



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**INSTITUTO MULTIDISCIPLINAR EM SAÚDE**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**SIMONE PEREIRA DOS SANTOS**

**GERMINAÇÃO, ESTAQUIA E BIOMETRIA DE SEMENTES**  
**DE *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers (cipó-de-são-jão)**

Vitória da Conquista – BA

2016

**SIMONE PEREIRA DOS SANTOS**

**GERMINAÇÃO, ESTAQUIA E BIOMETRIA DE SEMENTES  
DE *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers (cipó-de-são-jão)**

**Trabalho de Conclusão de Curso** apresentado ao Instituto Multidisciplinar em Saúde da Universidade Federal da Bahia como exigência para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas

Área de Concentração: Fisiologia Vegetal

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. MSc. Ana Carolina da Cunha Rodrigues

Vitória da Conquista, BA  
2016

**Banca Examinadora**

---

**Prof(a). MSc . Ana Carolina da Cunha Rodrigues**  
**Universidade Federal da Bahia**  
**Orientadora e Presidente da Banca**

---

**Prof(a). MSc . Sara Fernandes Galvão**  
**Universidade Federal da Bahia**

---

**MSc Devisson Luan Oliveira Dias**  
**Universidade de São Paulo**

Data da defesa: 11 de maio de 2016

Dedicatória: À minha mãe por ter me ensinado as primeiras palavras e pela capacidade de acreditar e investir em mim, por estar ao meu lado, incondicionalmente.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela sua infinita bondade, amor e misericórdia.

Ao meu pai, irmãos e sobrinho pela torcida, amor e compreensão, principalmente nos momentos em que fui ausente.

Ao meu esposo que com carinho e apoio, não mediu esforços para que eu chegasse até esta etapa da minha vida.

Às minhas amigas Flávia Almeida e Taílla Andrade pela paciência, incentivo, por ter estado ao meu lado nos momentos de dificuldades e vitórias.

Aos meus colegas de laboratório Elda Paula, Elaine Carvalho, Jaqueline dos Anjos, Joelma Cruz, Sandra Sampaio.

Aos colegas de curso pela amizade e convivência em especial Alana Marques, Ana Paula Gusmão, Josemar Mendes e Tatiana Andrade pela partilha e solidariedade.

Aos professores da Universidade Federal da Bahia *Campus* Anísio Teixeira de modo especial Márcio Borba, Agda Rocha, Braga Junior e Lucas Marques pela amizade e contribuição na conclusão deste curso.

À professora Andrea Karla pelo apoio, dedicação e paciência durante as atividades desenvolvidas nas edições do programa permanecer.

À minha orientadora Ana Carolina da Cunha Rodrigues por acreditar no meu potencial e pela paciência ao me orientar durante o desenvolver desse projeto.

À banca examinadora por ter aceitado o convite e contribuir para o bom êxito deste trabalho.

À Universidade Federal da Bahia, *Campus* de Vitória da Conquista, na pessoa do professor Orlando Caires.

“É graça divina começar bem. Graça maior é persistir na caminhada certa.  
Mas a graça das graças é não desistir nunca.”

**Dom Hélder Câmara**

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi testar a reprodução assexuada e sexuada por meio de estaquia e semeadura, e analisar biometricamente as sementes de *Pyrostegia venusta*. O estudo foi realizado no laboratório de Botânica e viveiro telado 50%, ambos localizados na Universidade Federal da Bahia Instituto Multidisciplinar em Saúde no município de Vitória da Conquista Bahia. Para a avaliação da germinação e estaquia, foram utilizadas sementes e estacas provenientes de plantas matrizes localizadas nos arredores dos bairros URBIS I, Bem Querer e Candeias onde está localizado o *Campus* Anísio Teixeira. Para germinação foram utilizadas 720 sementes, sendo 6 sementes por gerbox, 10 gerbox por tratamento. No experimento com propagação foram produzidas 120 estacas plantadas em sacos de polietileno, sendo uma estaca por saco e 10 sacos por tratamento. Para a biometria foram utilizadas 100 sementes sendo 50 sementes armazenadas por 1 ano e 50 sementes recém-coletadas. Os resultados para biometria demonstram que fatores ambientais e as características fisiológicas das sementes foram importantes para as médias das variáveis analisadas. Já os resultados da germinação foram significativamente diferentes, verificando que os tratamentos propostos não interferiram nos resultados para não germinação das sementes armazenadas, no entanto influenciaram positivamente na germinação de sementes recém-coletadas. Diferindo dos resultados encontrados por outros autores, para estaquia os experimentos e variáveis propostos não influenciaram para a emissão de brotos ou raízes.

**Palavras-chave:** Propagação de espécie, Semeadura, Planta medicinal, Biometria, Conservação de sementes.

## ABSTRACT

The aim of this study was to test the asexual and sexual reproduction through cuttings and sowing, and analyze biometrically seeds of *Pyrostegia venusta*. The study was conducted in Botany laboratory and a nursery 50%, both located at the Federal University of Bahia, Multidisciplinary Institute of Health in Vitória da Conquista, Bahia. For the evaluation of germination and cuttings, seeds and cuttings were used from plants located on the neighborhoods of Urbis I and Bem Querer and Candeias, where is located the *Campus Anísio Teixeira*. For germination were used 720 seeds, and 6 seeds per gerbox, 10 gerbox for treatment. In the experiment with propagation were produced 120 stakes planted in polyethylene bags, with a stake per bag and 10 bags per treatment. For biometrics were used 100 seeds and 50 seeds stored for 1 year and 50 newly collected seeds. The results demonstrate that to biometrics, environmental factors and physiological characteristics of seeds were important to the average of the variables analyzed. The results of germination were significantly different, verifying that the treatments did not affect the results for no germination of seeds stored, but positively influenced the germination of newly collected seeds. Differing from the results found by other authors, for cutting experiments and proposed variables did not influence to the emission of shoots or roots.

**Keywords:** Propagation of species, Seeding, Medicinal plant, Biometrics, Seed Conservation.



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO GERAL</b>	10
<b>CAPÍTULO 1 - GERMINAÇÃO E ESTAQUIA DE <i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl) Miers (cipó-de-são-joão)</b>	13
1.1 INTRODUÇÃO	17
1.2 MATERIAL E MÉTODO	20
1.3 RESULTADO E DISCUSSÃO	23
<b>REFERÊNCIAS</b>	28
<b>CAPÍTULO 2 - BIOMETRIA DE SEMENTES DE <i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl) Miers (cipó-de-são-joão)</b>	34
2.1 INTRODUÇÃO	37
2.2 MATERIAL E MÉTODO	38
2.3 RESULTADO E DISCUSSÃO	39
<b>REFERÊNCIAS</b>	42
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	44
<b>REFERÊNCIAS</b>	45
<b>APENDICES</b>	49
<b>ANEXOS</b>	51
Normas para publicação	
Figuras	

## INTRODUÇÃO GERAL:

A família Bignoniaceae tem distribuição pantropical e inclui cerca de 120 gêneros e 800 espécies, sendo que, no Brasil ocorrem cerca de 30 gêneros e 400 espécies, dentre as quais se destaca a flor-de-são-joão (*Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers), nativa muito comum nas bordas das florestas, em campos abertos e pastagens, ocorrendo também como invasora de culturas (SOUZA & LORENZI, 2012). É uma espécie com potencial ecológico para ecossistemas brasileiros uma vez que apresenta um disco nectário na base ovário, região visitada por várias ordens de insetos, característica que pode envolver uma relação de mutualismo entre ambas as partes (SILVA et al., 2008; GONZALEZ, 2011).

*P. venusta*, apesar de ter várias denominações populares dependentes da regionalidade é mais comumente conhecida como cipó-de-são-joão (MARONI et al., 2006). Com base em dados bibliográficos, esta não é encontrada na região Norte, contudo faz se notória sua amplitude territorial principalmente no bioma Cerrado, estando abundante na região Sudeste, sendo que o Estado que mais se destaca é São Paulo (GABRIELLI, 1988; SANTOS & BLATT, 1998; UDULUTSCH et al., 2004; ROSSATTO & KOLB, 2010; RODRIGUES, 2012).

Conforme RODRIGUES (2012), esta liana apresenta ramos hexagonais com folhas opostas cuja face inferior possui glândulas punctadas, tendo consistência glabra, membranácea, com gavinhas trífidas. Sua inflorescência é corimbosa multiflora, de flores vistosas com corola alaranjada, tubular e cálice com coloração verde, campanulado ou muitas vezes denticulado. O fruto tem cápsula septífraga, linear achatada, valvas lisas, sem saliência de linhas medianas. As sementes são portadoras de asas membranáceas, de coloração castanho-clara. Sua floração tem início no mês de maio até novembro e seus frutos são observados logo após, também entre maio e novembro (RODRIGUES, 2012).

Apesar de autores a exemplo de NUNES (2001) classificá-la como uma das plantas invasoras do Cerrado, esta também é conhecida por sua importância comercial, destacando seus benefícios medicinais e propriedades químicas que sanam tecidos vegetais no combate a graves patógenos. Suas folhas e fores são empregadas na medicina popular (MARONI et al., 2006). Sabe-se que os princípios ativos de *P. venusta* das flores são:  $\beta$ -sitosterol, n-hentriacontano (n-C31H64), 7-O- $\beta$ -D-glicopiranosilacetina e meso-inositol (myoinositol); das raízes são: alantoína, esteroides,  $\beta$ -sitosterol, 3 $\beta$ -O- $\beta$ -D-glicopiranosilsterol e flavanona hesperidina; e das folhas são: flavonóides, fenóis solúveis e taninos. Já foi comprovada sua eficácia como anti-helmíntico, seu extrato hidroalcoólico diminui tumores induzidos em discos de batata exibindo

atividade citotóxica moderada e uma atividade antitumoral significativa, além disso, os extratos tanto das folhas como das flores estimulam a melanogênese celular, sendo uma opção para o potencial tratamento de doenças de hipopigmentação, tais como o vitiligo, apesar dos mecanismos ainda não elucidados (NISHA et al., 2012; SILVA et al., 2012; MOREIRA et al., 2012).

De acordo com ROY et al. (2011) *P. venusta* é uma fonte de antioxidante sendo inibidores ou catadores de radicais livres. Atividade anti-microbiana moderada e atividade antioxidante na cicatrização de feridas foram comprovadas pelos mesmos autores em seu trabalho. Já SILVA et al. (2011) observaram que as atividades mais promissoras desta planta são a antimicrobiana e a alelopática.

O extrato hidroetnólico das flores de *P. venusta* exibiu ação antinociceptiva e propriedades anti-inflamatórias (VELOSO et al., 2012). Porém, mesmo após tantos estudos comprovarem suas propriedades farmacológicas, Fernandes et al. (2011) mostraram que o extrato hidroalcoólico das folhas da planta não possuíam atividade antimicrobiana sobre as dezesseis cepas bacterianas e três fúngicas usadas. Seus autores sugerem que o extrato de *P. venusta* é seguro, podendo ser administrada por via tópica e oral, pois não apresenta potencial carcinogênico/mutagênico, porém pelas condições propostas o mesmo não deve ser usado como antimicrobiano.

Apesar de todos os benefícios medicinais encontrados nesta planta, MAGALHÃES et al. (2010) nos dizem em seu trabalho que o consumo terapêutico do extrato de *P. venusta* e o cuidado quanto ao uso indiscriminado pelo público dessa planta medicinal continua sendo necessário. Isso se deve ao fato de suas ações farmacológicas não serem completamente investigadas (VELOSO et al., 2012).

### **Propagação por sementeira**

Havendo disponibilidade de oxigênio e de água no solo, a temperatura e a luz são os fatores ambientais que mais influenciam a germinação das sementes (BARBOSA et al., 1999, VIEIRA et al., 2007). O efeito da luz e da temperatura na germinação de *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers foi estudado por ROSSATTO & KOLB (2010) por meio de incubações isotérmicas e descobriu-se que as sementes da espécie são ortodoxas, contudo a viabilidade é mantida quando são armazenadas em recipientes de vidro a baixas temperaturas. Germinam a partir do 7º dia, não são fotoblásticas, a temperatura mínima para a germinação está entre 10 e

15°C e a máxima entre 35 e 40°C. A amplitude térmica e a ausência de fotoblastismo permitem germinação em áreas abertas e sombreadas, propiciando sua distribuição em diferentes áreas.

### **Propagação vegetativa**

A propagação vegetativa consiste na capacidade em que as células de uma planta têm, para regenerar e se diferenciar em estruturas diferentes, dando origem a um clone idêntico ao que lhe deu origem, ou seja, com as mesmas características morfológicas, físicas e genéticas da planta mãe (LACERDA et al., 2002).

Para produção de mudas pela reprodução assexuada é necessária a escolha do método a ser seguido e o tipo de planta a ser trabalhada, seja pela micropropagação (reprodução por meio de partes de órgãos diferenciados ou células), microestaquia (uso de propágulos) e estaquia (uso de ramos) uma das mais utilizadas na produção de clones (SODRÉ, 2013).

A estaquia pode ser compreendida como técnica que permite a reprodução de plantas a partir do enraizamento de partes que contém células meristemáticas, folhas, caules e propágulos, com as mesmas características da planta mãe (WENDLING, 2003). O tipo de estaca pode variar de acordo com a espécie ou época do ano.

Para espécie com dificuldade de enraizamento o ideal é que a coleta das estacas seja feita no período em que ela esteja no processo de crescimento, ou seja, quando ela apresenta porções do ápice herbáceo e que o corte bisel possibilite maior área de absorção de água e nutrientes antes e a pós o plantio das mudas (WENDLING et al., 2002). Além disso, é importante levar em consideração alguns aspectos para qualidade das mudas tais como seguir os padrões exigidos para produção, até a sanidade do material a ser utilizado, técnicas de plantio e manejo das mudas (TERUYO IDO & OLIVEIRA, 2015)

## CAPÍTULO 1

### **GERMINAÇÃO E ESTAQUIA DE *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl) Miers (cipó-de-são-joão)<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Artigo a ser submetido à Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, estando de acordo com as normas.

**Germinação e estaquia de *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl) Miers  
(Cipó-de-são-jão)**

SANTOS, S.P<sup>1\*</sup>. RODRIGUES, A.C.C.<sup>1</sup>. UFBA-Universidade Federal da Bahia, Campus Anísio Teixeira, Instituto Multidisciplinar em Saúde, Rua Rio de Contas, 58, Quadra 17, Lote 58, Bairro Candeias, CEP:45.029-094, Vitória da Conquista, BA  
\*simony38@yahoo.com.br.

**Resumo:**

A espécie *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers, conhecida popularmente como cipó-de-são-jão, pertence à família Bignoniaceae. É uma liana de hábito semi-lenhoso que pode atingir mais de dois metros de comprimento, com folhas opostas trifolioladas, flores tubulosas, vistosas com tons que variam desde amarelo claro a alaranjado. Chamam atenção pelas cores vibrantes muito utilizadas para ornamentação nas festas juninas, período em que acontece a floração, por isso o nome sugestivo. Os frutos são do tipo cápsula septífraga. O cipó-de-são-jão é nativo e encontrado em toda a América do Sul, no Brasil é encontrado desde o Nordeste ao Rio Grande do Sul. Trepadeira de beira de estradas ou recobrimdo vegetações em campos e litoral, é muito utilizado na medicina popular principalmente como anti-inflamatório e cicatrizante. O presente trabalho teve como objetivo avaliar os métodos de propagação por sementes e estaquia utilizando diferentes substratos para a germinação e desenvolvimento das mudas, averiguando a necessidade do uso de reguladores vegetais para quebra de dormência e enraizamento. Os experimentos foram conduzidos no laboratório de Botânica e em viveiro telado com sombrite 50%, ambos localizados no Instituto Multidisciplinar da Universidade Federal da Bahia, em Vitória da Conquista. As sementes foram embebidas por 24hs em soluções de ácido giberélico nas concentrações: 0, 50, 150 e 300 mg.L<sup>-1</sup>. A semeadura foi feita em caixas

Gerbox contendo os substratos areia, terra preta e Bioplant®, em delineamento Inteiramente Casualizado em esquema fatorial de 4X3, com 10 repetições por tratamento e 10 sementes por Gerbox. Para estaquia foram utilizadas estacas lenhosas e herbáceas da região apical da planta mãe, com comprimento de 15 cm e duas a três folhas. Após a desinfestação as estacas foram imersas em soluções de ácido indolbutírico (AIB) nas concentrações: 0,0, 3, 6 e 9 mg.L<sup>-1</sup> por 24 horas. As estacas foram plantadas em sacos plásticos de polietileno de 200 mL contendo os substratos terra preta, Bioplant® e vemiculita com húmus. Com base nos resultados obtidos, verificou-se que o melhor substrato para germinação foi a areia associada ao ácido giberélico. Os resultados para estaquia mostraram que houve grande produção de compostos fenólicos, não havendo crescimento de brotos ou raízes em nenhum dos tratamentos utilizados. O que pode ter provavelmente interferência dos compostos fenólicos.

**Palavras-chave:** Propagação vegetal, tipos de substratos, reguladores vegetais, produção de mudas.

**Abstract:**

The species *venusta Pyrostegia* (Ker Gawl.) Miers, popularly known as cipó-de-são-joão, belongs to the Bignoniaceae family. It is a liana of semi-woody habit, which can reach more than two meters long, with trifoliate leaves opposite, tubular flowers, showy with shades ranging from light yellow to orange. They call attention to the very vibrant colors used for ornamental purposes in the June festivals, during which flowering occurs, so the suggestive name. The fruits are the septífraga capsule type. The cipó-de-são-joão is native and found throughout South America, Brazil is found from the

Northeast to Rio Grande do Sul State. Bindweed border roads or covering vegetation in fields and coastline, is widely used in folk medicine primarily as anti-inflammatory and healing. This study aimed to evaluate the methods of propagation by seeds and cuttings using different substrates for germination and seedling development, checking the need for the use of plant growth regulators to numbness break and rooting. The experiments were conducted in Botany laboratory and a nursery with 50% shading, both located in the Multidisciplinary Institute of the Federal University of Bahia, Vitória da Conquista. The seeds were imbibed for 24h in gibberellic acid solutions at concentrations of 0, 50, 150 and 300mg.L<sup>-1</sup>. Sowing was done in Gerbox boxes containing substrates sand, black earth and Bioplant® in completely randomized design in a factorial scheme 4X3, with 10 repetitions per treatment and 10 seeds per Gerbox. For cuttings were used hardwood and herbaceous cuttings of apical region of the mother plant, with a length of 15 cm and two to three leaves. After the disinfection the cuttings were dipped in solutions indolebutyric acid (IBA) at concentrations of 0, 3, 6 and 9mg.L<sup>-1</sup> for 24 hours. The cuttings were planted in plastic bags of 200 ml polyethylene containing the substrates black soil, Bioplant® and vemiculita with humus. Based on these results, it was found that the best substrate for germination sand was associated with gibberellic acid. The results for cuttings showed that there was great production of phenolic compounds, with no growth of shoots or roots in any of the treatments. What probably may have interference from phenolic compounds.

Keywords: plant propagation, substrates, plant growth regulators, seedlings.



## Introdução

A família Bignoniaceae tem distribuição pantropical e inclui cerca de 120 gêneros e 800 espécies. No Brasil ocorrem cerca de 30 gêneros e 400 espécies, dentre as espécies nativas destaca-se o Ipê ou Pau d'arco pertencentes ao gênero *Tecoma* sp. As lianas presentes nesta família, incluindo os gêneros *Amphilophium*, *Anemopaegma* e *Fridericia*, são muito comuns nas bordas das florestas e a flor-de-são-joão (*Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers) ocorre também como invasora de culturas, tendo efeito ecológico fundamental que contribui para recuperação de áreas afetadas (NUNES, 2001; SOUZA e LORENZI, 2012).

*P. venusta* apesar de ter várias denominações populares dependentes da regionalidade é mais comumente conhecida como cipó-de-são-joão (MARONI et al., 2006). Ocorre ao longo de uma ampla área geográfica, é uma espécie nativa da América do Sul e encontrada em diferentes regiões do Brasil.

Com base em dados bibliográficos faz-se notória sua amplitude territorial principalmente no bioma Cerrado, sendo abundante na região Sudoeste, se destacando no Estado de São Paulo (UDULUTSCH et al., 2004; SANTOS e BLATT, 1998; ROSSATTO e KOLB, 2010; RODRIGUES, 2012). Não existem registros bibliográficos comprovando sua existência na região Norte, porém não pode ser descartada esta possibilidade já que a planta é de fácil adaptação a vários ambientes e acredita-se que a falta de estudos com a *P. venusta* presentes nesta região tenha contribuído para sua ausência.

Os extratos de plantas podem contribuir, por exemplo, para desenvolver antibióticos mais eficientes e menos tóxicos na corrida contra a resistência de microrganismos patogênicos (OSTROSKY et al., 2008). Já foi comprovada a eficácia

da *P. venusta* como anti-helmíntico, antioxidante, antimicrobiana, antitumoral, antinociceptiva, antiestafilocócica, antiinflamatória, tônica e antidiarreica além de ter potencial para o tratamento de doenças de hipopigmentação tais como o vitiligo e melhora dos sintomas da gripe. (FERREIRA, 2000; WIEST et al., 2009; SILVA et al., 2011; ROY et al., 2011; NISHA et al., 2012; SILVA et al., 2012; VELOSO et al., 2012; MOREIRA et al., 2012).

Sabe-se que é tóxica para bovinos (pela ingestão de suas folhas), pois apresenta em sua composição o glicosídeo pirostegina (PEREIRA, 1984). Contudo, mesmo após tantos estudos comprovarem suas propriedades farmacológicas, Fernandes et al. (2011) mostraram que o extrato hidroalcoólico das folhas da planta não possuíam atividade antimicrobiana sobre as dezesseis cepas bacterianas e três fúngicas usadas. Seus autores sugerem que o extrato é seguro, podendo ser administrada por via tópica e oral, pois não apresenta potencial carcinogênico/mutagênico, mas pelas condições propostas o mesmo não deve ser usado como antimicrobiano.

Sabendo que o ambiente pode interferir no sucesso reprodutivo da espécie, pode-se dizer que os indivíduos mais adaptados conseguem se reproduzir com sucesso e passar seus genes para a próxima geração mais do que a que não está bem adaptada, desta forma as interações da espécie com o meio ambiente podem gerar alterações genéticas em populações e fazer com elas interajam na paisagem (SEDGLEY e GRIFFIN, 1989; RAGHVAN, 2000; SHIVANNA, 2003; DUTKUNER et al., 2008).

Conforme SHIVANNA (2003), o ambiente interfere na reprodução e fisiologia de *P. venusta*, tendo influência na floração, a fertilidade do pólen, na germinação de pólen *in vitro* e frutificação em plantas. O mesmo autor cita que o tipo de solo,

nutrientes, pH, disponibilidade de água e temperatura, são recursos que influenciam o desenvolvimento da planta e, se os recursos estão disponíveis em quantidades requeridas para a espécie realizar seus processos metabólicos e fisiológicos com sucesso, podem afetar a formação de frutos e na sua estrutura anatômica.

O uso de reguladores vegetais na germinação de *P. venusta* auxilia na germinação permitindo: o crescimento de caule, interrupção do período de latência das sementes fazendo-as germinar, indução da brotação de gemas e promoção do desenvolvimento dos frutos. Estudos estão sendo realizados sobre os efeitos de vários fatores ambientais no desenvolvimento floral, fertilidade do pólen, esterilidade feminina, flores e abscisão de frutos, incluindo doenças no desenvolvimento dos frutos nas plantas da espécie (SHIVANNA, 2003).

Alguns destes estudos pretendem comprovar que *P. venusta* não apresenta sementes fotoblásticas, desta forma a luz não é um fator limitante para a germinação. Segundo TAKAKI (2001) a germinação deve ser controlada pelo fitocromo A por uma resposta de fluência muito baixa (VLFR), onde o fotoequilíbrio das formas inativas e ativas de fitocromo pré-existentes nas sementes é capaz de promover a resposta germinativa.

Ante a sua importância econômica no que se refere a valor ornamental e principalmente medicinal, há uma necessidade de se conhecer melhor o manejo desta planta para que haja um maior sucesso tanto na germinação quanto na estaquia, contribuindo assim com informações de ecofisiologia e do desenvolvimento das mudas, para permitir uma melhor propagação e produção de mudas desta espécie.

## **Material e Método**

### **Área de estudo**

O Município de Vitória da Conquista, um dos maiores e mais populosos da Bahia, estando aquém apenas da Capital e Feira de Santana, está localizado na microrregião do planalto de Conquista, Sudoeste do Estado. Limita-se: Ao Norte: Anagé e Planalto; Ao Sul: Encruzilhada e Cândido Sales; Ao Leste: Barra do Choça e Itambé; Ao Oeste: Anagé e Belo Campo. Vitória da Conquista, conhecida nacionalmente, situada nas encostas da Serra do Periperi e na esplanada, dista 512 km de Salvador, possui área de 3.743 Km<sup>2</sup> pelos quais se dividem em distritos da zona rural e da sede (CRUZES, 2015).

A cidade, localizada a 14°50'53" S 40°50'19" O, é caracterizada por altitudes que variam entre 900 e 1000 metros, a região apresenta clima Semiárido, Sub úmido a seco com temperatura média de 19,5°C e pluviosidade média de 733,9mm. O município possui vegetação do tipo Caatinga Arbórea Aberta, sem palmeira/Floresta Estacional Decidual (SEI, 2013; CRUZES, 2015).

Para o teste de germinação e estaquia, sementes e ramos foram coletados de planta-mães localizadas nos arredores dos bairros URBIS I, Bem Querer e Candeias. A exsicata foi identificada por Simone Pereira dos Santos, depositada no acervo do Herbário Mongoyós da Universidade Federal da Bahia, Campus Anísio Teixeira, Instituto Multidisciplinar em Saúde, sob o número de tombo a definir (coleção científica em processo de catalogação).

Os experimentos foram conduzidos no laboratório de Botânica e no viveiro telado com sombrite 50% da Universidade Federal da Bahia - Instituto Multidisciplinar em Saúde, *Campus* Anísio Teixeira localizada no mesmo município.

Frutos foram coletados e transportados para o laboratório em sacos de papel pardo para a retirada das sementes. Foram triadas, selecionadas as que estavam sem danos ou predação e com embriões plenamente desenvolvidos, as que não apresentavam estas características foram descartadas.

Foram utilizadas sementes recém-coletadas e armazenadas por um ano, em potes de vidro com sílica. Antes do plantio as sementes foram embebidas em água por 24hs e em soluções de ácido giberélico nas concentrações: 0, 50, 150 e 300 mg.L<sup>-1</sup>. Para desinfestação foram utilizados álcool a 70% por 3 minutos seguido de água sanitária comercial, contendo 2 a 2,5% de hipoclorito de sódio, por 15 minutos e lavada três vezes em água destilada.

A semeadura foi realizada em caixas Gerbox transparente com tampa, contendo os substratos areia, terra preta e Bioplant®, formando um delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema fatorial de 4X3, com 10 repetições por tratamento, 6 sementes por Gerbox, totalizando 120 Gerbox e 720 sementes.

A rega foi realizada sempre que a tampa das Gerbox não apresentavam mais gotículas de água e as observações foram feitas diariamente após o primeiro dia de plantio até os 30 dias considerando a surgimento dos cotilédones e emissão de raízes, para calcular a porcentagem de germinação. A porcentagem de germinação (%) é representada pela porcentagem de sementes germinadas de cada tratamento, com base na seguinte fórmula:  $\% G = (\sum ni.N - 1).100$ , onde  $\sum ni$  corresponde ao número total de sementes germinadas em relação ao número de sementes dispostas para germinar (N).

Os dados de porcentagem de germinação foram transformados em arco seno ( $x/100$ ) 0,5 e submetidos à ANAVA (Análise de Variância) pelo Assistat Versão 7.7

beta, com médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (SILVA e AZEVEDO, 2009).

Também foram coletadas estacas com periderme e sem periderme da região apical das plantas mãe. Para a retirada das estacas foram realizados cortes em bisel e em cruz, do ápice para base com auxílio de uma tesoura de poda. As estacas foram selecionadas manualmente, posteriormente medidas em comprimento de 15 cm. Cada estaca continha de duas a três folhas, segundo metodologia de SILVA et al. (2013).

Após os procedimentos de triagem foram submetidas ao processo de desinfestação onde suas bases permaneceram mergulhadas em álcool 70% por 15 segundos, em seguida imersas em solução comercial de hipoclorito de sódio a 2% por 15 minutos, posteriormente lavadas em água destilada por três vezes (MUNIZ, 2013).

Após a desinfestação as estacas foram mergulhadas em solução de ácido ascórbico a 2% para evitar oxidação e em soluções de ácido indolbutírico (AIB) nas concentrações: 0, 3, 6 e 9 mg.L<sup>-1</sup> por 24 horas até o momento do plantio, que foi feito em sacos plásticos de polietileno de 200 mL contendo os substratos terra preta, Bioplant® e vemiculita com húmus. Cerca de um terço de cada estaca foi enterrada no substrato, cautelosamente fixadas e etiquetadas.

As mudas foram regadas de acordo com a capacidade de campo de cada substrato e distribuídas aleatoriamente sobre bancada de madeira. Para análise foram quantificados o número de brotos, surgimento das raízes, o número de estacas sobreviventes e número de estacas mortas. As observações foram realizadas diariamente ao longo de trinta dias a partir do plantio. As contagens foram propostas com base na visualização a olho nu. A análise do surgimento de raiz foi feita com base na retirada da muda do substrato ao final do trigésimo dia.

## Resultado e discussão

Não houve germinação de sementes armazenadas evidenciando a perda de viabilidade das mesmas e a necessidade de estudos para um melhor acondicionamento. Para as sementes recém-coletadas, a primeira germinação ocorreu no 12º dia e durou 16 dias.

A Tabela 1 mostra as médias de porcentagem na germinação de sementes recém-coletadas nos diferentes substratos utilizados na germinação, na qual se verificam interações significativas entre substrato e regulador vegetal.

TABELA 1: Porcentagem de germinação de sementes recém-coletadas de *Pyrostegia venusta* em três tipos de substratos, imersas em diferentes soluções de ácido giberélico.

Sementes recém-coletadas			
Concentrações de ácido giberélico (mg.L <sup>-1</sup> )	Substratos		
	Terra preta	Areia	Bioplant®
0	24,97aA	24,97aA	13,31aB
50	24,97abA	43,30bA	8,32aAB
150	34,98bA	63,30cA	6,66bA
300	48,29aA	23,31bA	16,64abB

Letras minúsculas diferentes na mesma linha referem à diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade pelo teste de Tukey; Letras maiúsculas diferentes na mesma coluna mostram diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Analisando separadamente os fatores substrato e regulador vegetal, não houve diferença significativa para o uso do regulador vegetal, contudo houve diferença altamente significativa ao nível de 1% de probabilidade no tipo de substrato e na interação entre substrato e regulador vegetal, indicando que existe pelo menos uma combinação ideal entre esses dois fatores que otimiza a porcentagem de germinação.

O resultados com o regulador corroboram o estudo de SCALON et al. (2008), que também não observaram diferença significativa na germinação de *P. venusta* nas concentrações 50 e 150 mg.L<sup>-1</sup>. O substrato areia se mostrou o mais eficiente quando analisado isoladamente, o que corrobora com os estudos de GUEDES et al., (2010)

por apresentar-se apropriado para a avaliação da qualidade fisiológicas das sementes.

FIGLIOLIA et al. (1993), explicam que a capacidade de retenção de água e a quantidade de luz que o substrato permite chegar à semente podem ser responsáveis por diferentes respostas das sementes que são submetidas a uma mesma temperatura. O substrato Bioplant® apresentou menores porcentagens de germinação em todas as concentrações de ácido giberélico utilizadas, mostrando mais uma vez que o substrato é um dos fatores importantes e que interferem no processo germinativo.

Apesar do coeficiente de variação elevado (80,90%), por se tratar de uma espécie silvestre e haverem outros fatores não controlados que interferem no processo germinativo, tais como, temperatura, umidade, entre outros, essa taxa pode ser explicada. O substrato influencia diretamente a germinação, em função de sua estrutura, aeração, capacidade de retenção de água e grau de infestação de patógenos, entre outros, podendo favorecer ou prejudicar a germinação das sementes (GUEDES et al., 2010).

A faixa de 20 a 30°C tem-se mostrado adequada para a germinação de sementes de grande número de espécies subtropicais e tropicais, uma vez que estas são temperaturas encontradas em suas regiões de origem, na época propícia para a germinação natural (ANDRADE et al., 2000a).

No período em que foi feito o experimento com sementes recém-coletadas e armazenadas, a temperatura ambiente oscilou entre 29,7 e 8,5°C, apresentando uma média de 18°C, podendo influenciar fortemente na taxa, velocidade e uniformidade de germinação e de estaquia. No experimento de estaquia, houve grande oxidação das plantas e das soluções de AIB em que foram mergulhadas por 24h, mesmo com a

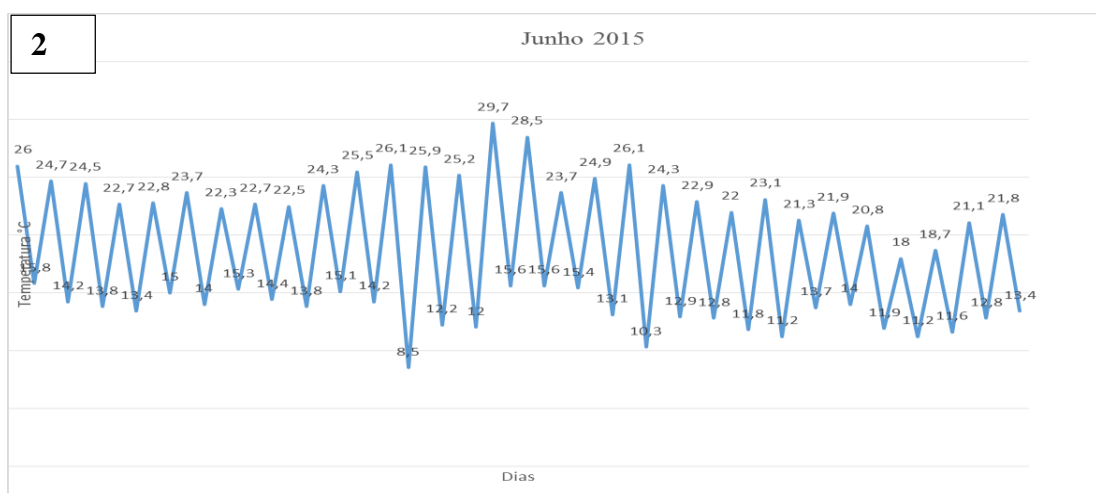


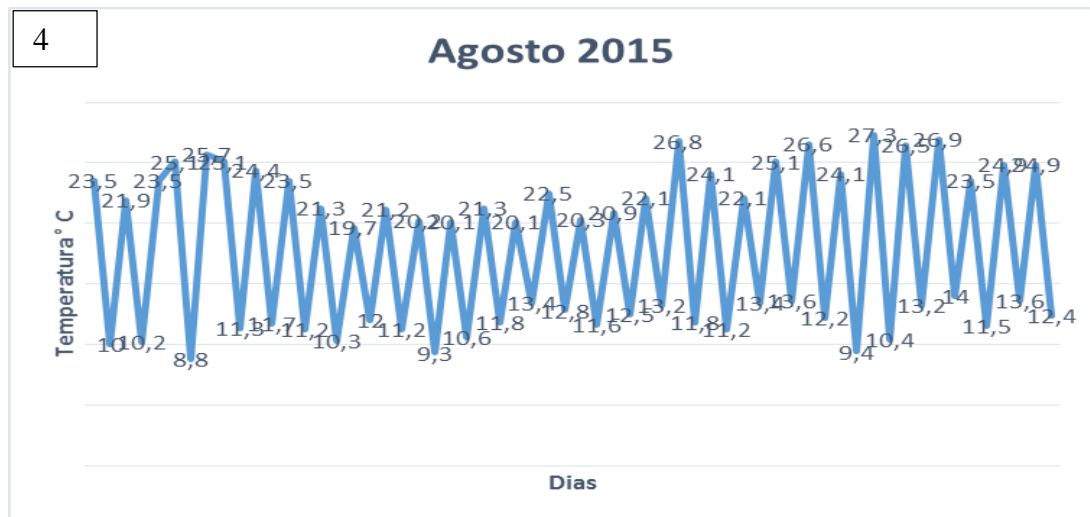
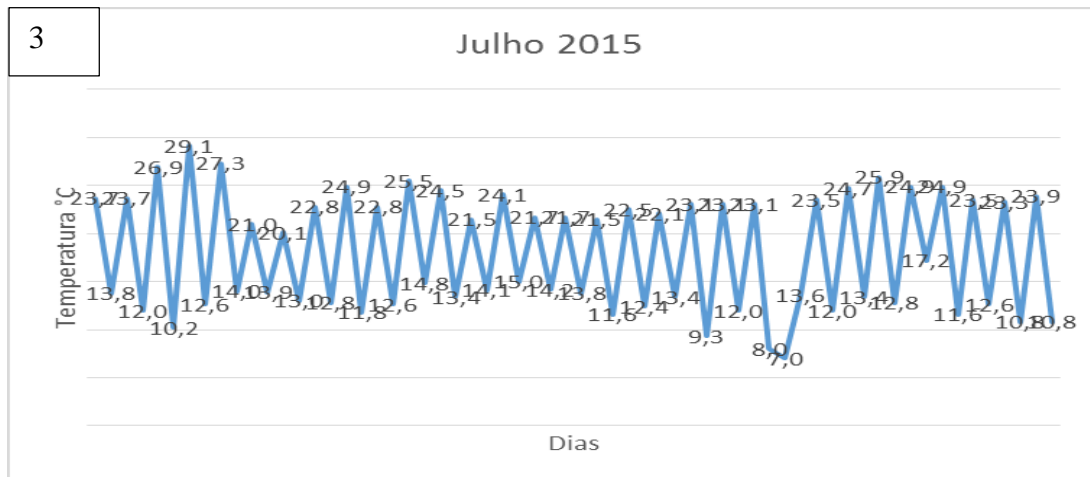
imersão em solução de ácido ascórbico a 2% na tentativa de reduzir ou evitar a oxidação.

A oxidação ocorre pela liberação de compostos fenólicos *in vitro*, precursores da síntese de lignina, pelo tecido injuriado por meio das enzimas polifenases, produzindo substâncias tóxicas, escurecendo e inibindo o crescimento dos explantes (GRATTAPAGLIA e MACHADO, 1998; ANDRADE et al., 2000b; SATO et al., 2001; ERIG e SCHUCH, 2003).

### Estaquia:

Quando as estacas foram plantadas, observou-se que as mesmas permaneceram com folhas por 15 dias, contudo sem sinal de brotamento ou emissão de raízes, apresentando assim o total das estacas mortas ao final de 30 dias. Uma das possibilidades que corroboram para este resultado, conforme CUNHA et al., (2009) está relacionado com a variação de temperatura, haja vista que entre os meses de Junho a Agosto a temperatura variou significativamente em um mesmo dia (Figuras 2, 3 e 4).





FIGURAS 2, 3 e 4: Variação da temperatura entre os meses de Julho a Agosto de 2015

Fonte: INMET(2015).

Essa diferença nos resultados pode estar relacionada a algum fator genético dentro da própria espécie ou ambiental que interfere no enraizamento das estacas. Em seu trabalho sobre o potencial de enraizamento de estacas lenhosas de espécies florestais da mata ciliar, SANTOS (2009) destaca alguns fatores para o insucesso no enraizamento de estacas dentre eles, condições fisiológicas da planta como produção de metabólitos, compostos fenólicos, período e posição de coleta, luz e substratos.

Como as estacas foram confeccionadas da porção apical esperava-se obter melhor resultado da formação de brotos e raízes. O não surgimento de brotos laterais não se atribui ao hormônio auxina uma vez que foi removida a região apical da estaca (TAIZ e ZEIGER, 2013).

## Referências

- ANDRADE, A.C.S.; SOUZA, A.F.; RAMOS, F.N.; PEREIRA, T.S.; CRUZ, A.P.M. 2000a. Germinação de sementes de jenipapo: temperatura, substrato e morfologia do desenvolvimento pós-seminal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. 15(3):609-615.
- ANDRADE, M.W.; LUZ, J.M.Q.; LACERDA, A.S.; MELO, P.R.A. de. 2000b. Micropropagação da aroeira (*Myracrodon urundeuva* Fr. All.). **Ciência e Agrotecnologia**. 24(1):174-180.
- CRUZES, D.S. Daniela's Home Page - **Vitória da Conquista-DCA**..Disponível em: <http://www.dca.fee.unicamp.br/~danielac/conquis.html> Acessado em :07/11/2015
- CUNHA, G.A.P. da. Fisiologia da floração do abacaxizeiro. In: CARVALHO, C.A.L. de; DANTAS, A.C.V.L.; PEREIRA, F.A. de C.; SOARES, A.C.F.; MELO FILHO, J.F.; OLIVEIRA, G.J.C. de. (Org.). **Tópicos em ciências agrárias**. Cruz das Almas: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2009. p.54-75.
- DUTKUNER, I., N. Bilir and M.D. Ulasan, 2008. Influence of growth on reproductive traits and its effect on fertility and gene diversity in a clonal seed orchard of Scots pine, *Pinus sylvestris* L. **Journal of Environmental Biology**., 29: 349-352.
- ERIG, A.C.; SCHUCH, M.W. 2003. Tipo de explante e controle da contaminação e oxidação no estabelecimento *in vitro* de plantas de macieira (*Malus domestica* Borkh.) cvs. Galaxy, Maxigala e Mastergala. **Revista Brasileira de Agrociência**. 9(3):221-227.
- FERREIRA, D.T. et al. Constituintes químicos das raízes de *Pyrostegia venusta* e considerações sobre a sua importância medicinal. **Química Nova**, v. 23, p.42-6, 2000
- FERNANDES, A.P.; RIBEIRO, G.E.; RUFINO, L.R.A.; SILVA, L.M.; BORIOLLO, M.F.G.; OLIVEIRA, N.M.S.; FIORINI, J.E. 2011. Efeito do extrato hidroalcoólico de

*Pyrostegia venusta* na mutagênese “*in vivo*”, e avaliação antimicrobiana, e interferência no crescimento e diferenciação celular “*in vitro*”. **Revista Médica de Minas Gerais**. 21(3):272-279.

FIGLIOLIA, M.B.; OLIVEIRA, E.C.; PIÑARODRIGUES, F.C.M. Análise de sementes. In: AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. (Eds.) **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993. p.137-174.

Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal>. Acessado em 31 de agosto de 2015.

GRATTAPAGLIA, D.; MACHADO, M.A. Micropropagação. In: TORRES, A.C.; CALDAS, L.S.; BUSO, J.A. (Eds.) **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília: Embrapa-SPI/Embrapa-CNPH, 1998. p.183-260.

GUEDES, S.R.; ALVES, E.U.; GONÇALVES, E.P.; BRAGA JÚNIOR, J.M.; VIANA, J.S.; COLARES, P.N.Q. 2010. Substratos e temperaturas para testes de germinação e vigor de sementes de *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith. **Revista Árvore**, 34(1):57-64.

MARONI, B.C; DISTASI, L.C; MACHADO, S.R. **Plantas medicinais do cerrado de Botucatu** - Guia Ilustrado. Ed. Unesp: São Paulo-SP, 2006. 194 p.

MOREIRA, C.G.; HORINOUCI, C.D.S.; SOUZA-FILHO, C.S.; CAMPOS, F.R.; BARISON, A.; CABRINI, D.A.; OTUKID, M.F. 2012. Hyperpigmentant activity of leaves and flowers extracts of *Pyrostegia venusta* on murine B16F10 melanoma. **Journal of Ethnopharmacology**.141:1005– 1011.

MUNIZ, J.N. Micropropagação e aclimatização de *Physalis peruviana* e *Physalis alkekengi*. 2013. 61p. **Dissertação** (Mestrado em Produção Vegetal - Áreas: Ciências Agrárias e Agronomia) – Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias, Lages, 2013.

NISHA, P.V.; SHRUTI, N.; SWETA, K.S.; KUMARI, M.; VEDAMURTHY, A. B.; KRISHNA, V.; HOSKERI, J.H. 2012. Anthelmintic activity of *Pyrostegia venusta* using *Pheretima posthuma*. **International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Research**. 4(3):205-208.

NUNES, S.G. **Controle de plantas invasoras em pastagens cultivadas nos Cerrados**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte. 2001. 35 p.

OSTROSKY, E.A. et al. Métodos para avaliação da atividade antimicrobiana e determinação da concentração mínima inibitória (CMI) de plantas medicinais. **Revista Brasileira Farmacognosia**, v.18, p.301-7, 2008.

PEREIRA, M. S. N.; Remédios Caseiros, **Imprensa Universitária, Universidade Federal de Minas Gerais**: Minas Gerais, Brasil, 1984.

RAGHAVAN, V.: Developmental Biology of Flowering Plants. **Springer Verlag, New York** (2000)

RODRIGUES, M.C. Bignoniáceas de dezoito fragmentos florestais remanescentes no noroeste paulista, Brasil. **Dissertação**. Mestrado em Ciências Biológicas (Botânica), AC: Taxonomia Vegetal - Instituto de Biociências de Botucatu. Universidade Estadual Paulista – Júlio de Mesquita Filho - UNESP. 2012. 127 p.

ROSSATTO, D.R.; KOLB, R.M. 2010. Germinação de *Pyrostegia venusta* (Bignoniaceae), viabilidade de sementes e desenvolvimento pós-seminal. **Revista Brasileira de Botânica**. 33(1):51-60.

ROY, P.; AMDEKAR, S.; KUMAR, A.; SINGH, V. 2011. Preliminary study of the antioxidant properties of flowers and roots of *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl) Miers. **BMC Complementary and Alternative Medicine**. 11(1):69-77.

- SANTOS, M.D.; BLATT, C.T.T. 1998. Teor de flavonóides e fenóis totais em folhas de *Pyrostegia venusta* Miers. de mata e de cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**. 21(2):135-140.
- SANTOS, P.J. Potencial de enraizamento de estacas lenhosas de espécies da mata ciliar. **Dissertação**. (Ciências Florestais). Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais. Brasil, 2009. 48p.
- SATO, A.Y.; DIAS, H.C.T.; ANDRADE, L.A.; SOUZA, V.C. 2001. Micropropagação de *Celtis* sp.: controle da contaminação e oxidação. **Cerne**, 7(2):117-123.
- SCALON, S.P.Q.; VIEIRA, M.C.; LIMA, A.A.; SOUZA, C.M.; MUSSURY, R.M. 2008. Tratamentos pré-germinativos e temperaturas de incubação na germinação de cipó-de-são-joão-João [*Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers] – Bignoniaceae. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, 10(4):37-42.
- SEDGLEY, M.; GRIFFIN, A. R. **Sexual reproduction of tree crops**. London: Academic Press, 1989. 392p.
- SHIVANNA, K.R.: Pollen biology and biotechnology. 2003. Oxford and IBH Publishing Co .Pvt.Ltd. **New Delhi**. pp.45-65.
- SILVA, F. DE A.S.E.; AZEVEDO, C.A.V. **Principal componentes analysis in the software Assistat-Statistical Attendance**. In: World Congresso n Computers in Agriculture, 7, Reno-NV-USA: American Society os Agricultural and Biological Engineers, 2009.
- SILVA, P.B.; MEDEIROS, A.C.M.; DUARTE, M.C.T.; RUIZ, A.L.T.G.; KOLB, R. M.; FREI, F.; SANTOS, C. 2011. Avaliação do potencial alelopático, atividade antimicrobiana e antioxidante dos extratos orgânicos das folhas de *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers (Bignoniaceae). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. 13(4):447-455.

SILVA, R.M.G.; RODRIGUES, D.T.M.; AUGUSTOS, F.S.; VALADARES, F.; NETO, P.O.; SANTOS, L.; SILVA, L.P. 2012. Antitumor and cytotoxic activity of *Kielmeyera coriacea* mart. Zucc. and *Pyrostegia venusta* (ker-gawl.) Miers extracts. **Journal of Medicinal Plants Research**. 6(24):4142-4148.

SILVA, L.L.H; ARRIEL, E.F; LUCENA, R.J; PIMENTA, M.A.C; BEZERRA, R.M.R. 2013. Ácido indol butírico na clonagem de *Cnidocolus quercifolius* Pohl pelo processo de macroestaquia. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável** 8(1):90-96.

SOUZA, V.C; LORENZI, H. **Botânica Sistemática**. Guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APGIII. 3ª Ed Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2012. 768 p.

Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia.2013. **Anuário Estatístico da Bahia**. v27, p.1-696

TAKAKI, M. New proposal of classification of seeds based on forms of phytochrome instead of photoblastism. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, Brasília, v.13, p.103-107, 2001.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5.ed. Porto alegre: Artemed, 2013. 918.p

UDULUTSCH, R.G.; ASSIS, M.A.; PICCHI, D. G. 2004. Florística de trepadeiras numa floresta estacional semidecídua, Rio Claro - Araras, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. 27(1):125-134.

VELOSO, C.C.; CABRAL, L.D.M; BITENCOURT, A.D; FRANQUI,L.S; SANTA-CECÍLIA, F.V; DIAS, D.F; SONCINI, R; VILELA,F.C.; GIUSTI-PAIVA, A. 2012. Anti-inflammatory and antinociceptive effects of the hydroethanolic extract of the flowers of *Pyrostegia venusta* in mice. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. 22(1):162-168.



WIEST, J.M. et al. Atividade anti-estafilócica em extratos de plantas com indicativo medicinal ou condimentar. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.11, n.2, p.209-15, 2009.

## CAPÍTULO 2

### **BIOMETRIA DE SEMENTES DE *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl) Miers (cipó-de-são-joão)<sup>2</sup>**

---

<sup>2</sup> Artigo a ser submetido à Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, estando de acordo com as normas.

## **Biometria de sementes de *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl) Miers (cipó-de-são-joão)**

SANTOS, S.P<sup>1\*</sup>. RODRIGUES, A.C.C.<sup>1</sup>.UFBA-Universidade Federal da Bahia, *Campus Anísio Teixeira*, Instituto Multidisciplinar em Saúde, Rua Rio de Contas, 58, Quadra 17, Lote 58, Bairro Candeias, CEP:45.029-094, Vitória da Conquista, BA \*simony38@yahoo.com.br.

### **Resumo:**

Estudos biométricos de sementes são importantes para o entendimento da variabilidade que ocorre dentro das populações. Apesar de muitas espécies apresentarem certa resistência ao déficit hídrico em períodos de seca prolongada, estas apresentam algumas mudanças fisiológicas, no intuito de driblar possíveis ameaças à sua reprodução ou sobrevivência. A espécie *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers, conhecida popularmente como cipó-de-são-joão, pertence à família Bignoniaceae. Suas sementes apresentam morfologia alada, alongada lateralmente, de coloração que pode variar de parda a marrom, composta dois envoltórios permeáveis. A epiderme da ala é constituída por células longas e estreitas, paredes anticlinais espessadas e lignificadas, o endosperma é celular e escasso e as reservas da semente são lipoprotéicas. Este trabalho teve por objetivo analisar a biometria de sementes de *Pyrostegia venusta* em dois lotes coletados em períodos diferentes. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado onde as variáveis comprimento, largura e peso observadas foram tomadas com auxílio de paquímetro digital e balança semi-analítica. Os dados foram submetidos à análise de variância, as medidas comparadas pelo teste de Tukey. Destacou-se a significância estatística de até 1% de probabilidade. As sementes apresentaram redução no

tamanho provavelmente em virtude das condições ambientais como longos períodos de estiagem, que se deu no segundo período de coleta, no ano de 2015.

**Palavras-chave:** Dados biométricos, comparação, armazenamento, conservação.

**Abstract:**

Seed biometric studies are important for understanding variability occurring within populations. Although many species present some resistance to drought in periods of prolonged drought, they have some physiological changes, in order to circumvent possible threats to their survival or reproduction. The species *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers, popularly known as cipó-de-são-joão, belongs to the Bignoniaceae family. The seeds of *P. venusta* have winged morphology, elongated laterally, its color can vary from brown to brown, made two permeable wrappers, the epidermis of the wing is made up of long, narrow cells, thickened anticlinal walls and lignified, the endosperm is cellular and scarce and seed reserves are lipoprotein. This study aimed to analyze the biometric *Pyrostegia* seeds *venusta* in two batches collected in different periods. The experiment was conducted in a completely randomized design in which the variables length, width and weight observed were taken using a digital caliper and semi-analytical balance. Data were submitted to analysis of variance, the measures were compared by Tukey test. It stood out the statistical significance of 1% probability. The seeds were reduced in size probably due to environmental conditions such as long periods of drought, which occurred in the second collection period in the year 2015.

**Keywords:** biometric data, comparison, storage, conservation

## Introdução

Considerando-se que no Brasil o uso de plantas nativas na medicina popular ainda faz parte da identidade de sociedades tradicionais que herdaram de seus antepassados e cultivam nos dias de hoje (BATTISTI et al., 2013), percebe-se a necessidade de investigações acerca da biologia de algumas espécies, neste contexto, a biometria de sementes pode ser considerada um suporte de grande importância neste aspecto. Pode ser um instrumento para auxiliar na identificação de algumas variáveis necessárias para experimentos tais como germinação, estudos morfológicos, ecológicos e taxonômicos em indivíduos do mesmo grupo, inclusive programas de melhoramento genético (SANTOS, 2015).

A família Bignoniaceae é caracterizada por apresentar árvores, arbustos e lianas, com ou sem gavinhas. As folhas são persistentes ou caducas, opostas ou verticiladas, compostas (penaticompostas ou palmaticompostas) os folíolos podem dentados, ausência de estípulas. As flores são grandes, vistosas, zigomorfas, com sépalas e pétalas em número de 5, corola com 5 lóbulos grandes repartidos por 2 lábios, lábios inferiores com 3 lóbulos. Ovário súpero. Fruto seco do tipo cápsula alongada. As sementes são espalmadas ou aladas (SOUZA & LORENZI, 2012; AGUIAR, 2013).

*Pyrostegia venusta* (Ker Gawl) Miers, conhecida popularmente como cipó-de-são-joão, possui sementes fotoblásticas neutras, ou, seja podem germinar igualmente na presença e na ausência de luz (ROSSATTO & KOLB, 2010). Apresentam morfologia alada, alongada lateralmente, sua coloração pode variar de parda a marrom, composta dois envoltórios permeáveis, a epiderme da ala é constituída por células longas e estreitas, paredes anticlinais espessadas e lignificadas; o

endosperma é celular e escasso e as reservas da semente são lipoprotéicas (GABRIELLI, 1988).

Estudos revelam a importância da espécie na medicina popular, na investigação química de seus compostos bem como na ornamentação por apresentar flores com coloração vistosas e marcantes. Porém é preocupante perceber que uso indiscriminado da espécie no tratamento de várias patologias e é comercializada inclusive em sites na internet, sem nenhum programa de manejo e cultivo. Em função disso, justifica a busca de novos conhecimentos a cerca dessas sementes por meio de parâmetros biométricos para melhor compreensão dos valores biológicos bem como o cultivo de forma sustentável. Deste modo, o presente trabalho tem como objetivo a comparação biométrica de sementes de *P. venusta* a partir de dois lotes de sementes coletados em períodos diferentes, para viabilizar estudos de germinação e possibilitar o manejo da espécie.

## **Material e Método**

Sementes de *Pyrostegia venusta* foram colhidas de frutos maduros de plantas mãe localizadas nos arredores do bairro URBIS I da cidade de Vitória da Conquista. Os experimentos foram conduzidos no laboratório de Botânica da Universidade Federal da Bahia - Instituto Multidisciplinar em Saúde, *Campus* Anísio Teixeira localizada no mesmo município.

Para análise dos parâmetros biométricos foram feitas a comparação de 50 sementes de dois lotes, com armazenamento e sem armazenamento, sendo o primeiro coletado em Dezembro de 2014 e o segundo coletado em Dezembro de 2015.

As sementes do primeiro lote foram armazenadas em pote de vidro contendo sílica, em temperatura ambiente. Já as sementes do segundo lote foram coletadas e

ainda nos frutos foram colocadas em sacos de papel pardo e conduzidas pra o laboratório onde foi feita a análise biométrica. As sementes foram triadas separando as que estavam aparentemente saudáveis e descartando aquelas abortadas, não desenvolvidas ou acometidas por danos físicos e possíveis pragas. Os pesos das sementes foram determinados em balança digital de precisão de três casas decimais. Para as medidas, foram feitas comprimento e largura com auxílio de paquímetro digital com precisão de 0,001mm.

As variáveis observadas foram comparadas pelo Teste de Tukey, com delineamento experimental inteiramente casualizado, com 50 repetições por tratamento (sementes recém-coletadas e armazenadas), utilizando o programa Assistat Versão 7.7 beta (SILVA & AZEVEDO, 2009).

### **Resultados e Discussão**

Para as médias dos tratamentos, os valores encontrados estão representados na Tabela 1.

Nos períodos de coleta o comportamento das sementes foi diferente para os dois lotes. Havendo diferenças estatísticas ( $p < 0,01$ ) entre as matrizes, para todas as variáveis analisadas, podendo-se inferir que essas diferenças sejam devido principalmente, às condições fisiológicas e/ou ambientais.

Haja vista que as sementes do primeiro lote foram armazenadas em frasco de vidro em temperatura ambiente por um ano e o segundo lote, apesar de ter sido coletado no período que precedeu o experimento, sofreu influência da estiação possivelmente induzindo para o amadurecimento rápido dos frutos, grande número de sementes abortadas e interferência no tamanho das mesmas.

As variáveis comprimento e peso foram maiores para sementes armazenadas, porém as sementes recém-coletadas apresentaram maior largura. ROSSATTO & KOLB (2010), em teste de germinação verificaram que a viabilidade das sementes e desenvolvimento pós-seminal desta espécie é de 6 meses, contudo a plasticidade ambiental é grande e isso pode ampliar a resposta das espécies no que diz respeito à germinação.

TABELA 1 – Médias de comprimento, largura e peso de sementes recém-coletadas e armazenadas de *Pyrostegia venusta*

Sementes	Médias de Tratamento		
	Comprimento	Largura	Peso
<b>Armazenadas</b>	26.20180a	0.65360b	0.02210a
<b>Recém-coletadas</b>	22.30860b	4.31000a	0.01652b

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna mostra diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade.

A variação na quantidade de semente por frutos ou tamanho variável de sementes são abordados em vários trabalhos na literatura atribuindo diversos fatores como disponibilidade de recursos, estresse hídrico, incidência de luz, aumento ou diminuição de temperatura ou características genéticas do próprio organismo. Sabe-se que diversos organismos devido às condições ambientais ou intrínsecas podem apresentar comportamento diferente para garantia da qualidade e de perpetuação de seus descendentes. SANTOS et al., (2009) em estudo com a espécie *Tabebuia chrysotricha* (Bignoniaceae) afirma que variação entre indivíduos, numa mesma população, possibilita a seleção com vistas à melhoria de um dado caráter, constituindo-se numa das mais importantes fontes de variabilidade disponíveis para os melhoristas de plantas.

As variações de temperatura e umidade relativa do ar no ambiente de armazenamento e variação térmica entre os meses do ano (inverno e verão) são fatores que, associados ao tipo de embalagem onde foram acondicionadas as



sementes, contribuíram para a perda da viabilidade das sementes (SANGALLI et al., 2012).

Embora muitas espécies de Bignoniaceae sejam ortodoxas, diferenças encontradas neste trabalho podem envolver diversos fatores, estádios de maturação, condições de secagem que estas foram submetidas, à variabilidade genética, ao ambiente em que foram obtidas ou uma possível recalcitrância. Necessitando de mais estudos para compreender as características da biologia das sementes desta espécie.

Conforme ARAÚJO et al., (2012) as sementes de maior tamanho são mais nutridas durante o seu desenvolvimento, possuindo embrião bem formado e com maior quantidade de substâncias de reserva sendo, provavelmente, as mais vigorosas. O teor de água é um fator importante, que influencia diretamente na viabilidade das sementes durante o armazenamento, principalmente se for a longo prazo (NETO et al., 2012).

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, C.C. **Botânica para Ciências Agrária e do Meio Ambiente: Volume III** Sistemática. Instituto Politécnico de Bragança. 2013. 92p.
- ARAÚJO, C.; ARAUJO NETO, A.C.; SANTOS, S.R.N.; MEDEIROS, J.G.F.; LEITE, R.P.; ALVES, E.U.; BRUNO, R.L.A.; OLIVEIRA, J.J.F. 2012. Biometria de frutos e sementes de *Operculina macrocarpa* (L.) Urban ocorrente no semiárido Norte-rio-grandense. **Scientia Plena**, 8(4):1-5.
- BATTISTI, C.; GARLET, B.M.T; ESSI, L; HORBACH, K.R; ANDRADE, A; BANDKE, R.M. 2013. Plantas medicinais utilizadas no município de Palmeira das Missões, RS, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**. 11(3):338-348.
- GABRIELLI, A.C. Anatomia da semente e das partes vegetativas em desenvolvimento de *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers (Bignoniaceae). 1988. 176 p. Tese Doutorado em Biologia Vegetal. São Paulo, Universidade Estadual de Campinas.
- NETO, P.C.; CAMELO, A.D.; GALDIANO JUNIOR, R.F. 2012. Análise biométrica de frutos de angico do cerrado *Anadenanthera falcata* (Benth.) Speg. (Leguminosae Mimosoideae) **Revista Hispeci & Lema On Line**, 3(3):38-45.
- ROSSATTO, D.R.; KOLB, R.M. 2010. Germinação de *Pyrostegia venusta* (Bignoniaceae), viabilidade de sementes e desenvolvimento pós-seminal. **Revista Brasileira de Botânica**. 33(1):51-60.
- SANGALLI, A.; VIEIRA, M.C.; SCALON, S.P.Q.; ZÁRATE, N.A.H.; SILVA, C.B.; RIBEIRO, I.S. 2012. Morfometria de frutos e sementes e germinação de carobinha (*Jacaranda decurrens* subsp. *symmetrifoliolata* Farias & Proença), após o armazenamento: **Revista Brasileira Plantas Mediciniais**, 14(2):267-275.
- SANTOS, E.A.; PINHEIRO, R.M.; FERREIRA, E.J.L.; ALMEIDA, M.C.2015. BIOMETRIA E ASPECTOS FISIOLÓGICOS DE FRUTOS E SEMENTES DE *Dulacia*

*candida* (POEPP.) KUNTZE (OLACACEAE) **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.22; p. 2015 498

SANTOS, F.S.; PAULA, R.C.; SABONARO, D.Z.; VALADARES, J. 2009. Biometria e qualidade fisiológica de sementes de diferentes matrizes de *Tabebuia chrysotricha* (Mart. Ex A. DC.) Standl. **Scientia Forestalis**, 37(82):163-173.

SILVA, F. DE A.S.E.; AZEVEDO, C.A.V. **Principal componentes analysis in the software Assistat-Statistical Attendance**. In: World Congresso n Computers in Agriculture, 7, Reno-NV-USA: American Society os Agricultural and Biological Engineers, 2009.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática**: Guia ilustrativo para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APGIII.3 ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2012 .768 p.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi observado que todos os tratamentos empregados apresentaram diferença estatística significativa para todas as variáveis analisadas, exceto para o regulador ácido giberélico quando analisado separadamente.

O tratamento que apresentou a maior porcentagem de germinação foi o substrato areia associado ao ácido giberélico na concentração 150 mg.L<sup>-1</sup>

A pesar dos resultados encontrados por outros autores as todas variáveis utilizadas não influenciaram na propagação por estaquia gerando resultados diferentes do esperado.

A caracterização biométrica de sementes de *Pyrostegia venusta* demonstrou variação entre os valores médios obtidos, as sementes apresentam comprimento de 26.20180 a mm /22.30860 b mm, a largura 0.65360 a mm / 4.31000 b mm e o peso de 0.02210<sup>a</sup> mg/0,01652 b.

Estudos adicionais necessitam ser realizados a fim de investigar outras variáveis que afetam o processo germinativo das sementes e principalmente para propagação por estaquia em *Pyrostegia venusta*.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, A.R., YAMAMOTO, K.; VÁLIO, I.F.M. 1999. Effect of light and temperature on germination and early growth of *Vochysia tucanorum* Mart., Vochysiaceae, in cerrado and forest soil under different radiation levels. **Revista Brasileira de Botânica** 22:275-280.
- FERNANDES, A.P.; RIBEIRO, G.E.; RUFINO, L.R.A.; SILVA, L.M.; BORIOLLO, M.F.G.; OLIVEIRA, N.M.S.; FIORINI, J.E. 2011. Efeito do extrato hidroalcoólico de *Pyrostegia venusta* na mutagênese “in vivo”, e avaliação antimicrobiana, e interferência no crescimento e diferenciação celular “in vitro”. **Revista Médica de Minas Gerais**. 21(3):272-279.
- GABRIELLI, A.C. Anatomia da semente e das partes vegetativas em desenvolvimento de *Pyrostegia venusta* (Kerr.) Miers (Bignoniaceae). **Tese**. Doutorado em Biologia Vegetal. São Paulo, Universidade Estadual de Campinas. 1988. 176 p.
- GONZALEZ, A. M. Domacios y nectarios extra florales en Bignoniáceas: componentes vegetales de una interacción mutualística. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, v. 46, n. 3-4, p. 271-288, 2011.
- Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal>. Acessado em 31 de agosto de 2015.
- LACERDA, D.R.; ACEDO, M.D.P.; LEMOS FILHO, J.P. DE; LOVATO, M.B. 2002. A técnica de RAPD: uma ferramenta molecular em estudos de conservação de plantas. *Lundiana*. 3(2):87-92.
- MAGALHÃES, E.A.; SILVA, G.J.J.; CAMPOS, T.A.; SILVA, L.P.; SILVA, R.M.G. 2010. Avaliação do potencial genotóxico do extrato bruto de *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers, Bignoniaceae, em medula óssea de camundongos. **Revista Brasileira de Farmacognosia** 20(1):65-69.
- MARONI, B.C; DISTASI, L.C; MACHADO, S.R. Plantas medicinais do cerrado de Botucatu - **Guia Ilustrado**. Ed. Unesp: São Paulo-SP, 2006. 194 p.
- MOREIRA, C.G.; HORINOUCI, C.D.S.; SOUZA-FILHO, C.S.; CAMPOS, F.R.; BARISON, A.; CABRINI, D.A.; OTUKID, M.F. 2012. Hyperpigmentant activity of leaves and flowers extracts of *Pyrostegia venusta* on murine B16F10 melanoma. **Journal of Ethnopharmacology** 141:1005– 1011.
- NISHA, P.V.; SHRUTI, N.; SWETA, K.S.; KUMARI, M.; VEDAMURTHY, A. B.; KRISHNA, V.; HOSKERI, J.H. 2012. Anthelmintic activity of *Pyrostegia venusta* using

- Pheretima posthuma. **International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Research**. 4(3):205-208.
- NUNES, S.G. Controle de plantas invasoras em pastagens cultivadas nos Cerrados. Campo Grande: **Embrapa Gado de Corte**. 2001. 35 p.
- RODRIGUES, M.C. Bignoniáceas de dezoito fragmentos florestais remanescentes no noroeste paulista, Brasil. **Dissertação. Mestrado em Ciências Biológicas (Botânica)**, AC: Taxonomia Vegetal - Instituto de Biociências de Botucatu. Universidade Estadual Paulista – Júlio de Mesquita Filho - UNESP. 2012. 127 p.
- ROSSATTO, D.R.; KOLB, R.M. 2010. Germinação de *Pyrostegia venusta* (Bignoniaceae), viabilidade de sementes e desenvolvimento pós-seminal. **Revista Brasileira de Botânica**. 33(1):51-60.
- ROY, P.; AMDEKAR, S.; KUMAR, A.; SINGH, V. 2011 Preliminary study of the antioxidant properties of flowers and roots of *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl) Miers. **BMC Complementary and Alternative Medicine**, 11(1):69-77.
- SANTOS, M.D.; BLATT, C.T.T. 1998. Teor de flavonoides e fenóis totais em folhas de *Pyrostegia venusta* Miers. de mata e de cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**. 21(2):135-140.
- SILVA, M.G.; HEFLER, S.M.; PAULA, M.C.Z.; ZIMMERMANN, M.L. 2008. Estudo das interações entre insetos e *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl) Miers em um remanescente de floresta estacional semidecidual, no *Campus* da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Toledo, Brasil. 30(70/71/72):71-6.
- SILVA, P.B.; MEDEIROS, A.C.M.; DUARTE, M.C.T.; RUIZ, A.L.T.G.; KOLB, R. M.; FREI, F.; SANTOS, C. 2011. Avaliação do potencial alopático, atividade antimicrobiana e antioxidante dos extratos orgânicos das folhas de *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers (Bignoniaceae) **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**. 13(4):447-455.
- SILVA, R.M.G.; RODRIGUES, D.T.M.; AUGUSTOS, F.S.; VALADARES, F.; NETO, P.O.; SANTOS, L.; SILVA, L.P. 2012. Antitumor and cytotoxic activity of *Kielmeyera coriacea* mart. Zucc. and *Pyrostegia venusta* (ker-gawl.) Miers extracts. **Journal of Medicinal Plants Research**. 6(24):4142-4148.
- SODRÉ, G. A. 2013. Formação de mudas de Cacaueiro, onde nasce a boa cacauicultura (1). Ilhéus, BA., CEPLAC/CEPEC. **Boletim Técnico** nº 202. 48p.

- SOUZA, V.C; LORENZI, H. Botânica Sistemática. Guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APGIII. 3ª Ed Nova Odessa, SP: **Instituto Plantarum**, 2012. 768 p.
- TERUYO IDO, O.; OLIVEIRA, R.A. Propagação de plantas. Apostila 6 - Aula 6 12p. Disponível em: <http://www.agriculturageral.ufpr.br/bibliografia/apostila6.pdf> Acessado em 05 de janeiro de 2015.
- UDULUTSCH, R.G.; ASSIS, M.A.; PICCHI, D. G. 2004. Florística de trepadeiras numa floresta estacional semidecídua, Rio Claro - Araras, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. 27(1):125-134.
- VELOSO, C.C.; CABRAL, L.D.M; BITENCOURT, A.D; FRANQUI, L.S; SANTA-CECÍLIA, F.V; DIAS, D.F; SONCINI, R; VILELA, F.C.; GIUSTI-PAIVA, A. 2012. Anti-inflammatory and antinociceptive effects of the hydroethanolic extract of the flowers of *Pyrostegia venusta* in mice. **Revista Brasileira de Farmacognosia** 22(1):162-168.
- VIEIRA, D.C.M, SOCOLOWSKI, F.; TAKAKI, M. 2007. Germinação de sementes de *Dyckia tuberosa* (Vell.) Beer (Bromeliaceae) sob diferentes temperaturas em luz e escuro. **Revista Brasileira de Botânica** 30:183-188.
- WENDLING, I. Propagação Vegetativa. I semana do estudante universitário – 2003. Florestas e meio ambiente. **Embrapa Florestas**. 2003. 6p.
- WENDLING, I.; FERRARI, M.P.; GROSSI, F. Curso intensivo de viveiros e produção de mudas. Colombo: **Embrapa Florestas**, 2002. 48 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 79).
- BARBOSA, A.R., YAMAMOTO, K.; VÁLIO, I.F.M. 1999. Effect of light and temperature on germination and early growth of *Vochysia tucanorum* Mart., Vochysiaceae, in cerrado and forest soil under different radiation levels. **Revista Brasileira de Botânica**.22:275-280.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p.
- CRISPIM, J.G.; REGO, M.M; REGO, E. R.; PESSOA, A.M.S.; BARBOSA, P.A. 2015. Utilização de diferentes substratos na propagação de *Pyrostegia venusta* através de estacas. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. 10(4):38-41.

- CUNHA, A.C.M.C.M.; PAIVA, H.N.; LEITE, H.G.; BARROS, N.F.; LEITE, F.P. 2009. Relações entre variáveis climáticas com produção e enraizamento de miniestacas de eucalipto: **Revista Árvore**. 33(2):195-203.
- GABRIELLI, A.C. Anatomia da semente e das partes vegetativas em desenvolvimento de *Pyrostegia venusta* (Kerr.) Miers (Bignoniaceae). **Tese**. Doutorado em Biologia Vegetal. São Paulo, Universidade Estadual de Campinas. 1988. 176 p.
- LACERDA, D.R.; ACEDO, M.D.P.; LEMOS FILHO, J.P. DE; LOVATO, M.B. 2002. A técnica de RAPD: uma ferramenta molecular em estudos de conservação de plantas. **Lundiana**. 3(2):87-92.
- LIMA, A.R. Acesso e proteção à biodiversidade. **Revista Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento**. 1999. Disponível em: [www.biotecnologia.com.br/revista/bio08/biodiver.pdf](http://www.biotecnologia.com.br/revista/bio08/biodiver.pdf) Acesso em: 20 de agosto de 2014.
- LOPES, I.L.M.; JARDIM, M.A.G.; MEDEIROS, T.D.S. 2007. Germinação de sementes e desenvolvimento morfológico de plantas oleaginosas: 2. *Entada Polystachya* (L.) DC. (Mimosaceae). **Revista Brasileira de Farmácia**.88(4):191-193.
- SODRÉ, G. A. 2013. **Formação de mudas de Cacaueiro, onde nasce a boa cacauicultura** (1). Ilhéus, BA., CEPLAC/CEPEC. Boletim Técnico nº 202. 48p.
- WENDLING, I. Propagação Vegetativa. I semana do estudante universitário – 2003. Florestas e meio ambiente. **Embrapa Florestas**. 2003. 6p.
- WENDLING, I.; FERRARI, M.P.; GROSSI, F. Curso intensivo de viveiros e produção de mudas. Colombo: **Embrapa Florestas**. 2002. 48 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 79).



## APÊNDICES

-----  
BDMEP - INMET  
-----

Estação : VITORIA DA CONQUISTA - BA (OMM: 83344)

Latitude (graus) : -14.88

Longitude (graus) : -40.79

Altitude (metros): 874.81

Estação Operante

Início de operação: 01/01/1936

Periodo solicitado dos dados: 01/06/2015 a 31/08/2015

Os dados listados abaixo são os que encontram-se digitados no BDMEP

Hora em UTC  
-----

Obs.: Os dados aparecem separados por ; (ponto e vírgula) no formato txt.

Para o formato planilha XLS, siga as instruções  
-----

Estacao;Data;Hora;TempMaxima;TempMinima;

83344;01/06/2015;0000;26;;

83344;01/06/2015;1200;;15.8;

83344;02/06/2015;0000;24.7;;

83344;02/06/2015;1200;;14.2;

83344;03/06/2015;0000;24.5;;

83344;03/06/2015;1200;;13.8;

83344;04/06/2015;0000;22.7;;

83344;04/06/2015;1200;;13.4;

83344;05/06/2015;0000;22.8;;

83344;05/06/2015;1200;;15;

83344;06/06/2015;0000;23.7;;

83344;06/06/2015;1200;;14;

83344;07/06/2015;0000;22.3;;

83344;07/06/2015;1200;;15.3;

83344;08/06/2015;0000;22.7;;

83344;08/06/2015;1200;;14.4;

83344;09/06/2015;0000;22.5;;

83344;09/06/2015;1200;;13.8;

83344;10/06/2015;0000;24.3;;

83344;10/06/2015;1200;;15.1;

83344;11/06/2015;0000;25.5;;

83344;11/06/2015;1200;;14.2;

83344;12/06/2015;0000;26.1;;

83344;12/06/2015;1200;;8.5;

## ANEXOS

### Normas de publicação: Revista Brasileira de Plantas Mediciniais

A Revista Brasileira de Plantas Mediciniais - RBPM é publicação trimestral, exclusivamente eletrônica a partir de 2012, e destina-se à divulgação de trabalhos científicos originais, revisões bibliográficas, e notas prévias, que deverão ser inéditos e contemplar as grandes áreas relativas ao estudo de plantas medicinais. Manuscritos que envolvam ensaios clínicos deverão vir acompanhados de autorização da Comissão de ética pertinente para realização da pesquisa. Os artigos podem ser redigidos em português, inglês ou espanhol, sendo obrigatória a apresentação do resumo em português e em inglês, independente do idioma utilizado. Os artigos devem ser enviados por e-mail: [rbpm.sbpm@gmail.com](mailto:rbpm.sbpm@gmail.com), com letra Arial 12, espaço duplo, margens de 2 cm, em "Word for Windows". Os artigos, em qualquer modalidade, não devem exceder 20 páginas. No e-mail, enviar telefone para eventuais contatos urgentes.

Para a publicação, os artigos aprovados submetidos à RBPM a partir de 1 de Abril de 2013 (inclusive), terão custo de tramite de 300 reais (trezentos reais) a ser efetivado pelos autores/responsáveis somente na ocasião do recebimento da carta de aceitação do artigo, quando receberão o respectivo boleto e instruções para o pagamento.

Forma e preparação de manuscritos

## **REVISÕES BIBLIOGRÁFICAS E NOTAS PRÉVIAS**

Revisões e Notas prévias deverão ser organizadas basicamente em: Título, Autores, Resumo, Palavras-chave, Abstract, Key words, Texto, Agradecimento (se houver) e Referência Bibliográfica.

Atenção especial deve ser dada aos artigos de Revisão evitando a citação Ipsis-litteris de textos, que configura plágio por lei.

## **ARTIGO CIENTÍFICO**

Os artigos deverão ser organizados em:

**TÍTULO:** Deverá ser claro e conciso, escrito apenas com a inicial maiúscula, negrito, centralizado, na parte superior da página. Se houver subtítulo, deverá ser em seguida ao título, em minúscula, podendo ser precedido de um número de ordem em algarismo romano. Os nomes comuns das plantas medicinais devem ser seguidos pelo nome científico (binômio latino e autor) entre parênteses.

**AUTORES:** Começar pelo último sobrenome dos autores por extenso (nomes intermediários somente iniciais, sem espaço entre elas) em letras maiúsculas, 2 linhas abaixo do título. Após o nome de cada autor deverá ser colocado um número sobrescrito que deverá corresponder ao endereço: instituição, endereço da instituição

(rua e número ou Caixa Postal, cidade, sigla do estado, CEP, e-mail). Indicar o autor que deverá receber a correspondência. Os autores devem ser separados com ponto e vírgula.

**RESUMO:** Deverá constar da mesma página onde estão o título e os autores, duas linhas abaixo dos autores. O resumo deverá ser escrito em um único parágrafo, contendo objetivo, resumo do material e método, principais resultados e conclusão. Não deverá apresentar citação bibliográfica.

Palavras-chave: Deverão ser colocadas uma linha abaixo do resumo, na margem esquerda, podendo constar até cinco palavras.

**ABSTRACT:** Apresentar o título e resumo em inglês, no mesmo formato do redigido em português, com exceção do título, apenas com a inicial em maiúscula, que virá após a palavra ABSTRACT.

Key words: Abaixo do Abstract deverão ser colocadas as palavras-chave em inglês, podendo constar até cinco palavras.

**INTRODUÇÃO:** Na introdução deverá constar breve revisão de literatura e os objetivos do trabalho. As citações de autores no texto deverão ser feitas de acordo com os seguintes exemplos: Silva (1996); Pereira & Antunes (1985); (Souza & Silva, 1986) ou quando houver mais de dois autores Santos et al. (1996).

**MATERIAL E MÉTODO (CASUÍSTICA):** Deverá ser feita apresentação completa das técnicas originais empregadas ou com referências de trabalhos anteriores que as descrevam. As análises estatísticas deverão ser igualmente referenciadas. Na metodologia deverão constar os seguintes dados da espécie estudada: nome popular; nome científico com autor e indicação da família botânica; nome do botânico responsável pela identificação taxonômica; nome do herbário onde a exsicata está depositada, e o respectivo número (Voucher Number); época e local de coleta, bem como, a parte da planta utilizada.

**RESULTADO E DISCUSSÃO:** Poderão ser apresentados separados, ou como um só capítulo, contendo a conclusão sumarizada no final.

**AGRADECIMENTO:** deverá ser colocado neste capítulo (quando houver).

**REFERÊNCIA:** As referências devem seguir as normas da ABNT 6023 e de acordo com os exemplos:

**Periódicos:**

AUTOR(ES) separados por ponto e vírgula, sem espaço entre as iniciais. Título do artigo. Nome da Revista, por extenso, volume, número, página inicial-página final, ano.

KAWAGISHI, H. et al. Fractionation and antitumor activity of the water-insoluble residue of *Agaricus blazei* fruiting bodies. *Carbohydrate Research*, v.186, n.2, p.267-73, 1989.

**Livros:**

AUTOR. Título do livro. Edição. Local de publicação: Editora, Ano. Total de páginas.

MURRIA, R.D.H.; MÉNDEZ, J.; BROWN, S.A. The natural coumarins: occurrence, chemistry and biochemistry. 3.ed. Chinchester: John Wiley & Sons, 1982. 702p.

**Capítulos de livros:**

AUTOR(ES) DO CAPÍTULO. Título do Capítulo. In: AUTOR (ES) do LIVRO. Título do livro: subtítulo. Edição. Local de Publicação: Editora, ano, página inicial-página final.

HUFFAKER, R.C. Protein metabolism. In: STEWARD, F.C. (Ed.). Plant physiology: a treatise. Orlando: Academic Press, 1983. p.267-33.

**Tese ou Dissertação:**

AUTOR. Título em destaque: subtítulo. Ano. Total de páginas. Categoria (grau e área de concentração) - Instituição, Universidade, Local.

OLIVEIRA, A.F.M. Caracterização de Acanthaceae medicinais conhecidas como anador no nordeste do Brasil. 1995. 125p. Dissertação (Mestrado - Área de Concentração em Botânica) - Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

**Trabalho de Evento:**

AUTOR(ES). Título do trabalho. In: Nome do evento em caixa alta, número, ano, local.

Tipo de publicação em destaque... Local: Editora, ano. Página inicial-página final.

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M.V.M. Estudos etnobotânicos de espécies medicinais de uso popular no Cerrado. In: INTERNATIONAL SAVANNA SYMPOSIUM, 3., 1996, Brasília. Proceedings... Brasília: Embrapa, 1996. p.169-71.

**Publicação Eletrônica:**

AUTOR(ES). Título do artigo. Título do periódico em destaque, volume, número, página inicial-página final, ano. Local: editora, ano. Páginas. Disponível em: <<http://www.....>>. Acesso em: dia mês (abreviado) ano. PEREIRA, R.S. et al. Atividade antibacteriana de óleos essenciais em cepas isoladas de infecção urinária. Revista de Saúde Pública, v.38, n.2, p.326-8, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br>. Acesso em: 18 abr. 2005.

Não citar resumos e relatórios de pesquisa, a não ser que a informação seja muito importante e não tenha sido publicada de outra forma. Comunicações pessoais devem ser colocadas no rodapé da página onde aparecem no texto e evitadas se possível. Devem ser também evitadas citações do tipo: Almeida (1994) citado por Souza (1997).

**TABELAS:** Devem ser inseridas no texto, com letra do tipo Arial 10, espaço simples. A palavra TABELA (Arial 12) deve ser em letras maiúsculas, seguidas por algarismo arábico; já quando citadas no texto devem ser em letras minúsculas (Tabela).

**FIGURAS:** As ilustrações (gráficos, fotográficas, desenhos, mapas) devem ser em letras maiúsculas seguidas por algarismo arábico, Arial 12, e inseridas no texto. Quando citadas no texto devem ser em letras minúsculas (Figura). As legendas e



eixos devem ser em Arial 10, enviadas em arquivos separados, com resolução 300 DPI, 800x600, com extensão JPG ou TIFF, para impressão de publicação.

**Processo de avaliação:** Os manuscritos são analisados por, pelo menos, dois pareceristas, segundo um roteiro de análise baseado principalmente no conteúdo científico. Os pareceristas recomendarão a aceitação com ou sem necessidade de retornar; recusa, ou sugerir reformulações, e que, neste caso, o artigo reformulado retornará ao parecerista até que a avaliação seja concluída. Quando no mínimo 2 pareceristas aprovarem, sem necessidade de retornar, o artigo estará pronto para ser publicado e o autor receberá a carta de aceite bem como as instruções para pagamento dos custos de tramite (R\$300 reais) \*. Os nomes dos pareceristas permanecerão em sigilo, omitindo-se também perante estes os nomes dos autores.

\* Somente os artigos aprovados que foram submetidos a partir de 1º de abril de 2013 terão custo para publicação.

**Direitos autorais:** Ao encaminhar um manuscrito para a RBPM os autores devem estar cientes de que, se aprovado para publicação, o copyright do artigo, incluindo os direitos de reprodução em todas as mídias e formatos, deverá ser concedido exclusivamente para as Memórias.

**ATENÇÃO:** Artigos que não estiverem de acordo com essas normas serão devolvidos.

Observação: São de exclusiva responsabilidade dos autores as opiniões e conceitos emitidos nos trabalhos. Contudo, reserva-se ao Conselho Editorial, o direito de sugerir ou solicitar modificações que julgarem necessárias.

### **Envio de manuscritos**

Os artigos devem ser enviados por e-mail: [rbpm.sbp@gmail.com](mailto:rbpm.sbp@gmail.com)

Última atualização :19 de Abril de 2016

## FIGURAS



Figuras:1- germinação em caixa gerbox;2 - plântulas *Pyrostegia venusta*