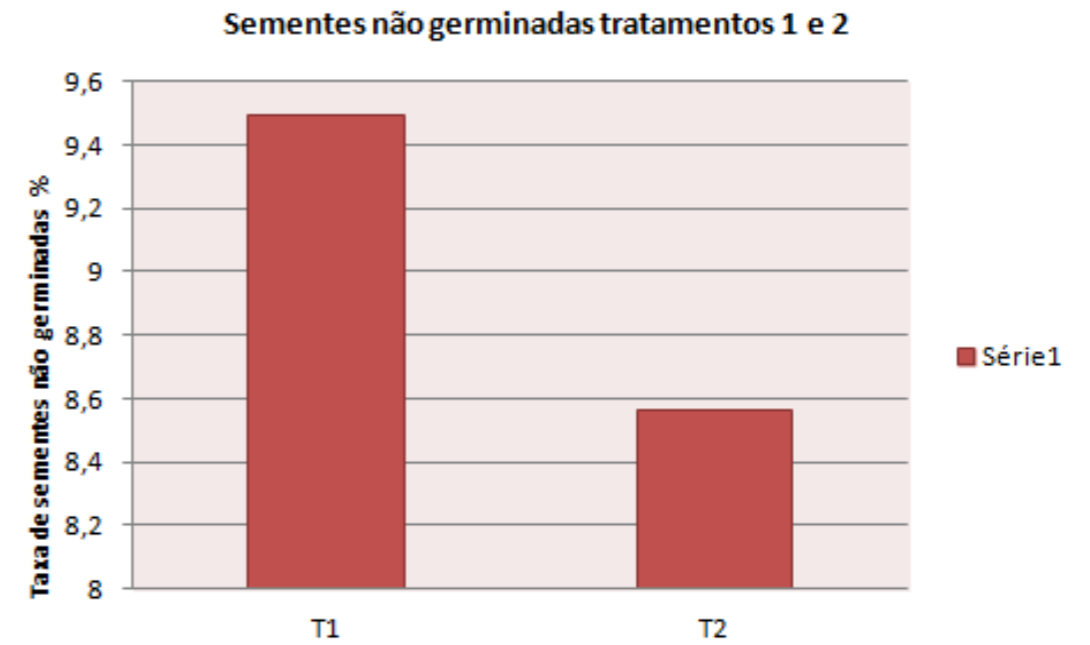
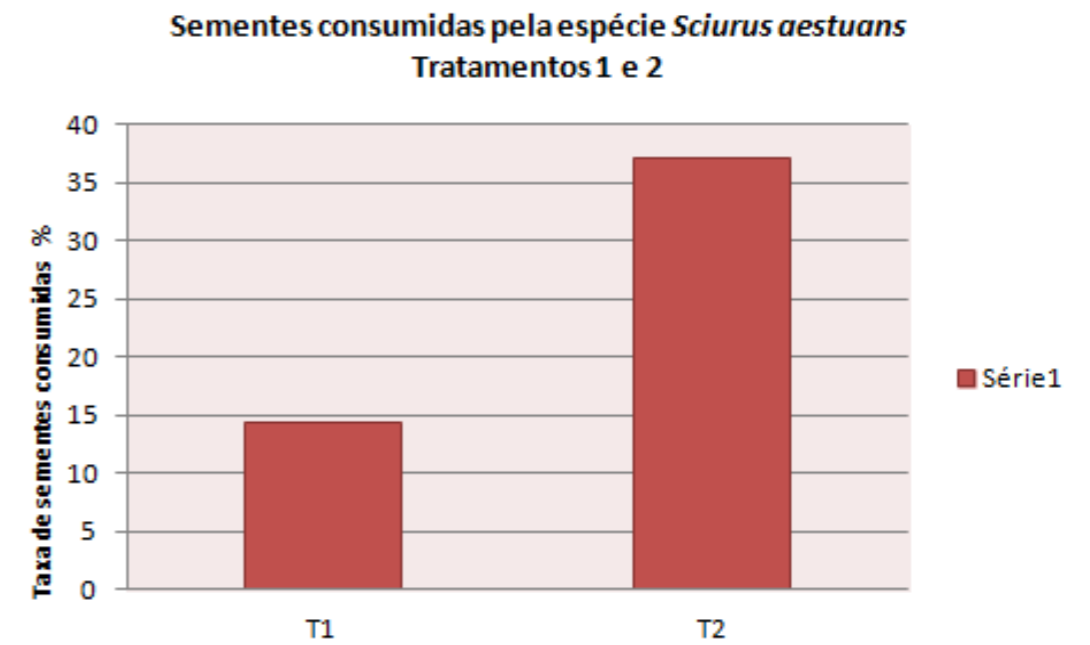


GRÁFICO 3 – Taxa de sementes de *Araucaria angustifolia* que provavelmente foram consumidas pelo esquilo.



Em relação ao crescimento, não houve diferença significativa entre os dois tratamentos, como se pode verificar pelos Gráficos 4 e 5. Aos 84 dias após a germinação, a média para o tratamento 1 foi de 8,85 cm e para o tratamento 2 foi de 8,25 cm, corroborando com o que diz os autores Wendling & Delgado (2008) quando informam que aos 90 dias, as mudas apresentam altura ao redor de 5 cm a 8 cm.

Aos 115 dias a média para o tratamento 1 foi de 18,55 cm e 17,95 cm para o tratamento 2, aos 141 dias, a média para o tratamento 2 foi um pouco superior, 25,33 cm em relação ao tratamento 1 com 24,81 cm e na última medição aos 182 dias, a média foi de 37 cm para o tratamento 1 e 36,4 cm para o tratamento 2, superior a média alcançada por Pierin-Neto (2015) onde a média foi 30,55 cm aos 12 meses de idade, utilizando-se tubete de 280 cm³ e com comprimento de 19 cm e diâmetro de 5 cm.

GRÁFICO 4 – Crescimento de *Araucaria angustifolia* – Tratamento 1.

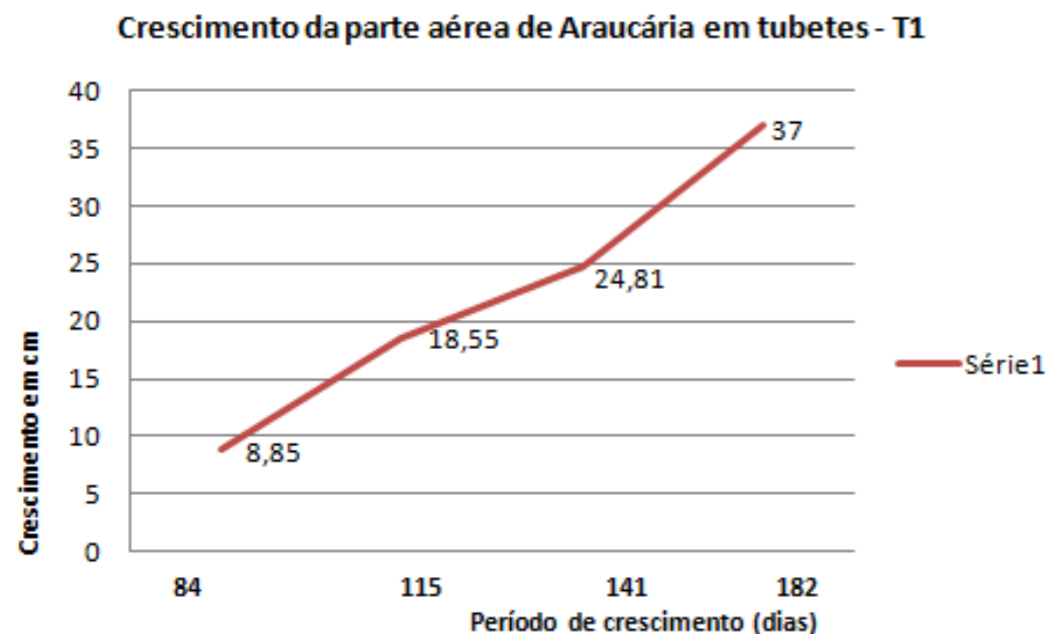
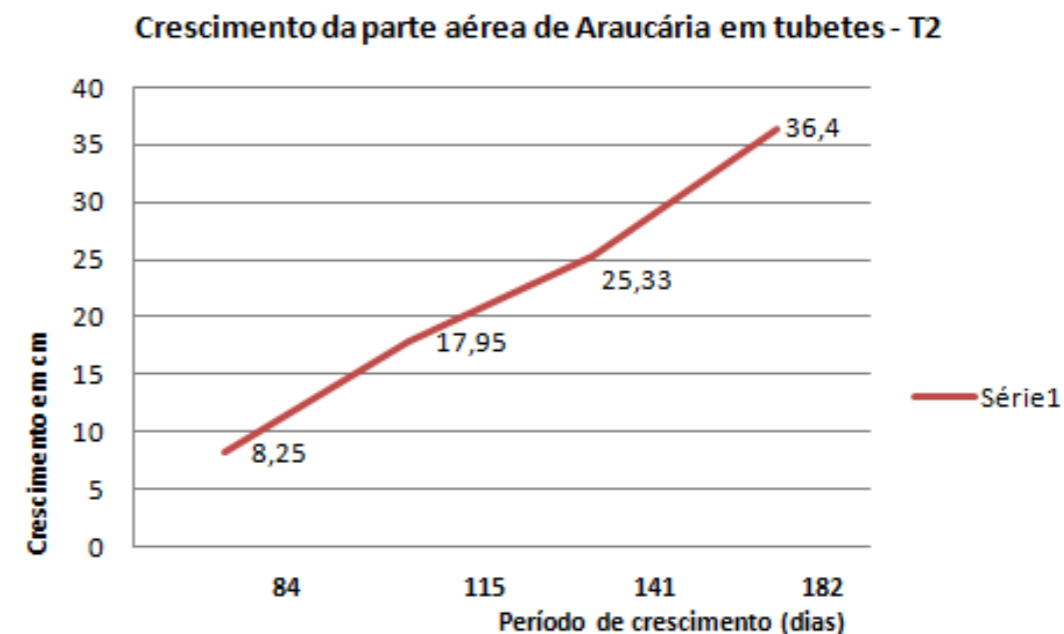


GRÁFICO 5 – Crescimento de *Araucaria angustifolia* – Tratamento 2.



As sementes da paineira-rosa germinaram no nono dia após a semeadura, em ambos os tratamentos, T1 e T2, corroborando com Lorenzi (2009) que informa que a emergência ocorre em 5-10 dias, com germinação elevada.

O presente estudo obteve as melhores taxas de germinação, 59,52%, no tratamento 1, o tratamento 2 alcançou 41% de germinação (Tabela 2). O índice de velocidade de germinação – IVG do T1 foi superior, 33,01, em relação ao T2 – 25,41 (Tabela 2).

O Gráfico 6 mostra a evolução da germinação

das sementes de paineira-rosa durante as contagens realizadas, nota-se que na primeira e segunda contagem, a germinação das sementes submetidas ao tratamento 2 foi maior, com 2,38% e 3,96% respectivamente, em relação ao tratamento 1, 0,26% na primeira e 1,85% na segunda contagem, da terceira avaliação em diante o tratamento 1 ultrapassou em número de sementes germinadas.

O Gráfico 7 mostra a porcentagem de sementes não germinadas, 40,47% das sementes de paineira-rosa do tratamento 1 e 58,99% do tratamento 2 não germinaram.



TABELA 2 – Valores percentuais e índice de velocidade de germinação de sementes de *Ceiba boliviana* submetidas a diferentes tratamentos de substrato.

TRATAMENTO	GERMINAÇÃO	
	%	IVG
T1 - Terra Adubada	59,52	33,01
T2 - Composto Orgânico	41,00	25,41

T1 – 60% de terra preta adubada e peneirada, 40% de vermiculita expandida fina, 100 gramas de calcário e 100 gramas do fertilizante mineral NPK 4-14-8.

T2 – 60% de composto orgânico do Zoológico de São Paulo, 30% de vermiculita expandida fina e 10% de terra preta adubada e peneirada.

GRÁFICO 6 – Germinação de sementes de *Ceiba boliviana* submetidas a tratamentos distintos de substrato.

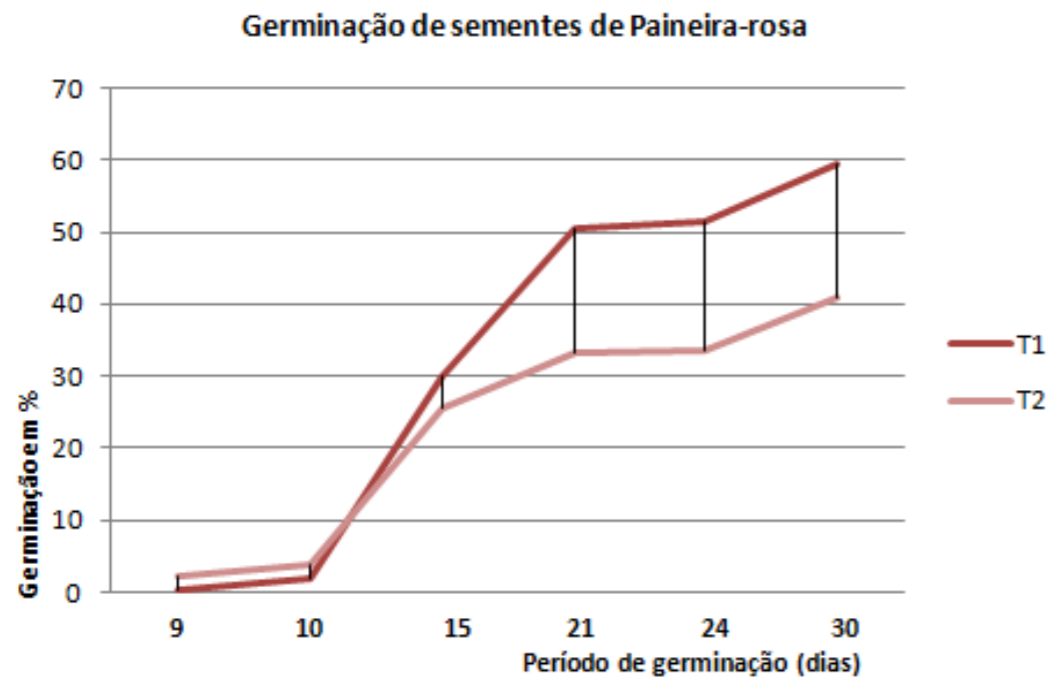
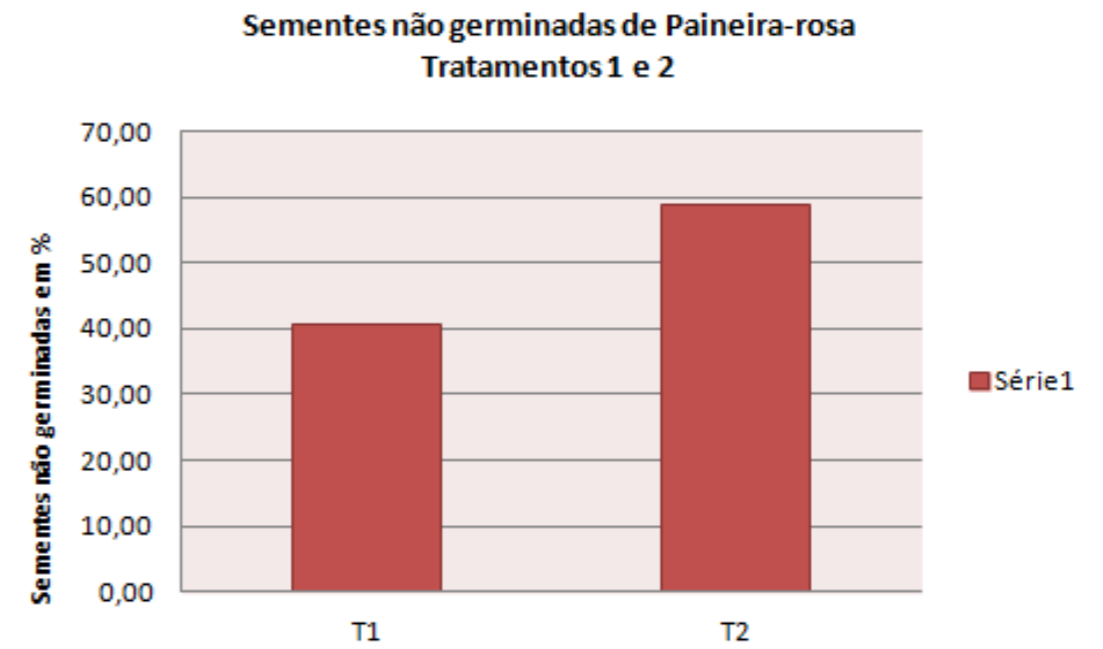


GRÁFICO 7 – Taxa de sementes de *Ceiba boliviana* que não germinaram.



Em relação ao crescimento da parte aérea, inicialmente não houve diferença significativa entre os dois tratamentos, como se pode verificar pelos Gráficos 8 e 9. No entanto, na quarta, quinta e sexta análise, a média de crescimento do tratamento 2 foi superior, com 33,01 cm, 43,63 cm e 65,3 cm respectivamente, a média de crescimento do tratamento 1 foi de 26,16 cm, 36,4 cm e 50,5 cm, na quarta, quinta e sexta análise, respectivamente.



GRÁFICO 8 – Crescimento da parte aérea de *Ceiba boliviana* – Tratamento 1.

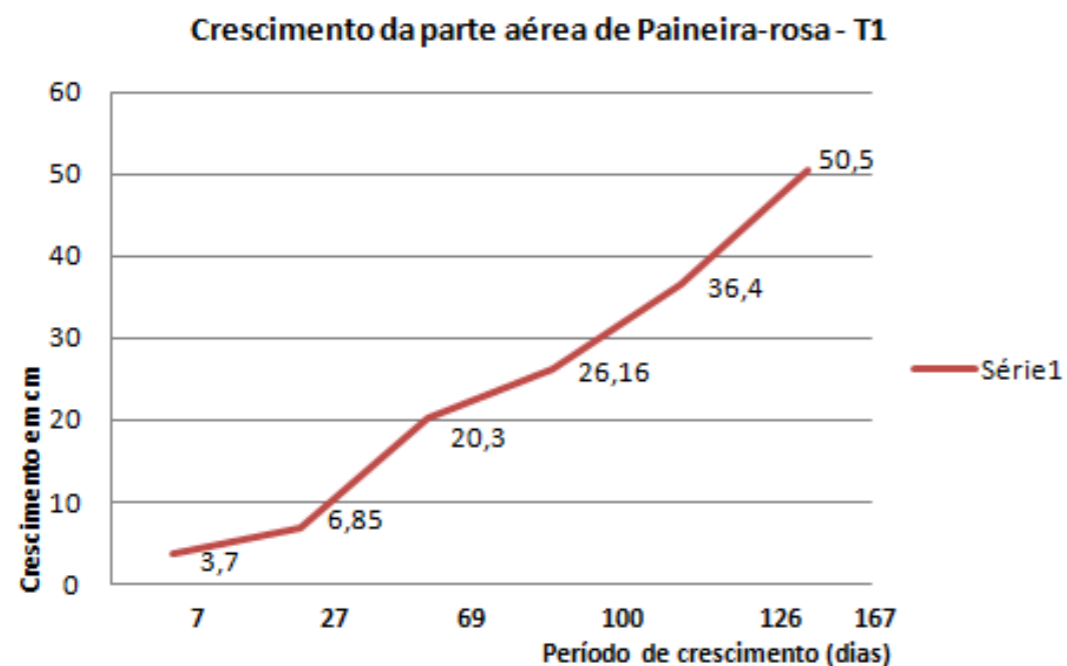
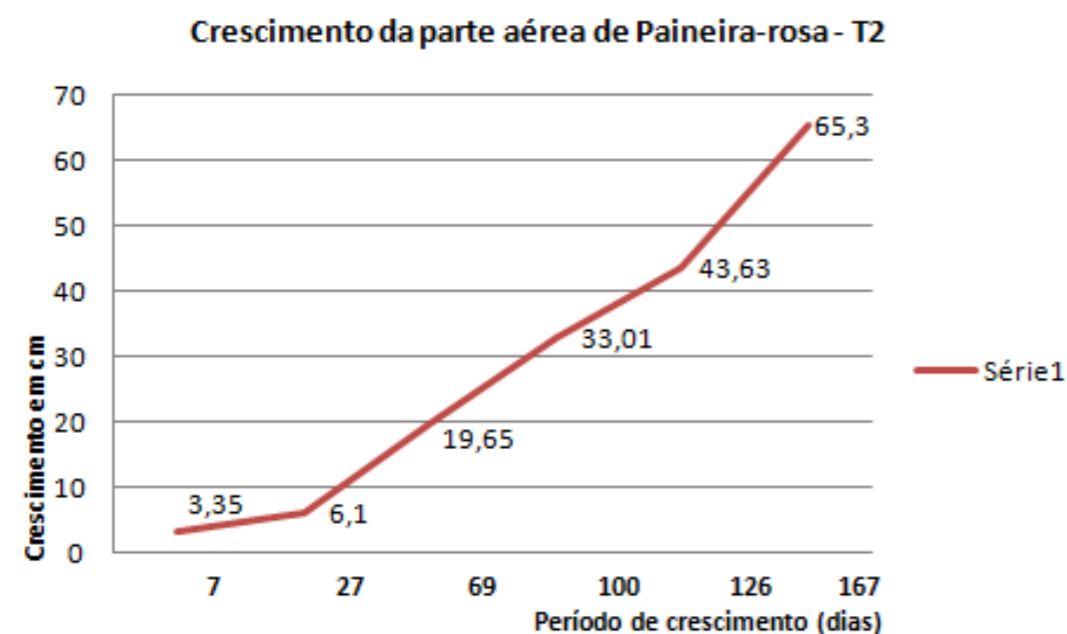


GRÁFICO 9 – Crescimento da parte aérea de *Ceiba boliviana* – Tratamento 2.



4. CONCLUSÃO

A emergência da araucária ocorreu no vigésimo primeiro dia após a semeadura, corroborando com o que informa a literatura para sementes recém-coletadas. A taxa final de germinação das sementes de araucária foi maior para o tratamento 1, no entanto, deve-se atentar ao fato da espécie *Sciurus aestuans* ter retirado quantidade elevada de sementes dos tubetes do tratamento 2, alterando os resultados. Talvez sem esta intervenção, um número maior de sementes do tratamento 2 tivesse germinado, alterando a germinação final, uma vez que o tratamento 2 vinha obtendo taxas superiores desde o início da germinação das sementes. Entre os índices de velocidade de germinação e crescimento da parte aérea, não houve diferença significativa em ambos os tratamentos.

A germinação das sementes da paineira-rosa ocorreu no nono dia após a semeadura, em ambos os tratamentos, T1 e T2, corroborando com o que diz a literatura, a taxa de germinação e o índice de velocidade de germinação foi maior para o tratamento 1, já o crescimento da parte aérea foi maior para o tratamento 2. Não foi possível comparar a taxa de germinação alcançada e o crescimento da parte aérea, pois não foram registrados estudos equivalentes sobre a espécie.



RINOCERONTES Com duas subespécies ainda são encontrados na Namíbia, Zimbábue, Botsuana, Moçambique e na África do Sul, o rinoceronte-branco (*Ceratotherium simum simum*) é a maior espécie entre os cinco rinocerontes. Os machos chegam a pesar 2300 quilos, atingindo até 4 metros de comprimento, já as fêmeas atingem 1700 quilos e 3,65 metros de comprimento. É um dos principais animais ameaçados de extinção na região. Esse é outro grande contribuinte com o composto orgânico do Zoológico de São Paulo. (Fonte: FPZSP)



5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alberts, C.C. O esquilo e o pinheiro-do-paraná: uma interação. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. **Anais**. São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p.121 5-1216. Publicado na Revista do Instituto Florestal, v.4, parte 4, edição especial, 1992.
- Anjos, L. dos. **A gralha-azul e o pinheiro**. Ciência Hoje das Crianças, RJ, n.14, p.3-5, [199-].
- Annundiado, T. R.; Sydenstricker, T. H. D.; Amico, S. C. Experimental investigation of various vegetable fibers as sorbent materials for oil spills. **Marine Pollution Bulletin**, v. 50, p. 1340-1346, 2005.
- Boçon, R. **Análise das relações ecológicas entre o grimpeirinho, *Leptasthenura sectaria* e o pinheiro, *Araucaria angustifolia***. 1995. Dissertação (Mestrado) – Universidade federal do Paraná, Curitiba.
- BRASIL. Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014. Resolve reconhecer como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da “Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção”. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 dez. 2014, seção 1, p. 110.
- Bustamante, I.L.F. **Notas sobre algumas madeiras úteis do Sul de Minas**. Revista Florestal, Rio de Janeiro, v.7, n.único, p.7-16, 24, 1948.
- Carvalho, A.L. de. **Contribuição ao estudo da biologia na Estação Florestal dos Pardos**. Anuário Brasileiro de Economia Florestal, Rio de Janeiro, v.3, n.3, p.208-222, 1950.
- Carvalho, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Colombo: EMBRAPA-CNPQ; Brasília: Embrapa- SPI, 1994. 639 p.
- Carvalho, P. E. R. **Pinheiro-do-paraná**. Circular Técnica. Embrapa. 2002. 17 p.
- Carvalho, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003, v. 1, 593 p.
- Cornejo, F. E. P.; Nogueira, R. I.; Carvalho, C. W. P.; Godoy, R. C. B.; Oliveira, A. H.; Santos, L. F. C.; Barreto, A. G.; Freitas, S. P. **Descascamento e Secagem de Pinhão (*Araucaria angustifolia*) para Obtenção de Farinha**. Comunicado Técnico 206. Embrapa, Rio de Janeiro, 2014.
- Fontes, B. P. D.; Davide, L. C.; Davide, A. C. Fisiologia e citogenética de sementes envelhecidas de *Araucaria angustifolia*. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 25, n. 2, p. 346-355, 2001.
- FPZSP – Fundação Parque Zoológico de São Paulo. Tesouros na microfauna. **Ciência no Zoo**. Informativo nº2, 2012. 28 p.
- FPZSP – Fundação Parque Zoológico de São Paulo. Microrganismos a serviço da química. **Ciência no Zoo**. Informativo nº5, 2015. 52 p.
- FPZSP – Fundação Parque Zoológico de São Paulo. Destino útil para o chorume. **Ciência no Zoo**. Informativo nº6, 2016. 52 p.
- FPZSP – Fundação Parque Zoológico de São Paulo. FPZSP e UNIFESP isolam bactérias da compostagem que vivem em ambientes com alta concentração de sal. **Ciência no Zoo**. Informativo nº7, 2016. 52 p.
- Hoppe, J. M. & Caldeira, M. V. W. Correlações entre o crescimento de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, plantada na Floresta Nacional de Passo Fundo, RS com as características químicas do solo. **Revista Acadêmica: ciências agrárias e ambientais**, Curitiba, v.1, n.4, p. 33-40, 2003.
- Lepsch, I. F. **Formação e Conservação dos Solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. 178p.
- Lorenzi, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas e nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352 p.
- Lorenzi, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas nativas do Brasil**. 5ª ed. Nova Odessa: Plantarum, 2008. 384 p.
- Lorenzi, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas nativas do Brasil**. v.2, 3a ed. Nova Odessa: Plantarum, 2009. 384 p.
- Macedo, A. C. **Produção de Mudanças em viveiros florestais: espécies nativas**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente – Fundação Florestal, 1993. 18 p.
- Mattos, J. R. **O pinheiro brasileiro**. 2ª ed. Lages: Artes Gráficas Princesa, 1994. 225 p.
- Müller, J.A. **A influência dos roedores e aves na regeneração da *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze**. Floresta, Curitiba, v.20, n.1/2, p.45, 1990.
- Koch, Z.; Corrêa, M. S. **Araucária: a floresta do Brasil meridional**. Curitiba: Olhar Brasileiro, 2002. 148p.
- Kuhlmann, M.; Kuhn, E. **A flora do Distrito de Ibiti**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1947. 221 p.
- Oliveira, M. C.; Ogata, R. S.; Andrade, G. A.; Santos, D. S.; Souza, R. M.; Guimarães, T. G.; Silva Júnior, M. C.; Pereira, D. J. S.; Ribeiro, J. F. **Manual de viveiro e produção de mudas: espécies arbóreas nativas do Cerrado**. Rede Sementes do Cerrado, 2016. 124 p.
- Penteado, S. R. **Agricultura Orgânica**. Série Produtor Rural. Piracicaba, ESALQ, 2001. 41 p.
- Pierin-Neto, L. **Influência do Recipiente na Qualidade de Mudanças de *Euterpe Edulis Martius* (juçara) e *Araucária angustifolia* (Bertol.) Kuntze (araucária)**. 2015. 51p. Trabalho de Conclusão de

Curso. Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2015.

Reichardt, K. & Timm, L. C. **Solo, Planta e Atmosfera: Conceitos, Processos e Aplicações**. Manole, Barueri, 2004. 478 p.

SÃO PAULO (Estado). Resolução SMA – 57, de 5 de junho de 2016. Publica a segunda revisão da lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. **Diário Oficial**, Poder executivo, São Paulo, SP, 7 jun. 2016, seção 1, 126 (103) – 69.

Santos, W. C.; Rosot, N. C.; Rosot, M. A. D. **Características edáficas relacionadas à produção de um povoamento de *Araucaria Angustifolia* (Bert). O. Kuntze**. Floresta, Curitiba, PR, v. 40, n. 1, p. 37-48, 2010.

Sick, H. **Ornitologia Brasileira**. 3a ed. RJ: Nova Fronteira. 1997. 912p.

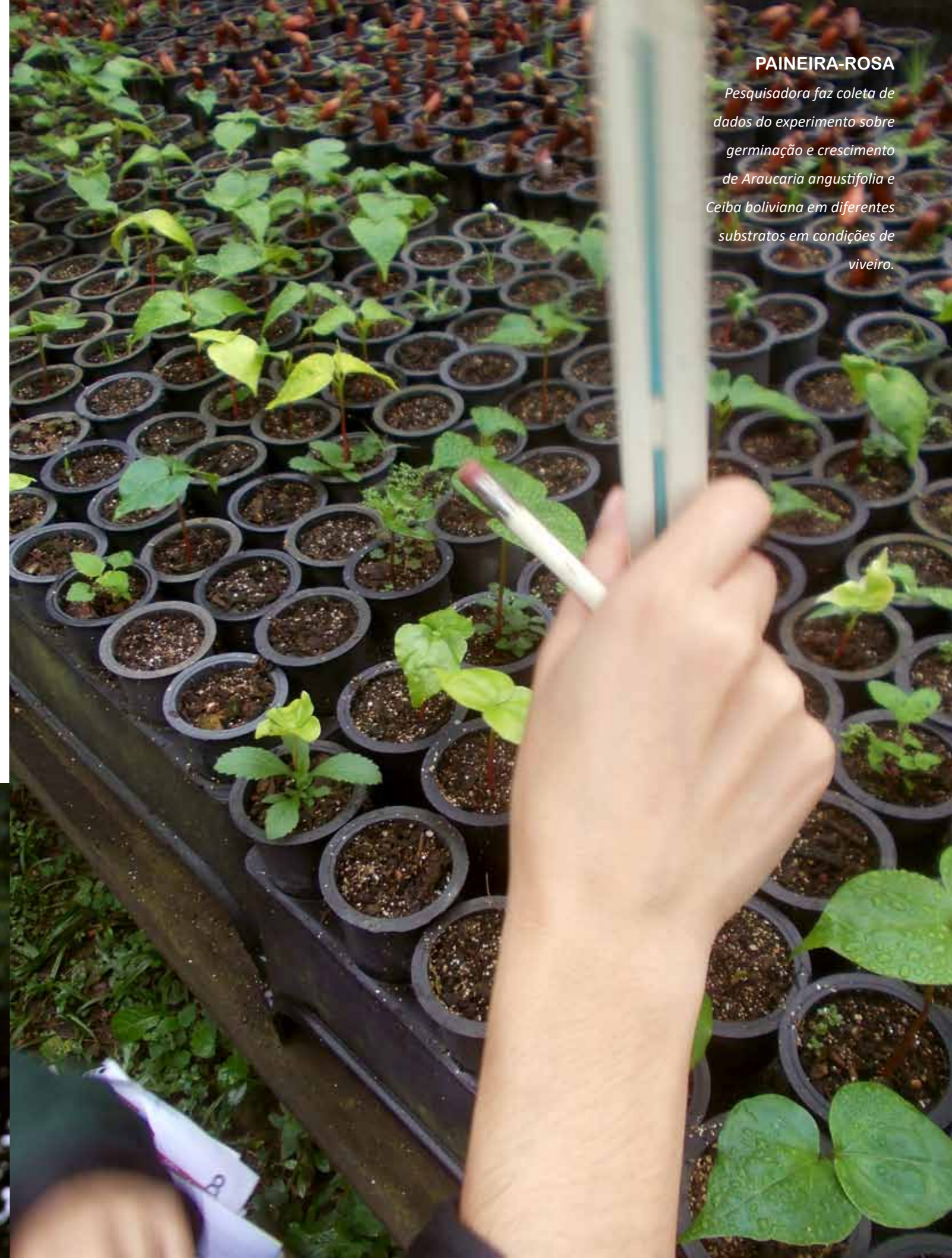
Solórzano-Filho, J.A.; Kraus, J.E. **Breve história das matas de araucária**. In: Sociedade Brasileira para Sociedade Brasileira para a Valorização do Meio Ambiente – BIOSFERA (Rio de Janeiro, RJ). Forest 99. Rio de Janeiro, 1999. p. 37-40.

The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 20 April 2017.

Wending, I. & Delgado, M. E. **Produção de Mudanças de Araucária em Tubetes**. Comunicado Técnico. Embrapa. 2008. 8 p.



GIRAFÁ *Animal mais alto do mundo, a girafa (*Giraffa camelopardalis*) possui manchas de padrão único. Com uma língua longa e flexível é adaptada para coletar folhas e acácias, entre seus espinhos, a espécie é sua principal fonte de alimento. Seu tempo de vida é de cerca de 25 anos, vivendo em estepes e savanas, onde podem utilizar sua principal defesa a velocidade. A girafa é outro grande contribuinte com o composto orgânico do Zoológico de São Paulo.*
(Fonte: FPZSP)



PAINEIRA-ROSA

*Pesquisadora faz coleta de dados do experimento sobre germinação e crescimento de *Araucaria angustifolia* e *Ceiba boliviana* em diferentes substratos em condições de viveiro.*

6. QUEM SOMOS

Sobre a Pick-upau

A Agência Ambiental Pick-upau é uma organização não governamental sem fins lucrativos de caráter ambientalista 100% brasileira, fundada em 1999, por três ex-integrantes do Greenpeace-Brasil. Originalmente criada no Cerrado brasileiro, tem sua sede, próxima a uma das últimas e mais importantes reservas de Mata Atlântica da cidade de São Paulo, o Parque Estadual das Fontes do Ipiranga.

Por tratar-se de uma organização sobre Meio Ambiente, sem uma bandeira única, a Agência Ambiental Pick-upau possui e desenvolve projetos em diversas áreas ambientais. Desde a educação e o jornalismo ambiental, através do Portal Pick-upau – Central de Educação e Jornalismo Ambiental, hoje com cerca de 50.000 páginas de conteúdo totalmente gratuito; passando por programas de produção florestal de espécies nativas de biomas brasileiros; reflorestamento de áreas degradadas e recuperação de fragmentos florestais; políticas públicas, através da atuação em conselhos; neutralização de gases de efeito estufa e mitigação às mudanças climáticas através de projetos REDD, plantio de mudas e créditos de carbono; até a pesquisa científica sobre biodiversidade da fauna e flora.

Saiba mais: www.pick-upau.org.br

Sobre o Refazenda

O Projeto Refazenda é uma iniciativa da Agência Ambiental Pick-upau e tem entre seus principais objetivos, a produção de mudas florestais, como forma de fomento à economia de comunidades tradicionais e a ampliação da oferta de produtos florestais destinados à recuperação e ampliação da cobertura vegetal dos biomas mais ameaçados do país.

Saiba mais: www.refazenda.org.br

Sobre o Projeto Darwin

O Projeto Darwin tem como principais características conhecer e divulgar os atributos naturais e culturais dos biomas brasileiros, incluindo áreas particulares, Unidades de Conservação. Lançado em 2009, durante as comemorações de 200 anos do nascimento de Charles Robert Darwin, o projeto de pesquisa científica da Agência Ambiental Pick-upau realiza inventários biológicos de espécies predominantes da fauna e da flora, mantém coleções científicas, desenvolve estudos sobre produção florestal, recuperação de áreas degradadas, mudanças climáticas entre outras áreas. O projeto tem o compromisso de sensibilizar o maior número de pessoas possíveis para tornar viável o desenvolvimento socioeconômico e a preservação do ambiente das regiões pesquisadas.

Saiba mais: www.darwin.org.br

Sobre o CECFLORA

O Centro de Estudos e Conservação da Flora – CECFLORA foi criado em 2014 pela Agência Ambiental Pick-upau para o desenvolvimento de pesquisas científicas sobre biodiversidade nas áreas de bioquímica e fisiologia; produção florestal de espécies nativas e exóticas; experimentos com plantas ornamentais, epífitas e sementes; além de estudos com insetos e avifauna. Fonte: Pick-upau

Sobre o Itaú-Unibanco

Banco Itaú S.A. é um banco brasileiro ligado ao Itaú Unibanco Holding S.A. com atividades voltadas ao setor de varejo e múltiplo, que oferece serviços de finanças e seguros a milhões de clientes. Atua em 20 países. O Itaú Unibanco é parte do Grupo Itaúsa. O Itaú se tornou o maior banco do hemisfério sul em 3 de novembro de 2008, após anunciar a fusão com o Unibanco, ultrapassando seu rival histórico, Bradesco. Possui quatro mil agências no Brasil, cerca de 28 mil caixas eletrônicos, 33 mil pontos de atendimento, em 2012, o banco faturou R\$ 14 bilhões, cerca de 97 mil pessoas fazem parte do corpo de colaboradores.

Saiba mais: www.ita.com.br

Sobre o FNMC

O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Fundo Clima) foi criado pela Lei nº 12.114/2009 e regulamentado pelo Decreto nº 7.343/2010. O Fundo é um instrumento da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), instituída pela Lei nº 12.187/2009. Ele tem por finalidade financiar projetos, estudos e empreendimentos que visem à mitigação (ou seja, à redução dos impactos) da mudança do clima e à adaptação a seus efeitos.

O Fundo Clima é vinculado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) e disponibiliza recursos em duas modalidades, a saber, reembolsável e não-reembolsável. Os recursos reembolsáveis são administrados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Os recursos não-reembolsáveis são operados pelo MMA.

As fontes de recursos do Fundo Clima são: dotações consignadas na Lei Orçamentária Anual (LOA) da União; doações de entidades nacionais e internacionais, públicas ou privadas; outras modalidades previstas na lei de criação.

O Fundo é administrado por um Comitê Gestor presidido pelo secretário-Executivo do MMA e tem papel estratégico na orientação do Fundo. Além disso, deve aprovar a proposta orçamentária e o Plano Anual de Aplicação de Recursos – PAAR. Ao final de cada ano, elabora relatórios sobre a aplicação das verbas. O órgão colegiado tem também a atribuição de estabelecer diretrizes e prioridades de investimento com frequência bi-eneal. Por fim, o Comitê Gestor tem a função de autorizar o financiamento de projetos e recomendar a contratação de estudos. Fonte: MMA

Sobre o MMA

O Ministério do Meio Ambiente – MMA, criado em novembro de 1992, tem como missão promover a adoção de princípios e estratégias para o conhecimento, a proteção e a recuperação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais, a valorização dos serviços ambientais e a inserção do desenvolvimento sustentável na formulação e na implementação de políticas públicas, de forma transversal e compartilhada, participativa e democrática, em todos os níveis e instâncias de governo e sociedade. A Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos ministérios, constituiu como área de competência do Ministério do Meio Ambiente os seguintes assuntos: política nacional do meio ambiente e dos recursos hídricos; política de preservação, conservação e utilização sustentável de ecossistemas, e biodiversidade e florestas; proposição de estratégias, mecanismos e instrumentos econômicos e sociais para a melhoria da qualidade ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais; políticas para a integração do meio ambiente e produção; políticas e programas ambientais para a Amazônia Legal; e zoneamento ecológico-econômico. O MMA teve a sua estrutura regimental regulamentada pelo Decreto nº 6.101, de 26 de abril de 2007, que estabeleceu uma nova estrutura organizacional com a criação e a manutenção de importantes e estratégicos órgãos, secretarias, departamentos, conselhos, autarquias e agências, como Departamento de Articulação de Políticas para a Amazônia e Controle do Desmatamento; Departamento de Economia e Meio Ambiente; Departamento de Fomento ao

Desenvolvimento Sustentável; Departamento de Apoio ao Conselho Nacional do Meio Ambiente; Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental; Departamento de Mudanças Climáticas; Departamento de Licenciamento e Avaliação Ambiental; Departamento de Qualidade Ambiental na Indústria; Departamento de Conservação da Biodiversidade; Departamento de Florestas; Departamento de Áreas Protegidas; Departamento do Patrimônio Genético; Departamento de Revitalização de Bacias Hidrográficas; Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável; Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental; Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama); Conselho Nacional da Amazônia Legal (Conamaz); Conselho Nacional de Recursos Hídricos; Conselho Deliberativo do Fundo Nacional do Meio Ambiente; Conselho de Gestão do Patrimônio Genético; Comissão de Gestão de Florestas Públicas; Comissão Nacional de Florestas (Conaflor); Serviço Florestal Brasileiro (SFB); além da Agência Nacional de Águas (ANA); do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio); e do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ). Fonte: MMA

Saiba mais: www.mma.gov.br

Sobre a Alemanha

A Alemanha pertence à União Europeia (UE), seu território estende-se desde o Mar do Norte e do Mar Báltico a norte, até os Alpes ao sul. É atravessado pelo Rio Reno, Rio Danúbio e o Rio Elba. É o país da UE com o maior número de habitantes e o alemão é a língua com maior número de falantes na Europa. A Alemanha é uma República Federal, o Bundestag (Assembleia Federal) o órgão legislativo nacional, tem seus membros eleitos por votação universal e os mandatos duram quatro anos. O Bundesrat (Conselho Federal) é composto por 69 representantes de 16 Estados Federados (Bundesländer). A Alemanha ficou dividida após a Segunda Guerra Mundial e o Muro de Berlin foi o símbolo dessa divisão. A parte ocidental, República Federal da Alemanha, tinha regime democrático e a parte oriental República Democrática da Alemanha, com regime comunista.

A Alemanha foi reunificada depois da queda do Muro em 1989. O país destaca-se na produção de automóveis, fato que o leva a ser a terceira economia mundial. Além disso, a indústria mecânica de precisão de equipamentos eletrônicos, de comunicações e os setores químicos e farmacêuticos se sobressaem. Empresas alemãs investiram em países da Europa Central e Oriental que entraram para a UE em 2004. Compositores como Johann Sebastian Bach, Ludwig van Beethoven, Johannes Brahms e Richard Wagner são alemães, fato que fez com que o país contribuisse muito com a música clássica europeia. Já no campo das letras e ideias, pode-se citar Lutero, Goethe, Schiller, Nietzsche, Kant, Brecht e Thomas Mann. A Alemanha, segundo produtor mundial de lúpulo, tem a qualidade da sua cerveja mundialmente conhecida, além de fabricar vinhos

nos vales dos rios Mosela e Reno.

Saiba mais: www.brasil.diplo.de/

Sobre a Petrobras

A Petrobras é uma sociedade anônima de capital aberto, cujo acionista majoritário é a União Federal (representada pela Secretaria do Tesouro Nacional), que atua como uma empresa integrada de energia nos seguintes setores: exploração e produção, refino, comercialização, transporte, petroquímica, distribuição de derivados, gás natural, energia elétrica, gás-química e biocombustíveis.

Além do Brasil, encontra-se presente em outros 17 países e é líder do setor petrolífero no nosso país.

Suas ações e negócios se orientam por valores que incentivam o desenvolvimento sustentável, a atuação integrada e a responsabilidade por resultados, cultivando a prontidão para mudanças e o espírito de empreender, inovar e superar desafios.

Como forma de democratizar o acesso aos recursos e garantir a transparência, a Petrobras realiza seleções públicas nacionais e regionais do Programa Petrobras Socioambiental. Os processos seletivos são elaborados com a participação de representantes de diferentes áreas da Petrobras, da sociedade civil e do governo. Quando abertas, as seleções públicas são amplamente divulgadas no site da companhia e em outros meios de comunicação. Fonte: Petrobras

Saiba mais: www.petrobras.com.br

Sobre a FPZSP

Desde 1958 a Fundação Parque Zoológico de São Paulo proporciona entretenimento, desenvolve pesquisas e trabalha para a conservação das espécies mantidas em cativeiro, além de despertar a consciência ambiental da população por intermédio de suas três unidades: Zoo, Zoo Safári e a Divisão de Produção Rural.

Inserido no PE das Fontes do Ipiranga, um dos mais importantes segmentos remanescentes de Mata Atlântica da cidade de São Paulo, o Zoo e o Zoo Safári acolhem algumas das nascentes do riacho do Ipiranga e abrigam dezenas de espécies da fauna nativa.

Com uma área de aproximadamente 900.000 m², o Zoo e o Zoo Safári, além de abrigar as espécies nativas mantém uma população com cerca de 3.000 animais, representados por inúmeras espécies de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados. Dentre estes animais encontram-se espécies bastante raras e ameaçadas de extinção, como o gavial-da-Malásia, três das quatro espécies de micos-leão (mico-leão-preto, mico-leão-de-cara-dourada e mico-leão-dourado), rinocerontes, dentre outros.

Vinculado à Secretaria do Meio Ambiente do Estado de SP, o Zoo recebeu, desde sua abertura, mais de 85 milhões de visitantes, atendendo por ano um público de mais de 1 milhão e 600 mil pessoas. Para manter todas as suas atividades, a Fundação conta com uma equipe de aproximadamente 400 funcionários efetivos, distribuídos nas áreas: técnica, administrativa e operacional, além de colaboradores nas categorias de estagiários, aprimorandos e voluntários.

A Divisão de Veterinária que é composta principalmente por veterinários, tratadores, enfermeiros e técnicos de laboratório, é responsável pela saúde dos animais. A equipe desta área realiza vacinações, quarentenas, exames e cirurgias, além de atendimentos clínicos e odontológicos. Conta ainda com um programa de medicina preventiva. Na equipe da Divisão de Ciências Biológicas, subdividida nos setores de Aves, Mamíferos e Répteis, os biólogos são responsáveis pelo manejo reprodutivo, exposição e demais cuidados com as espécies mantidas em cativeiro.

Em conjunto com a equipe de biólogos e tratadores do parque, o PECA – Programa de Enriquecimento Comportamental Animal visa garantir o bem-estar dos animais. Para que haja eficiência no trabalho dos técnicos e garantia da saúde dos animais, uma dieta variada e equilibrada é muito importante. Por isso, o cardápio de cada um deles é elaborado por zootecnistas e biólogos e preparado cuidadosamente pela equipe do Setor de alimentação animal.

Este setor recebe anualmente cerca de 1.500 toneladas de alimentos com excelente qualidade biológica e altos valores nutritivos, produzidos na Divisão de produção rural.

A pesquisa científica também faz parte do processo de evolução da Fundação, que tem parceria com a UNIFESP para detecção e prospecção de microorganismos de interesse biotecnológico em sua compostagem.

Fonte: Divisão de Educação e Difusão

Saiba mais: www.zoologico.com.br/

Darwin Society Magazine é uma publicação científica da Agência Ambiental Pick-upau que tem o objetivo de divulgar atividades e pesquisas realizadas pela equipe técnica da organização, através de seus projetos institucionais sobre conservação da biodiversidade e meio ambiente em geral.

Análise de Substrato

Germinação e Crescimento de *Araucaria angustifolia* e *Ceiba boliviana* em Diferentes Substratos em Condições de Viveiro

Edição Especial
Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - FNMC
Programa Petrobras Socioambiental

Série Científica v.24, n.24 - Abril de 2017
ISSN 2316-106X



Magazine
Darwin Society
Ciência para todos

Realização



Patrocínio



Financiamento



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE

