

FELICE, Ana Carolina Garcia Lima; SOUZA, Nilcilene de Fátima Resende; OLIVEIRA, Alexandre Sampaio de; SATO, Gabriel Takaki Resende; FERREIRA, Leandro Henrique; RABELO, Mário Henrique Alves; CAMARGOS, Rafael Victor Silva. Uso de Enraizador para Produção de Estacas de Cróton (*Cordia alliodora*) através de Reprodução Assexuada.

USO DE ENRAIZADOR PARA PRODUÇÃO DE ESTACAS DE CRÓTON (*Cordia alliodora*) ATRAVÉS DE REPRODUÇÃO ASSEXUADA

USE OF ROOTING MACHINE TO PRODUCE CROTON (*Cordia alliodora*) CUTTINGS THROUGH ASEXUAL REPRODUCTION

Ana Carolina Garcia Lima Felice¹
Nilcilene de Fátima Resende Souza²
Alexandre Sampaio de Oliveira³
Gabriel Takaki Resende Sato³
Leandro Henrique Ferreira³
Mário Henrique Alves Rabelo³
Rafael Victor Silva Camargos³

RESUMO:

A reprodução assexuada de plantas ornamentais é uma prática bastante vantajosa porque reduz o tempo necessário para que a planta atinja a idade adulta. Além disso, produz plantas semelhantes à planta matriz, possibilitando a seleção desses vegetais de forma mais homogênea, resistentes a doenças ou mais adaptadas ao clima. A pesquisa foi realizada com o intuito de testar diferentes tipos de enraizadores alternativos em estacas de Cróton. Foram testados os enraizadores: Vitamina B1, caseiro (extrato de feijão) e estacas sem enraizador (testemunha). As parcelas foram acondicionadas em caixas plásticas vazadas e cobertas com plástico para manter a umidade. Durante os vinte primeiros dias, as estacas recebiam doses dos enraizadores em dias alternados. Os resultados permitiram concluir que a Vitamina B1 favorece a produção de raízes, sendo o melhor tratamento dentre os testados.

PALAVRAS-CHAVE: Planta Ornamental; Cróton; Enraizadores Alternativos; Reprodução Assexuada; Estaquia.

¹ Mestra em Estudos Linguísticos e graduada em Letras pela Universidade Federal de Uberlândia, especialista em Inspeção e Supervisão escolar pela Universidade Candido Mendes. Professora do Colégio Dimensão. Currículo: <http://lattes.cnpq.br/7171897194140096>.

² Mestra em Biologia Animal pela Universidade Federal de Viçosa, especialista em Nutrição Humana e Saúde pela Universidade Federal de Lavras e graduada em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário de Patos de Minas. Professora do Centro de Ensino Superior de São Gotardo, da Rede Estadual de Educação de Minas Gerais e do Colégio Dimensão. Currículo: <http://lattes.cnpq.br/2425527815920099>.

³ Estudante do Ensino Fundamental no Colégio Dimensão, São Gotardo/MG.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia	Número XIX Jan-jun 2019 periodicoscesg@gmail.com	Trabalho 01 Páginas 01-10
---	--	------------------------------

ABSTRACT:

Asexual reproduction of ornamental plants is a very advantageous practice because it reduces the time it needs to take its reach adulthood. Moreover, it produces plants similar to the parent plant, allowing the selection of these plants in a more homogenous, disease resistant or more adapted to the climate. The research was carried out with the purpose of testing different types of alternative rooting on Cróton cuttings. The rootstocks were tested: Vitamin B1, homemade (bean extract) and cuttings without rooting (control). The plots were packed in plastic boxes and covered with plastic to maintain humidity. During the first twenty days, the cuttings received doses of rooting on rotative days. The results allowed to conclude that Vitamin B1 favors the production of roots, being the best treatment among the tested ones.

KEYWORDS: Ornamental Plant; Croton; Alternative Rooting; Asexual Reproduction; Cutting.

01 – INTRODUÇÃO

Dentre as plantas que são utilizadas na ornamentação de jardins e residências destacam-se os Crótons, os quais pertencem à família das Euphorbiaceae. Algumas espécies são conhecidas pelo nome vulgar de Independência, por causa da presença de cores predominantes como o verde e o amarelo. Devido a necessidade de uma grande produção de mudas, o processo assexuado destaca-se e a estaquia vem sendo o método mais utilizado para a produção de mudas.

Esta técnica consiste no plantio de pequenas estacas de caule, raízes ou folhas que, ao serem plantadas em um meio úmido, acabam se desenvolvendo e gerando mudas para produzir novas plantas com as mesmas características de seus ascendentes. Entretanto, às vezes, este fato prejudica a nova muda, já que há a possibilidade de herdar doenças de seus antepassados.

Podem ser utilizados vários tipos de plantas ou até alimentos para produzir a estaca, como, por exemplo, utiliza-se muito caule de roseiras, cana de açúcar, mandioca, estacas de batata-doce e também de folhas de violeta africana.

Existem vários tipos de estaquias que podem ser utilizadas:

- Estaquia de ponteiro: esta é muito usada para plantas ornamentais de pequeno porte para jardins e vasos. Uma dica para produzir por meio desse método é escolher entre estacas de 7 a 12 centímetros, remover as folhas inferiores e colocar as estacas para enraizar na água ou em um composto preparado na mesma hora, em um ambiente quente e úmido.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Número XIX Jan-jun 2019	Trabalho 01 Páginas 01-10
http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia	periodicoscesg@gmail.com	

- Estacas semilenhosas: este tipo de estaca é mais tenro no ápice, mais firmes na base e é o método mais utilizado para a produção de mudas arbustivas. Deve-se sempre escolher ramos saudáveis, sem flores e entre 10 a 15 centímetros. É necessário retirar as folhas inferiores e cortar as restantes pela metade, com isso a transpiração excessiva reduzirá e favorecerá a estaquia.
- Estacas lenhosas: estas são produzidas através de ramos lignificados, e é mais utilizado para árvores, arbustos e roseiras em geral. Os ramos devem ser saudáveis e sem flores, com 15 a 30 centímetros.

Para que o processo de enraizamento de estacas aconteça de forma mais rápida, faz-se o uso de substâncias hormonais que têm a capacidade de acelerar o processo.

O trabalho de Tofanelli (2002) destaca que: “Algumas técnicas são utilizadas para tentar maximizar o percentual de enraizamento de estacas, e entre as mais utilizadas destaca-se a aplicação exógena de hormônios sintéticos para o crescimento da planta”.

O município de São Gotardo apresenta uma população que se preocupa com jardins e plantas de interiores para a ornamentação de suas residências e também uma economia voltada para o meio agrícola, com uma quantidade significativa de produtores que possuem pequenos pomares. Por este motivo, objetivou-se apresentar à comunidade de São Gotardo, MG, uma alternativa de complementação de renda por meio da produção de mudas por estacas, pensando em baratear o custo de produção, utilizando enraizador caseiro, uma vez que essa técnica pode ser aplicada também na produção de frutíferas.

02 – OBJETIVO

O objetivo principal do trabalho foi verificar a contribuição do uso de enraizadores alternativos na produção de raízes em estacas de Cróton *Cordia alliodora*.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Número XIX Jan-jun 2019	Trabalho 01 Páginas 01-10
http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia	periodicoscesg@gmail.com	

03 – JUSTIFICATIVA

As motivações que levaram a realização dessa pesquisa foram:

- O estudo sobre reprodução assexuada, que ocorreu nas aulas de Ciências, despertando a curiosidade em saber como aconteceria na prática;
- O desejo de levar uma opção de reprodução de plantas mais rápida, eficiente e barata para a comunidade de São Gotardo, que tem como *hobby* o cultivo de vasos e jardins.

04 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Na reprodução sexual há variabilidade genética, porém, as mudas demoram mais para entrar em florescimento, uma vez que passam pela fase de plântulas e pelo período juvenil, até atingirem efetivamente a fase adulta. Na pseudogamia há a formação de semente apemítica, que é formada assexuadamente, através da polinização e fertilização do endosperma primário.

Já pelo processo realizado por meio da reprodução assexuada são gerados clones que herdam as características selecionadas de acordo com o que se deseja em relação à planta mãe (matriz), ou seja, seus genótipos, e desta forma pode-se produzir uma grande quantidade de mudas. Porém, uma desvantagem do processo reside no fato de que se a matriz apresentar alguma doença ou contaminação esta será passada para os clones resultantes do processo de reprodução. Para que o processo aconteça de forma mais rápida e interessante há a utilização de substâncias conhecidas como hormônios sintéticos.

Em seu trabalho com enraizamento de estacas de Amornha Branca, Hartmann et al.,1997 (apud ZUFFELATO et al, 2002), destaca as vantagens deste processo:

As principais vantagens advindas da clonagem pela técnica da propagação vegetativa via estaquia são, dentre outras, a fixação de genótipos selecionados, uniformidade das plantas, produção de grande quantidade de mudas a partir de uma única matriz em curto período de tempo, facilidade de execução da técnica e antecipação do período de florescimento pela redução da fase juvenil.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Número XIX Jan-jun 2019	Trabalho 01 Páginas 01-10
http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia	periodicoscesg@gmail.com	

Ao longo dos anos ocorreu o aperfeiçoamento dos métodos de propagação vegetativa e hoje existem muitos deles. Um exemplo é a estaquia, que apresenta maior viabilidade econômica na formação de plantios clonais, pois há um menor custo e também permite a multiplicação de genótipos selecionados em curto período de tempo (KNAPIK et al 2001).

A época do ano em que se obtêm as estacas exerce um papel fundamental no enraizamento. Períodos quentes e secos favorecem o sucesso do enraizamento (HARTMANN et al., 1997). Para Munôz e Valenzuela (1978), “a influência da época do ano no enraizamento de estacas ocorre preferencialmente devido às variações no conteúdo dos cofatores presentes e a formação e acúmulo de inibidores do enraizamento”.

Segundo Zuffelato-Ribas et al. (2002), foi necessária a utilização de diferentes hormônios em alguns dias para a obtenção de resultados variados. A maneira de usar o hormônio em modo de talco coloca a estaca no pó diretamente, já no da solução, o pó é diluído e coloca-se a estaca de molho.

No trabalho de Knapik et al. (2001), a confecção das estacas (de 10 centímetros de comprimento com um par de folhas reduzidas à metade na região apical) são de árvores nativas da floresta Atlântica, que foram devidamente plantadas em bandejas de enraizamento contendo vermiculita como substrato. As estacas foram mantidas sob condições controladas de umidade durante 50 dias, quando foram avaliadas.

Já Pimenta et al. (2003) utilizaram ramos herbáceos de hortênsias para confecção de estacas com 15 centímetros de comprimento, sem folhas, com pelo menos uma gema, submetidas a dois tratamentos hormonais: 500 miligramas/L de ácido indol butírico e ácido naftaleno acético, respectivamente.

No trabalho de Colodi et al. (2008) utilizaram estacas com aproximadamente 6 milímetros de diâmetro e 8 a 12 centímetros de comprimento em média. As estacas permaneceram embebidas na solução de regulador vegetal por 10 segundos antes do plantio e foram avaliadas 47 dias após o plantio.

Também no trabalho de Rezende et al. (2013) usou-se a estaquia caulinar de *Duranta repens* L. e extratos de folhas e tubérculos de tiririca como enraizadores.

FELICE, Ana Carolina Garcia Lima; SOUZA, Nilcilene de Fátima Resende; OLIVEIRA, Alexandre Sampaio de; SATO, Gabriel Takaki Resende; FERREIRA, Leandro Henrique; RABELLO, Mário Henrique Alves; CAMARGOS, Rafael Victor Silva. Uso de Enraizador para Produção de Estacas de Cróton (*Cordia alliodora*) através de Reprodução Assexuada.

As estacas foram confeccionadas com 8 centímetros de comprimento mantendo-se 4 folhas apicais. Os tratamentos foram compostos de três concentrações do extrato de tiririca (25%, 50% e 100%) e outro com solução de ANA e AIB (500 e 1000 miligramas por litro) com imersão das estacas durante 10 segundos. O substrato utilizado foi vermiculita e a avaliação foi realizada após 45 dias do plantio.

05 – METODOLOGIA

O experimento foi instalado em mini casas de vegetação no município de São Gotardo - MG. As estacas foram obtidas de ramos semilenhosos, coletadas de plantas de Cróton. A época de coleta foi no mês de agosto de 2017, durante o inverno, com clima da região, nessa época, relativamente quente e seco.

As estacas foram confeccionadas com 10 centímetros de comprimento com ramos apicais e laterais, deixando apenas um par de folhas para evitar a transpiração excessiva.

Como controle sanitário, as estacas foram tratadas com solução de hipoclorito de sódio a 0,5% (ação bactericida). Em seguida, as regiões basais das estacas foram imergidas em auxinas caseiras (enraizador) ou durante 10 minutos em solução. No decorrer dos vinte primeiros dias, as estacas recebiam doses dos enraizadores em dias alternados.

Os tratamentos foram submetidos ao delineamento inteiramente casualizado com 3 tratamentos: T1-Com enraizador caseiro (extrato de feijão), T2-Vitamina B1 e T3-Testemunha (sem enraizadores) com 6 repetições.

O tratamento sem enraizador serviu de testemunha para comparar com o efeito dos demais tratamentos. De maneira geral, as estacas foram cultivadas em areia e mantidas sob a proteção de uma película plástica transparente.

O enraizador foi produzido a partir da germinação do feijão por aproximadamente 5 dias ou até que a maioria das sementes emitisse raízes. Para tanto, foram embebidas em água e armazenadas em recipientes fechados (pote de sorvete).

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Número XIX Jan-jun 2019	Trabalho 01 Páginas 01-10
http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia	periodicoscesg@gmail.com	

FELICE, Ana Carolina Garcia Lima; SOUZA, Nilcilene de Fátima Resende; OLIVEIRA, Alexandre Sampaio de; SATO, Gabriel Takaki Resende; FERREIRA, Leandro Henrique; RABELO, Mário Henrique Alves; CAMARGOS, Rafael Victor Silva. Uso de Enraizador para Produção de Estacas de Cróton (*Codiaeum variagatum*) através de Reprodução Assexuada.

As parcelas foram acondicionadas em caixas plásticas vazadas e cobertas com plástico para manter a umidade. A confecção da mini casa de vegetação foi feita com caixa de fruta coberta com plástico, para manter o microclima mais úmido, já que a pesquisa foi realizada em uma época muito seca.

Foram avaliados: o número de raízes por estaca e comprimento médio das delas.

O trabalho teve como base bibliográfica o artigo científico: Enraizamento de estacas de amorinha-branca (*Rubus imperialis* Cham. & Schlecht.) submetidas à tratamentos com auxinas sintéticas, de Zuffellato-Ribas, K.C; Koehler, H.S (Universidade Federal do Paraná).

06 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

O experimento durou 40 dias. Após esse período, observou-se que as estacas estavam enraizadas. A seguir, os resultados obtidos são apresentados na Tabela 1 e na Figura 1.

	Número de Raízes	Tamanho
Caseiro	2,2	1,4
Testemunhas	4,3	1,2
Vit B1	5,5	1,8

Tabela 1. Tamanho e número de raízes de Cróton sob o efeito de diferentes enraizadores alternativos.

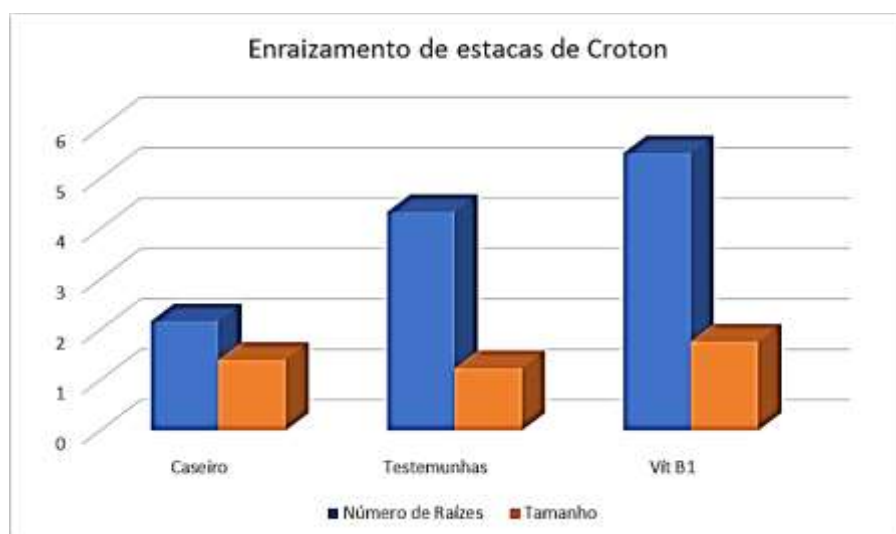


Figura 1. Tamanho e número de raízes de estacas de Cróton sob o efeito de diferentes enraizadores alternativos.

Observando os dados apresentados, tanto na tabela como na figura, percebeu-se que a Vitamina B1 contribuiu para o desenvolvimento radicular das estacas. Quando comparada com o Caseiro, aparentemente, o número de raízes foi significativamente maior no tratamento com a Vitamina B1 do que no tratamento caseiro. Nos vegetais as vitaminas têm papel de hormônios, sendo de se notar que a tiamina tem um papel importante na formação de raízes.

Já no que diz respeito ao tamanho das raízes, verificou-se que a diferença foi muito pequena entre todos os tratamentos. Nota-se, ainda, que o pior tratamento foi com o enraizador caseiro (extrato de feijão), sendo que esse resultado, provavelmente, foi devido ao excesso de auxina, já que se utilizou uma solução pouco diluída (proporção 1:4).

O processo de enraizamento de estacas exige um tempo mínimo de 50 dias. Sendo necessário ainda o cuidado em manter a umidade delas e evitar o surgimento de fungos. A época escolhida para a realização da pesquisa foi fator importante para os resultados, porém, exigiu um cuidado maior para que as estacas não se desidratassem devido às temperaturas muito altas e a umidade relativa do ar bastante baixa. Conseguiu-se controlar estas dificuldades sombreando o local e mantendo rega frequente.

Observou-se ainda que o clima seco e quente do período (Figura 2) favoreceu o andamento do experimento. Houve pouquíssimas mortes de estacas e um considerável número delas apresentou enraizamento. A época do ano em que se obteve as estacas exerceu um papel fundamental no enraizamento, já que épocas quentes e secas favorecem o sucesso do enraizamento (HARTMANN et al., 1997).

FELICE, Ana Carolina Garcia Lima; SOUZA, Nilcilene de Fátima Resende; OLIVEIRA, Alexandre Sampaio de; SATO, Gabriel Takaki Resende; FERREIRA, Leandro Henrique; RABELO, Mário Henrique Alves; CAMARGOS, Rafael Victor Silva. Uso de Enraizador para Produção de Estacas de Cróton (*Codiaeum variegatum*) através de Reprodução Assexuada.

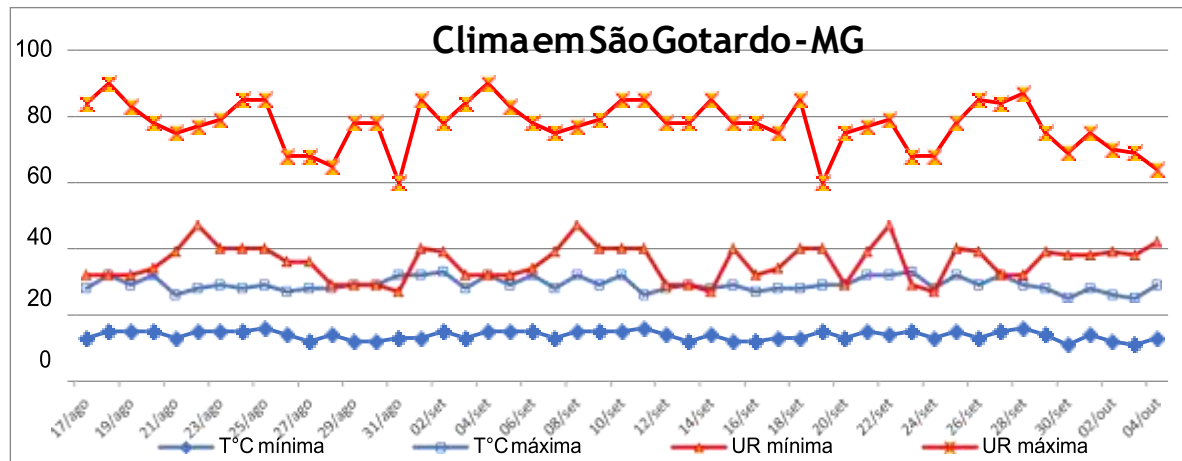


Figura 2. Dados climáticos de São Gotardo no período de experimento. Fonte: www.climatempo.com.br

07 – CONCLUSÃO

Pode-se afirmar que o uso de Vitamina B1 no enraizamento de estacas de Cróton favoreceu o aumento no número de raízes. No entanto, aconselha-se, a partir dos resultados obtidos, a realização de mais pesquisas com o enraizador caseiro de extrato de feijão, com o intuito de verificar se uma diluição maior poderá ser mais adequada para a produção de mudas.

Pode-se concluir ainda que o trabalho foi muito proveitoso e permitiu ao grupo de pesquisa vivenciar uma experiência prática muito interessante.

08 – REFERÊNCIAS

CLIMATEMPO. Disponível em: <https://www.climatempo.com.br/>. Acesso em: 28 de setembro de 2018.

HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIS JR., F. T. *et al. Plant propagation: principles and practies*. 6. ed. New York: Englewood Clippis/Prentice Hall, 1997. 770p.

KNAPIK, J.G. at al. Propagação vegetativa de quaresmeira (*Tibouchina pulchra* (Cham.) Cogn.) através de estacas caulinares. *SBPN-Scientific Journal*, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 120-121, 2001.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia	Número XIX Jan-jun 2019 periodicoscesg@gmail.com	Trabalho 01 Páginas 01-10
---	--	------------------------------

FELICE, Ana Carolina Garcia Lima; SOUZA, Nilcilene de Fátima Resende; OLIVEIRA, Alexandre Sampaio de; SATO, Gabriel Takaki Resende; FERREIRA, Leandro Henrique; RABELO, Mário Henrique Alves; CAMARGOS, Rafael Victor Silva. Uso de Enraizador para Produção de Estacas de Cróton (*Cordia alliodora*) através de Reprodução Assexuada.

PIMENTA, A.C.; PINTO, L.S.; ZUFFELLATO-RIBAS, K.C.; Enraizamento de hortênsia pela aplicação de auxinas comerciais. *Cultura Agrônômica*, v. 12, n. 1, p. 1-8, 2003. Disponível em: <http://ojs.unesp.br/index.php/rculturaagronomica/article/view/2010/1486>. Acesso em: 28 de setembro de 2018.

TOFANELLI, M. B. D. *et al.* Efeito do ácido indolbutírico no enraizamento de estacas de ramos semilenhosos de pessegueiro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 37, n. 7, p. 939-944, jul. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pab/v37n7/10797.pdf>. Acesso em: 28 de setembro de 2018.

ZUFFELLATO-RIBAS, K.C. *et al.* Enraizamento de estacas de amorinha-branca (*Rubus imperialis* Cham .& Schlecht.) submetidas à tratamentos com auxinas sintéticas. *Cultura Agrônômica*, v. 11, n .1, p. 67-80, 2002.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Número XIX Jan-jun 2019	Trabalho 01 Páginas 01-10
http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia	periodicoscesg@gmail.com	