



16º Congresso Nacional de Iniciação Científica

TÍTULO: DESENVOLVIMENTO DE UM CLONE DE EUCALIPTO EM DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO FOSFATADA SOB MATOCOMPETIÇÃO

CATEGORIA: CONCLUÍDO

ÁREA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

SUBÁREA: CIÊNCIAS AGRÁRIAS

INSTITUIÇÃO: FACULDADE ANHANGUERA DE RONDONÓPOLIS

AUTOR(ES): HECTOR HYAGO PERSZEL LOURENÇO DA SILVA

ORIENTADOR(ES): MARCOS PIRES DE ALMEIDA

COLABORADOR(ES): BRUNA ELUSA KROTH, SILVIO BUENO PAULIKEVIS

Realização:



Apoio:



1. RESUMO

O experimento foi instalado em condições de campo no período de dezembro de 2014 a julho de 2016 na área experimental da Fazenda Escola da Faculdade Anhanguera de Rondonópolis, nas coordenadas 16°26'13,7"S 54°33'46,5"W, situado na MT 383 a 10 km do município de Rondonópolis com altitude de 315m. Objetivou-se avaliar o desenvolvimento do clone 1277 de eucalipto em diferentes doses de adubação fosfatada sob matocompetição. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, sendo constituído de quatro tratamentos e cinco repetições, totalizando vinte parcelas de 5 x 10 m. Os tratamentos foram: tratamento 1: zero g Supertriplo cova⁻¹; tratamento 2: 30g Supertriplo cova⁻¹; Tratamento 3: 60g Supertriplo cova⁻¹; Tratamento 4: 120g Supertriplo cova⁻¹. O controle de mato foi realizado durante os primeiros cinco meses no total de dezenove meses do experimento. Foram analisadas as variáveis: altura de plantas, diâmetro do coleto, diâmetro a altura do peito (DAP) e projeção da copa. As variáveis analisadas foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade, sendo significativas, submetidas ao teste de regressão polinomial também a 5% de probabilidade pelo programa estatístico Sisvar. Observou-se que, com adubação fosfatada e alta intensidade de matocompetição em eucalipto, a adubação apresentou respostas lineares de aumento de adubação nos aspectos de diâmetros e projeção da copa. Em alturas de plantas não houve resposta significativa.

Palavras-Chaves: Clone 1277. Supertriplo. Planta daninha.

2. INTRODUÇÃO

Com o aumento na demanda de celulose e outros subprodutos, o Brasil vem se tornando uma potência na área da silvicultura. É importante o aumento de produção no país em eucalipto, onde esta se baseia no aumento de área cultivado em um crescimento horizontal, porém a tecnologia e estudos são necessários para o aumento de produtividade que se baseia no crescimento vertical. Atualmente Brasil é referência no mundo no cultivo, com áreas produzindo em torno de 50 m³ ha⁻¹ ano⁻¹ (Conselho de Informações sobre Biotecnologia, 2008). Segundo a Indústria Brasileira de Árvores (2015), em 2014, a receita bruta do setor florestal totalizou R\$ 60,6 bilhões, o que representa 5,5% do Produto Interno Bruto (PIB) Industrial no Brasil.

Adubação em quantidades que denotam resultados significativos em seu desenvolvimento, principalmente no produto final, é um fator que deve ser estudado para extrair o máximo do rendimento da cultura, e futuramente, um fator a ser melhorado geneticamente na planta a fim de aperfeiçoar o uso do adubo recomendado. Porém, segundo Medeiros (2016), estudos comprovam perdas de até 50% na produtividade do povoamento de eucalipto em razão da matocompetição, podendo reduzir a lucratividade em mais de 90%.

Dessa forma, ressalta-se a importância do presente trabalho considerando a avaliação do desenvolvimento de eucalipto em diferentes doses de adubação fosfatada sob matocompetição, visando possíveis recomendações em adubação de plantio.

3. OBJETIVOS

Objetivo geral:

Avaliar o desenvolvimento em um período de 19 meses do clone 1277 de eucalipto em diferentes doses de adubação fosfatada sob matocompetição.

Objetivos específicos:

Avaliar a recomendação de três diferentes quantidades de adubo Supertriplo aplicado após 100 dias do plantio em eucalipto após 19 meses.

Analisar a interação da adubação fosfatada em eucalipto sob alto matocompetição.

Avaliar o desenvolvimento do eucalipto nas relações de altura de plantas, projeção da copa, diâmetro à altura do peito e de coleto.

4. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em Latossolo Vermelho Amarelo distrófico e textura argilosa, situado na área experimental Fazenda Escola da Anhanguera Educacional de Rondonópolis, BR 163, 4 km, situada no município de Rondonópolis-MT durante um período de 19 meses. A fazenda está localizada a 310 metros de altitude, com latitude de 16,42'16" e longitude; 54,41'05".

Foi realizada uma análise de solo da área para a recomendação da adubação, baseada na recomendação da 5ª Aproximação (CFSEMG, 1999). Foi utilizado trado holandês, coletando amostras de 0 a 20 cm, e obtendo varias

amostras simples caminhado em zig-zag, para obter uma amostra homogênea da área que foi plantado.

O ensaio foi conduzido a campo, utilizando o delineamento inteiramente casualizado (DIC), sendo constituído de quatro tratamentos e cinco repetições, totalizando 20 parcelas amostrais. Cada parcela possuiu 50 m², e área total do experimento de 1.000 m². As plantas ficaram com espaçamento de 2 x 3 m (CFSEMG, 1999), na proporção calculada de 1.666 plantas ha⁻¹, sendo que cada parcela apresentou 10 plantas. As mudas foram plantadas em dezembro de 2014 e avaliadas em julho de 2016, sendo que a área não foi irrigada.

Os tratamentos foram: Tratamento 1: zero g Supertriplo cova⁻¹; Tratamento 2: 30 g Supertriplo cova⁻¹; Tratamento 3: 60 g Supertriplo cova⁻¹; Tratamento 4: 120 g Supertriplo cova⁻¹.

Avaliaram-se aos 19 meses após o transplântio das mudas: diâmetro do coleto (cm), diâmetro a altura do peito (cm), projeção da copa (cm) e altura de plantas (m).

As variáveis analisadas foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade, sendo significativas, submetidas ao teste de regressão polinomial também a 5% de probabilidade pelo programa estatístico Sisvar (CANTERI et al., 2001).

5. DESENVOLVIMENTO

O eucalipto pertence a família *Myrtaceae*, do gênero *Eucalyptus*, originária da Austrália e da Indonésia. Possui um ciclo de corte que varia de 5 a 20 anos dependendo da utilização da madeira, de polpa de celulose à madeira serrada (SILVEIRA, 2001). O plantio é realizado após as chuvas, ou seja, primavera ou início do verão; com mudas de altura entre 15 e 25 cm e diâmetro de colo de 2,5 mm (HIGA, 2000).

As principais espécies cultivadas no Brasil incluem o *Eucalyptus grandis*, o *Eucalyptus camaldulensis*, o *Eucalyptus saligna* e o *Eucalyptus urophylla*. Além disso, os híbridos resultantes dos cruzamentos das espécies são muito utilizados (Conselho de Informações sobre Biotecnologia, 2008).

Na área do experimento foi realizado o esquadrejamento da área, e realizado a demarcação das covas e das linhas de cultivo. As covas foram feitas com 20 cm x 20 cm x 20 cm usando cavadeira. O plantio foi realizado com mudas de eucalipto do

clone 1277 (*E. grandis* x *E. camaldulensis*), com porte de 20 cm. Após 100 dias foi aplicada a adubação, realizando dois furos com uma estaca de madeira de 20 cm com 8 cm de largura, distância de 10 cm da planta, com profundidade de 15 cm cada buraco.

“A maioria dos solos brasileiros caracteriza-se por apresentar alta taxa de intemperização e, no geral, contém baixa disponibilidade de fósforo. Isto se deve à alta capacidade de retenção desse nutriente pelo solo” (MUELLER, 2015). Portanto a adubação fosfatada tem sua eficiência reduzida, se tornando indisponível para as plantas.

Com isso são gerados nos solos do Cerrado altos teores de óxidos e sesquióxidos de Fe e Al, baixo pH, altos teores de argilas silicatadas e baixo teor de matéria orgânica que propiciam a adsorção de ânions, como o ortofosfato (CAMACHO, 2015), limitando a produção nestes solos.

O uso da fonte superfosfato triplo (Supertriplo) está relacionado a fonte com concentração média de 41% de P_2O_5 , considerada de alta concentração e disponibilização imediata, são obtidos de rochas fosfatadas com alto teor de P e baixo de óxidos de ferro e de alumínio, tratadas com ácido fosfórico (CFSEMG, 1999).

Foram realizadas apenas duas capinas em coroamento ao decorrer do experimento em cada planta utilizando enxada, e duas roçadas com roçadeira mecânica. Dessa forma caracterizou-se a matocompetição na área.

Segundo Medeiros (2016), nos dois primeiros anos de instalação da cultura do eucalipto, seja qualquer espécie do gênero, a ocorrência de planta daninha neste período pode acarretar grandes problemas no desenvolvimento da planta, competindo por água, luz e nutrientes, dificultando os tratos culturais, e consequentemente diminuindo a produtividade.

Por exercerem uma interferência de natureza alelopática no eucalipto, o manejo destas plantas invasoras é importante para que seu crescimento e produção seja plena, de forma que não haja concorrência com o eucalipto.

Destaca-se a interferência de plantas de folha larga *Ipomoea nil* (corda-de-violão), *Alternanthera tenella* (apaga-fogo) e *Sesamum indicum* L. (gergelim-preto); e as de folha estreita *Panicum maximum* (capim colônia) e *Cenchrus echinatus* (capim carrapicho) (LORENZI, 2008).

Foram efetuadas as três fases distintas de combate a formiga saúva cabeça-de-vidro (*Atta laevigatta*) utilizando iscas granuladas. O controle inicial foi ao redor de toda área de plantio numa faixa de 100 metros; o segundo controle foi a operação de repasse conduzido uma vez por semana após feito o combate inicial, pois consiste combater os formigueiros que não foram extintos ou que não foram realizados na primeira operação; e por fim a ultima etapa conduzida foi a ronda, realizada durante um ano, que consiste no combate às formigas durante o período de formação e maturação do povoamento (PAIVA, 2001).

Aos 19 meses de idade realizaram-se as medições das plantas, especificamente oito plantas por parcela amostral. As medidas do diâmetro do coleto foram realizadas a 10 cm do solo com fita métrica. O diâmetro a altura do peito, com 1,36 m do chão, realizados com fita métrica. Projeção da copa medida com a colocação de duas hastes de madeira com 1,5 metros, posicionadas uma em cada lado da planta rente ao chão, desconsiderando 20 cm iniciais de cada lado da copa, medindo o diâmetro entre as duas hastes com a trena. A medição da altura total da planta foi realizado com mira topográfica.

6. RESULTADOS

Avaliando o desenvolvimento da altura das plantas, observou-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos. Verificou-se que no tratamento 4, eucaliptos adubados com 120 g de superfosfato triplo cova⁻¹ (dobro da dose recomendada) apresentaram resultados de 5,12 m de altura, superiores aos demais tratamentos em altura de planta, e o tratamento 1 com 0 g de superfosfato triplo cova⁻¹ apresentaram resultados de 4,30 m de altura. O tratamento com 30 g cova⁻¹ (metade da adubação) e o com 60 g cova⁻¹ equivalente a adubação recomendada (CFSEMG, 1999), apresentaram alturas semelhantes ao tratamento 4, porém equivalente ao tratamento sem adubação. Notou-se durante a condução do experimento que nos tratamentos com maior adubação a matocompetição apresentou-se de forma mais intensa, fazendo possivelmente que a maior quantidade adicionada de adubo não expressasse um possível maior desenvolvimento em altura.

Os resultados apresentaram-se semelhantes ao trabalho de Aparício (2010), que em trabalho com os clones H3911 e H3243 sob diferentes controles de mato, o tratamento desenvolvido com nenhum método de controle de mato realizado,

avaliado após um período de 14 meses, apresentou alturas 6,9 m e 5,2 m, respectivamente. Comparando com o tratamento 4 na presente pesquisa, o clone 1277 apresentou altura inferior em 25% comparando com o clone H3911, enquanto que com o clone H3243 apresentou altura equivalente.

Observando-se a figura 1 e 2, no aspecto do diâmetro de coleto e do diâmetro à altura do peito (DAP), o tratamento 4 apresentou resultados considerados de médio para alto de 6,83 cm e 5,24 cm respectivamente. Nos mesmos aspectos avaliados, há uma linearidade de resposta onde à medida que se aumenta a dose de adubo Supertriplo, aumenta a resposta equivalente em diâmetros. Observa-se então que houve resposta crescente mesmo com o dobro da dose sob matocompetição, ressaltando que apresentaram diâmetros inferiores ao de uma planta sem matocompetição. Segundo Raji (2011), adubações muito superiores à dose recomendada em adubação não equivalem ao incremento linear em produção.

Resultados semelhantes em comparação com o trabalho de Aparício (2010), avaliando resposta a adubação fosfatada aos 14 meses onde no tratamento com os híbridos H3911 e H3243 obtiveram DAP respectivamente 5,38 cm e 4,31 cm com adubação.

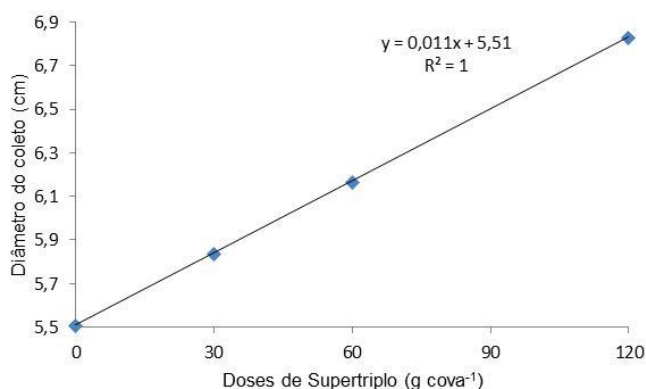


Figura 1. Diâmetro do coleto (cm) em função da adubação com Supertriplo.

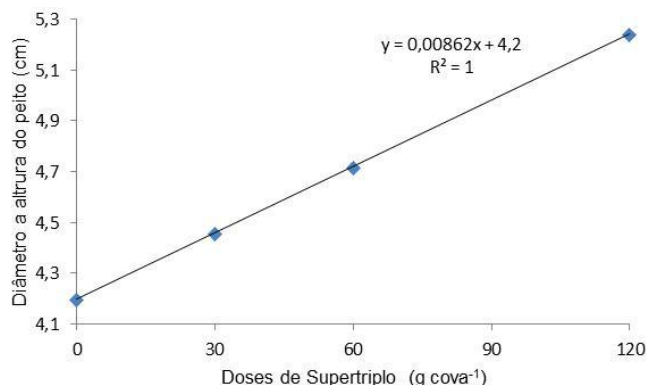


Figura 2. Diâmetro a altura do peito (cm) em função da adubação com Supertriplo.

Segundo Borges (2012), em trabalho comparando eucaliptos Urograndis H13 com o clone 1277, com controle de mato e adubado com 200 kg ha⁻¹ de fosfato de gafsa incorporado um dia antes do plantio, o clone 1277 apresentou aos 19 meses altura média de 10,57 m, diâmetro (antes da primeira ramificação) de 11,18 cm e diâmetro a altura do peito (DAP) de 9,59 cm. São resultados superiores em relação aos mesmos apresentados na Figura 1 e 2, em que o clone 1277 com adubação cem dias após o plantio e com mato competição por *Ipomoea nil* (corda-de-viola), *Alternanthera tenella* (apaga-fogo), *Sesamum indicum* L. (gergelim-preto), *Panicum maximum* (capim colônia) e *Cenchrus echinatum* (capim carrapicho), não apresentou o incremento esperado como de um plantio sem interferência nenhuma de mato.

Aparício (2010) afirma que “em povoamentos de *Eucalyptus*, a interferência da matocompetição é mais expressiva no primeiro ano de implantação da cultura, em especial, pela competição por recursos do meio. Essa competição pode implicar em elevadas perdas na produtividade florestal, com a ausência ou manejo inadequado nos estádios iniciais”.

Porém mesmo sob mato competição, e não havendo diferença significativa a 5% de probabilidade na variável altura, o tratamento 4 obteve plantas com resultados de diâmetro do coleto e diâmetro a altura do peito expressivos caracterizando eucaliptos com madeira grossa e com uma altura boa em relação aos outros tratamentos, considerando o meio em que se encontra.

Com relação a capacidade de extração de nutrientes da adubação em eucalipto sob mato competição, Medeiros (2016) em trabalhos com clones de eucalipto sob interferência de cinco plantas daninhas, em um período de 60 dias, o híbrido CNB016 sofreu mais interferência no desenvolvimento em altura por *Ipomoea nil* e em diâmetro do coleto por *Panicum maximum*, enquanto o híbrido CNB001 sofreu mais interferência no desenvolvimento em altura e diâmetro do coleto por *Panicum maximum*, mostrando a sensibilidade destes híbridos quando houver a presença destas duas plantas daninhas (*Ipomoea nil* e *Panicum maximum*) apresentando elevada capacidade de extrair nutrientes do solo e prejudicando o desenvolvimento da planta.

Ainda de acordo com Medeiros (2016) analisando os efeitos da convivência de corda-de-viola (*Ipomoea nil*) sobre o crescimento inicial das mudas de diferentes clones de eucalipto (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*), a altura, o diâmetro

do caule, a matéria seca do caule e a área foliar específica foram reduzidas. Especificamente a corda-de-viola apresenta hábito de crescimento trepador, cujos caules desenvolvem-se rapidamente para sustentação dos ramos e das folhas, geralmente emaranhando-se sobre a parte aérea das culturas à procura de luz, o que pode causar o estrangulamento do caule das mudas de eucalipto, interferindo não só na área fotossintética como também na alocação de fotoassimilados e nutrientes.

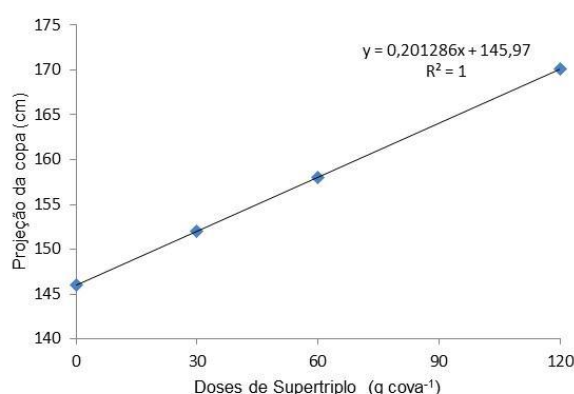


Figura 3. Projeção da copa (cm) em função da adubação com Supertriplo.

Com relação a projeção da copa, de acordo com a Figura 3, o tratamento 4 obteve resultados superiores aos outros tratamentos. Considerando que houve resposta linear ao incremento de adubação com Supertriplo, no tratamento com dobro da dose recomendada (120 g de Supertriplo cova⁻¹) se destacou em comparação aos demais. Avalia-se neste trabalho que a projeção da copa foi estreita pela intensa interferência da corda-de-viola crescendo na copa das plantas nos tratamentos, mesmo com alta adubação.

Pitelli e Marchi (1991) comentam que, sob intensa matocompetição o eucalipto tende a perder rapidamente os ramos e as folhas da base da copa. Apresentará com isso pequena quantidade de folhas concentradas no topo da muda e estiolamento do caule devido à competição por luz.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sob todos os aspectos avaliados, o tratamento 4 com o dobro da dose recomendada de Supertriplo obteve resultados superiores aos demais.

Com a intensidade da matocompetição ao mesmo tempo com o desenvolvimento do eucalipto, a adubação apresentou pouca expressividade nos aspectos avaliados.

Avaliando diâmetro do coleto, diâmetro a altura do peito, altura de plantas e projeção de copa, não houve durante o experimento a expressão produtiva no clone 1277.

8. FONTES CONSULTADAS

APARÍCIO, Perseu da Silva et. al. **Controle da matocompetição em plantios de dois clones de *Eucalyptus* × *Urograndis* no Amapá.** Ciência Florestal, Santa Maria, v. 20, n. 3, p. 381-390, 2010.

BORGES, Wander Luis Barbosa et. al. Desempenho de dois híbridos de eucalipto no sistema de ilpf no noroeste paulista. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS PARA A PRODUÇÃO PECUÁRIA SUSTENTÁVEL, 7., 2012, Belém. **Anais eletrônicos...** Belém: UFPA, 2012. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/941760>>. Acesso em: 21 jul. 2016.

CAMACHO, M. A.; SILVEIRA, L. P. O.; SILVEIRA, M. V. Eficiência de genótipos de *Brachiaria brizantha* Stapf. (Syn: *Urochloa brizantha*) na produção de biomassa sob aplicação de fósforo. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v. 67, n. 4, p. 1133-1140, 2015.

CANTERI, Marcelo G. et. al. SASM-Agri: **Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott e Duncan.**

Revista Brasileira de Agrocomputação, Ponta Grossa, v.1, n.2, p.18-24. 2001.

Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais. **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais.** 5ª Aproximação / Antonio Carlos Ribeiro, Paulo Tácito Gontijo Guimarães, Victor Hugo Alvarez V., editores. Viçosa, MG, 1999.

CONSELHO DE INFORMAÇÕES SOBRE BIOTECNOLOGIA. **Guia do eucalipto:** oportunidades para um desenvolvimento sustentável. 2008. Disponível em: <http://cib.org.br/wp-content/uploads/2011/10/Guia_do_Eucalipto_junho_2008.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2015.

PAIVA, Haroldo Nogueira de. et. al. **Cultivo de eucalipto em propriedades rurais.** – Viçosa: Aprenda Fácil, 2001.

HIGA, R.C.V.; MORA, A.L.; HIGA, A.R. **Plantio de eucalipto na pequena**

propriedade rural. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 31p. (Embrapa Florestas. Documentos, 54). Disponível em:

<<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/17064/1/doc54.pdf>>. Acesso em: 28 dez. 2015.

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. **Importância econômica do setor.** São Paulo, 2015. Disponível em: <http://iba.org/images/shared/iba_2015.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2016.

LORENZI, Harri. **Plantas Daninhas do Brasil:** terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 4. ed. Nova Odessa, SP : Intituto plantarum, 2008.

MEDEIROS, Wilker Nunes et. al. **Crescimento inicial e concentração de nutrientes em clones de *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis* sob interferência de plantas daninhas.** Ciência Florestal, Santa Maria, v. 26, n. 1, p. 147-157, 2016.

MUELLER, S. et. al. **Modos de aplicação de fósforo para duas cultivares de tomate.** Horticultura Brasileira, Vitória da Conquista, v. 33 n. 3, p. 356-361, 2015.

PITELLI, R. A.; MARCHI, S. R. **Interferência das plantas invasoras nas áreas de reflorestamento.** Seminário técnico sobre plantas daninhas e o uso de herbicidas em reflorestamento, 3, Belo Horizonte, 1991. **Anais...** Belo Horizonte, 1991.

RAIJ, Bernardo van. **Fertilidade do solo e manejo de nutrientes.** Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011.

SILVEIRA, Ronaldo Luiz Vaz de Arruda et. al. Seja doutor do seu eucalipto.

INFORMAÇÕES AGRONÔMICAS, n. 93, mar. 2001. Disponível em: <[http://brasil.ipni.net/ipniweb/region/brasil.nsf/0/00161E607FE9EB9483257AA0003C11E1/\\$FILE/Eucalipto.pdf](http://brasil.ipni.net/ipniweb/region/brasil.nsf/0/00161E607FE9EB9483257AA0003C11E1/$FILE/Eucalipto.pdf)>. Acesso em: 12 abr. 2016.