

CENTRO UNIVERSITÁRIO SAGRADO CORAÇÃO

STÉFANI CAROLINE DE OLIVEIRA

O CULTIVO DE SEMENTE DE PAU-CIGARRA (*Senna multijuga*) COM
SUBSTRATO E ADUBO ORGÂNICO

BAURU

2022

STÉFANI CAROLINE DE OLIVEIRA

O CULTIVO DE SEMENTE DE PAU-CIGARRA (*Senna multijuga*) COM
SUBSTRATO E ADUBO ORGÂNICO

Monografia de Iniciação Científica - Curso de Ciências Biológicas do Centro
Universitário Sagrado Coração - UNISAGRADO

Orientador: Prof. Dr. Edvaldo José Scoton

BAURU
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Oliveira, Stéfani Caroline

M743u

O cultivo de semente de pau-cigarra (*Senna multijuga*) com substrato e adubo orgânico / Stéfani Caroline de Oliveira. -- 2022.

57f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Edvaldo José Scoton

Monografia (Iniciação Científica em Ciências Biológicas) - Centro Universitário Sagrado Coração - UNISAGRADO - Bauru - SP

1. Mudanças. 2. Compostos. 3. Orgânico. 4. Semente. 5. Substrato. I. Scoton, Edvaldo José. II. Título.

Elaborado por Lidyane Silva Lima - CRB-8/9602

Dedicatória / Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador Edvaldo e ao William, técnico de laboratório, e ao meu professor Pedro que me ajudaram e tornaram todo o projeto possível.

Agradeço aos meus avôs, meus pais e meu namorado que me apoiaram até aqui.

RESUMO

O projeto teve como objetivo geral acompanhar todo desenvolvimento do cultivo

da semente de pau-cigarra, todo processo desde a escolha das sementes e quebra de dormência até a seu plantio e crescimento em função de misturas de substratos orgânicos. *Senna multijuga* é uma espécie de importância para reflorestamentos de matas ciliares, já que essa espécie possui uma maior cobertura de copa, assim promovendo maior cobertura do solo nas primeiras fases de restauração e reduzindo o desenvolvimento das gramíneas por conta do sombreamento. Para início do projeto seguimos as composições que foram estabelecidas nos estudos e na montagem dos sacos pretos e etiquetados. Iniciamos o preenchimento dos sacos com quantidades diferentes de compostos e levamos em local adequado para o plantio. Na próxima etapa foi iniciada a quebra de dormência das sementes escolhidas e logo após o plantio, seguindo todas as etapas necessárias para que nenhuma semente fosse beneficiada em nenhuma etapa do projeto. Após o plantio as mudas ficaram em controle mecânico de irrigação, onde todas as amostras foram irrigadas três vezes ao dia por quantidades iguais de água. Nas próximas fases, as mudas foram acompanhadas de acordo com sua germinação e crescimento, recebendo o mesmo tratamento. Houve um contratempo e foi necessário a realocação e novo plantio dessas mudas no decorrer do experimento por conta de fatores externos, não observados germinação de sementes, sendo necessário em trabalhos futuros verificar o processo de quebra de dormência e análise da qualidade das sementes em trabalhos futuro.

Palavras-chave: Mudanças; Compostos; Semente, Orgânico, Substrato.

ABSTRACT

The project's general objective was to monitor the entire development of cicada seed cultivation, the entire process from seed selection and dormancy breaking to its planting and growth as a function of mixtures of organic substrates. *Senna multijuga* is an important species for reforestation of riparian forests, since this species has a greater canopy cover, thus promoting greater soil cover in the early stages of restoration and reducing the development of grasses due to shading. To start the project, we followed the compositions that were established in the studies and in the assembly of the black and labeled bags. We started filling the bags with different amounts of compost and took them to a suitable place for planting. In the next stage, the dormancy break of the chosen seeds was started and soon after planting, following all the necessary steps so that no seed was benefited at any stage of the project. After planting the seedlings were under mechanical irrigation control, where all samples were irrigated three times a day with equal amounts of water. In the next phases, the seedlings were monitored according to their germination and growth, receiving the same treatment. There was a setback and it was necessary to relocate and replant these seedlings during the experiment due to external factors, not observed seed germination, being necessary in future works to verify the dormancy breaking process and analysis of the quality of the seeds in future works. .

Keywords: Seedlings; compounds; Seed, Organic, Substrate.

SUMÁRIO

1.1. Objetivos.....	9
1.1.1. Objetivo Geral	9
1.1.2. Objetivos Específicos.....	9
1.2. Justificativa	9
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	9
2.1. OBTENÇÃO DE SEMENTES	9
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
Para cada repetição, foram semeadas 2 sementes <i>Senna multijuga</i> em sacos de plástico com dimensões de 17 x 22 com capacidade de 2,02 L. Para superação de dormência das sementes foi utilizado escarificação pelo método de choque térmico.	12
3.1.2 ÍNDICE DE VELOCIDADE DE GERMINAÇÃO	13
3.1.3 TEMPO MÉDIO DE EMERGÊNCIA.....	13
3.2 AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO MORFOLÓGICO INICIAL DAS MUDAS.....	14
3.3 MATERIAIS	14
Figura 11 - Sementes que não tiveram sucesso na germinação	21



..... 21

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho aborda os resultados finais referente ao andamento do projeto até o seu encerramento. Alguns materiais e procedimentos precisaram ser substituídos em decorrência a pandemia de Covid-19, porém sem nenhum prejuízo a ideia inicial do projeto.

A Senna multijuga, popularmente conhecida como pau-cigarra, é uma espécie florestal da mata atlântica, recomendada para a reabilitação de áreas de mineiração. Se trata de uma espécie caducifólia, possui de 2 a 10 metros de altura e 20 a 30cm de DAP, na fase adulta pode atingir 20 metros de altura e atingir até 60cm de DAP. Seu tronco é curto e reto ou levemente tortuoso. Possui ramificações irregulares e estendidas, sua copa é arredondada, baixa e também irregular, com ramos lenticelados jovens. Sua casca possui até 5mm de espessura, o pau-cigarra tem uma madeira leve, sendo muito utilizada localmente em construções civis como estacas, tabuados, forros e também muito adequada para móveis populares, fósforos e mourões de baixa durabilidade. Essa espécie também produz uma resina que pode ser extraída após algum ferimento no tronco e sua casca produz um corante muito utilizado em tinturarias.

A Senna multijuga tem sido estudada em casos de reflorestamento de matas ciliares, sendo uma opção pois possui maior abertura da copa e maior cobertura do solo, ajudando na recuperação do solo nos primeiros meses de plantio.

Essa modificação oferece um incremento de resiliência no ecossistema já nos primeiros meses após plantio, pelo menos na área próxima da muda, conferida pelo sombreamento e adição de matéria orgânica, que contribuirão para alterar características do solo, preparando-o para receber espécies de estágios sucessionais mais avançados, podendo oferecer também redução da demanda de mão-de-obra para manutenção com roçadas e coroamento ao redor das mudas, por reduzir o desenvolvimento de gramíneas pelo sombreamento. (MIRANDA; ROPPA; PONCIANO; SILVA; OTOGALI; MENEZES, 2020).

1.1. Objetivos

Os objetivos foram divididos em objetivo geral e objetivos específicos.

1.1.1. Objetivo Geral

O presente trabalho possui o objetivo de avaliar o desenvolvimento de mudas de pau-cigarra (*Senna multijuga*) em diferentes misturas de substratos orgânicos.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Quebrar a dormência das sementes por meio de métodos já estudados;
- Verificar a velocidade da germinação da espécie *Senna multijuga* (pau-cigarra), nas diferentes variações de compostos;
- Analisar o crescimento e desenvolvimento das mudas.

1.2. Justificativa

Por se tratar de uma planta que necessita de muita luz, a *Senna multijuga* é muito útil em restauração de áreas degradadas, por conta de sua maior cobertura de copa, evitando a proliferação de gramíneas indesejadas, suas características contribuem para o desenvolvimento do solo preparando-o para receber espécies de estágios sucessionais mais avançados, além de oferecer redução da demanda na mão-de-obra, diminuindo a necessidade de roçadas ao redor da muda. (MIRANDA; ROPPA; PONCIANO; SILVA; OTOGALI; MENEZES, 2020).

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. OBTENÇÃO DE SEMENTES

O Pau-cigarra produz uma grande quantidade de sementes anualmente, que são dispersas por autocoria e formam banco de sementes. (FERREIRA; DAVIDE; MOTTA, 2004). Ao iniciarem a abertura espontânea, os frutos podem ser colhidos diretamente da árvore e deixados expostos ao sol para completarem a abertura e liberarem as sementes, essas com armazenamento correto, possuem viabilidade acima de 6 meses. (HARRY, 1992).

2.1.1 MORFOLOGIA E ANATOMIA DA SEMENTE

A sementes de *Senna multijuga* possuem uma coloração pardo-esverdeada, são classificadas como unisseriadas, lustrosas e planas. Possuem aproximadamente 5 a 8 mm de comprimento e 1 a 1,5 mm de largura. (CARVALHO, 2004).

2.1.2 MORFOLOGIA E ANATOMIA DA ÁRVORE

A árvore de Senna é uma espécie caducifolia e possui de 2 a 10 metros de altura, com a DAP estimada de 20 a 60cm. Seu tronco é curto e levemente tortuoso, possui cascas com aproximadamente 5mm de espessura, sendo a interna em um tom verde-acastanhado e a interna cinza e áspera.

O Pau-cigarra possui folhas com cerca de 30cm de comprimento e 18 a 44 pares de folíolos opostos, descolores, oblongos e mucronados no ápice com 1 a 3cm de comprimento e 5 a 10mm de largura, seu pecíolo é canaliculado e possui de 0,5 a 2,0cm de comprimento.

Além disso possui flores em tons amarelos muito chamativos e atraentes aos seus polinizadores, que são na maioria abelhas e outros insetos pequenos. (CARVALHO, 2004).

2.2 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A *Senna multijuga* ocorre de forma natural na Bolívia e em diversos estados do Brasil. (CARVALHO, 2003).

Essa espécie pode crescer em solos úmidos com drenagem regular e solos encharcados por curtos períodos. Além disso é muito comum de ser encontrada em solos arenosos. (CARVALHO, 2004).

2.3 SEMEADURA

Na produção de mudas é recomendado semear em sementeiras e repicar as plântulas num período de 3 a 5 semanas após o período de germinação em sacos de polietileno. Após aproximadamente 4 meses da germinação as mudas alcançam uma altura de 20cm. As mudas de raízes nuas são as que apresentam melhor desenvolvimento no campo. (CARVALHO, 2004).

2.4 ADUBOS ORGÂNICOS

Os adubos orgânicos são aqueles retirados de origem animal ou vegetal, muitas vezes considerados rejeitos. Esses adubos possuem grande importância na agricultura em solos considerados “pobres”, com baixo nível de nutrientes. Por conta disso a riqueza nutricional desses adubos consegue promover e elevar a atividade biológica do solo. Atualmente existem diversos tipos de adubos orgânicos a serem escolhidos de acordo com as necessidades do solo. (WEINÄRTNER; ALDRIGHI; MEDEIROS, 2006).

A compostagem, adubação verde, biofertilizantes e vermicompostagem são os adubos orgânicos mais conhecidos por sua viabilidade econômica. (FINATTO; ALTMAYER; MARTINI; RODRIGUES; BASSO; HOEHNE, 2017).

2.4.1 COMPOSTAGEM

Segundo Kiehl (2004) a compostagem se trata de um processo controlado de decomposição microbiana de oxidação e oxigenação de matéria orgânica no estado sólido e úmido, com a finalidade de estabilizar a matéria orgânica em menor tempo e em melhores condições fazendo um amontoado de restos orgânicos. (FINATTO; ALTMAYER; MARTINI; RODRIGUES; BASSO; HOEHNE, 2017).

2.4.2 ADUBAÇÃO VERDE

Os adubos verdes são utilizados de plantas com o objetivo de melhorar as condições químicas, físicas e biológicas do solo. Algumas espécies são associadas a bactérias que fixam nitrogênio do ar e os transferem para as plantas. Além disso essas espécies estimulam o crescimento de fungos micorrizos, esses aumentam a absorção de nutrientes e água pelas raízes das plantas. (Embrapa agrobiologia, 2011).

2.4.3 BIOFERTILIZANTES

Os biofertilizantes são fertilizantes líquidos que também são obtidos a partir de matéria orgânica como animais mortos ou vegetais. Possui efeito nutricional e fornece proteínas, antibióticos naturais, enzimas, vitaminas, macro e micronutrientes, além de ser utilizado como defensivo natural aumentando a resistência da planta e seu vigor. (PENTEADO, 2003).

2.4.4 VERMICOMPOSTAGEM

A vermicompostagem é conhecida como a transformação de matéria orgânica a partir de minhocas e da microflora que possuem em seu trato digestivo. Os processos de vermicompostagem alteram significativamente a composição das matérias húmicas dos materiais orgânicos. Assim apresentando maior capacidade de troca de cátions, mineralização mais lenta e maior retenção de umidade. (AQUINO, ALMEIDA, SILVA, 1992).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Essa pesquisa será realizada a partir da revisão de literatura que consiste no método comparativo, através da observação do comportamento e do crescimento das sementes de senna.

O trabalho será realizado no Centro Universitário Sagrado Coração (UNISAGRADO), na cidade de Bauru – SP, nas coordenadas geográficas 27° 17' latitude e 49° 17' latitude sul e 49° 06' de longitude Oeste, sendo altitude de 350m ao nível do mar.

Sendo os seguintes tratamentos: T1= 90% de composto convencional + 10% composto orgânico (restos de alimentos + restos de podas), T2= 80% de composto convencional + 20% composto orgânico (restos de alimentos + restos de podas), T3 = 70% de composto convencional + 30% composto orgânico (restos de alimentos + restos de podas), T4= 70% de composto convencional + 30% composto orgânico (restos de alimentos + restos de podas), T5=60% de composto convencional + 40% composto orgânico (restos de alimentos + restos de podas) e T6= 50% de composto convencional + 50% composto orgânico (restos de alimentos + restos de podas).

Para cada repetição, foram semeadas 2 sementes *Senna multijuga* em sacos de plástico com dimensões de 17 x 22 com capacidade de 2,02 L. Para superação de dormência das sementes foi utilizado escarificação pelo método de choque térmico.

3.1 AVALIAÇÕES FISIOLÓGICAS

3.1.1 INDÍCES DE EMERGÊNCIA

A partir da data de semeadura, será realizado acompanhamento diário de experimento na casa de vegetação. A avaliação da emergência das plântulas será realizada diariamente, até ocorrer a estabilização do processo de germinação das sementes, serão consideradas emergidas plântulas acima de 0,5 cm, a estabilização. Após o término da contagem de emergência (E), velocidade de emergência (IVE) e tempo médio de emergência. (TME).

3.1.2 ÍNDICE DE VELOCIDADE DE GERMINAÇÃO

O índice e velocidade de emergência foi calculado através da fórmula proposta por Maguire (1962).

$$IVE = \frac{E1}{N1} + \frac{E2}{N2} + \dots + \frac{En}{Nn}$$

Onde: IVE: índice de velocidade de germinação; E: número de plantas emergidas contadas; N: número de dias de semeadura.

3.1.3 TEMPO MÉDIO DE EMERGÊNCIA

O cálculo para o tempo médio de emergência foi de acordo com a fórmula proposta por Silva e Nakagawa (1995).

$$TME = \frac{(E1 * T1) + (E2 * T2) + \dots + (En * Tn)}{N1 + E2 + \dots + En}$$

Onde: Tme - é o tempo médio em dias, necessário para atingir a germinação máxima; E1, E2 e En é o número de sementes emergidas no dia T1, T2 e Tn, respectivamente.

3.2 AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO MORFOLÓGICO INICIAL DAS MUDAS

Após a estabilização da emergência das plântulas, será o início das avaliações morfológicas. Serão realizadas medições de diâmetro do colo (DC), altura das mudas (H), com auxílio de um paquímetro digital com exatidão de 0,2 mm e também contagem do número de folhas das mudas.

A partir dos dados de diâmetro de colo e altura será obtido a relação (H/DC) das mudas, a divisão da altura da parte aérea de uma muda pelo diâmetro do colo demonstra um equilíbrio de crescimento, relacionando esses dois importantes parâmetros morfológicos num só índice (CARNEIRO, 1995).

3.3 MATERIAIS

Os materiais utilizados durante o estudo foram:

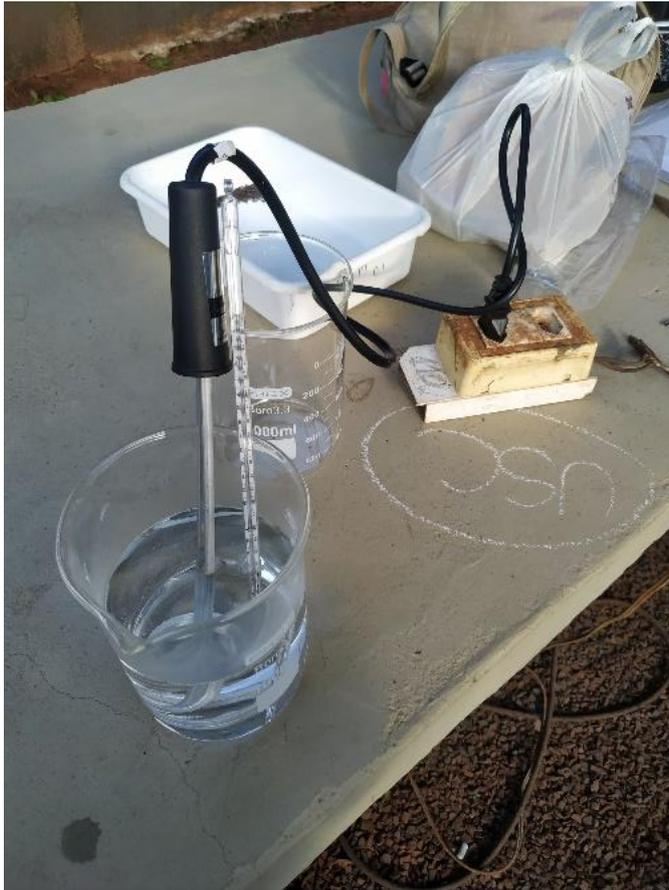
- Becker de Vidro para a quebra de dormência (Figura 1)
- Termômetro para medição da temperatura da água (Figura
- Sacos pretos para o armazenamento das amostras (Figura
- Compostos convencionais e orgânicos (Figura 4)
- Etiquetas brancas para enumeração das amostras (Figura

Figura 1 - Becker de Vidro para a quebra de dormência



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 2 - Termômetro para medição da temperatura da água



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 3 - Sacos pretos para o armazenamento das amostras



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 4 - Compostos convencionais e orgânicos



Fonte: Elaborado pela autora

Durante esse período de ajustes foi colado as etiquetas em cada saco para a melhor identificação do mesmo (Figura 5). Logo após a colagem, se inicia o processo encher os sacos com terra de acordo com as proporções (Figura 6), esse processo durou 3 semanas com os alunos indo a universidade mais de uma vez por semana. Após os sacos estarem cheios, eles foram levados ao local do plantio e encanteirados de acordo com a ordem do projeto (Figura 7).

A semente já escarificada foi plantada e regada logo em seguida (Figura 8).

Figura 5 - Etiquetação de saquinhos



Fonte: Elaborado pelo autora

Figura 6 – Produção de saquinhos



Fonte: Elaborado pelo autora

Figura 7 – Disposição dos sacos conforme mapeamento prévio



Fonte: Elaborado pelo autora

Figura 8 – Plantio das sementes



Fonte: Elaborado pelo autora

4. RESULTADOS

Devido a perda das mudas que foram plantadas, houve a necessidade da troca de local e de um novo plantio. Todas os sacos foram transportados para um novo local, com mais sol e longe de ações externas. Houve perda total das mudas, devido a este acontecimento houve o replantio de novas sementes. Desta forma não foi possível aplicar os métodos estatísticos programados.

Figura 8 - Realocação dos Saquinhos



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 9- Replântio das novas mudas



Fonte: Elaborado pelo autor

Os resultados obtidos no processo de germinação foram os seguintes:

- A muda com maior sucesso na germinação foi a T3R4, constituída por composto 70% convencional e 30% de compostos orgânicos. (Figura 10)
- Foram encontradas algumas sementes que não tiveram sucesso na germinação, essas estavam secas e aparentemente apodreceram. (Figura 11).
- A maior parte do experimento trouxe resultados não favoráveis. Acredita-se que esses resultados foram consequência da reforma que havia no laboratório ao lado do herbário, por conta do cimento e poeira foi necessário a retirada das mudas para outro canteiro e o replantio (utilizando o mesmo substrato).

Figura 10 - A muda com maior sucesso na germinação



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 11 - Sementes que não tiveram sucesso na germinação



Fonte: Elaborado pela autora

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi necessário a realocação e novo plantio dessas mudas no decorrer do experimento por conta de fatores externos, não observados germinação de sementes, sendo necessário, em trabalhos futuros, verificar o processo de quebra de dormência e análise da qualidade das sementes em trabalhos futuro.

Entendemos que seria necessário outro experimento, iniciando os compostos do zero. Por conta da intervenção da reforma ao lado o experimento não teve sucesso na maior parte da germinação. A poeira de cimento e outros materiais podem interferir no desenvolvimento da muda e seu crescimento. Recomenda-se um estudo mais aprofundado sem interrupções externas para melhores resultados futuros.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, P. E. R. **Pau-cigarra: *Senna multijuga***. Colombo:EMBRAPA-PR, 2004. 2-6.

MIRANDA, et. Al. Editora científica. Sistema agroflorestal como alternativa para restauração de mata ciliar, na região do médio Paraíba do Sul. **Agroecologia, métodos e técnicas para uma agricultura sustentável** - volume 3. [2020?]

Schultz, Vanessa. et. Al. **Qualidade sanitária de sementes de pau- cigarra (*Senna multijuga*)**. EMBRAPA-PR. 2003. 123-128. Scielo. 2003.

BARBOSA, J. C.; MALDONADO, J. R. W. **AgroEstat – Sistema de análises estatísticas de ensaios agrônômicos, Versão 1.0, Jaboticabal**: Universidade Estadual Paulista, 2010.

CARVALHO, P. E. R. **Pau-Cigarra – *senna multijuga***, Embrapa Florestas, Circular Técnica, 92, 2004.

MISSIO, E. L., SALDANHA, C. W., MORAIS, R. M., STEFFEN, G. P. K., MALDANER, J. Superação de sementes de *senna multijuga* (Rich.) H. S. Irwin & Barneby com o uso de lixa em cilindro rotativo. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer** – Goiânia, v. 16, n. 30; p 593 2019.

FINATTO, J., ALTMAYER, T., MARTINI, M. C., RODRIGUES, M., BASSO, V., HOEHNE, M. **A importância da utilização de adubação orgânica na agricultura**. Revista Destaques acadêmicos. Vol. 5, N. 4, 2013. – CETEC/UNIVATES.

PENTEADO, Silvio Roberto. **Introdução a agricultura orgânica**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003.

Utilização de leguminosas contribui no fornecimento de nitrogênio para culturas de interesse comercial e protege solo da erosão. Adubação verde – Embrapa Agrobiologia. 2011.

AQUINO, A. M., ALMEIDA, D. L., SILVA, V.F. **Utilização de minhocas na estabilização de resíduos orgânicos: vermicompostagem**. Embrapa. No. 08, p.1/6; 1992.

PIVETA, G., MENEZES, V. O., PEDROSO, D. C., MUNIZ, M. F. B., BLUME, E., WIELEWICKI, A. P. **Superação de dormência na qualidade de sementes e mudas**; influência na produção de *Senna multijuga* (L. C. Rich.) Irwin e Barneby. ACTA Amazônica. Vol. 40(2): 281 – 288, 2010.

SILVA, J. B. C.; NAKAGAWA, J. **Estudos de fórmulas para cálculo de germinação**. Informativo ABRATES, Londrina, v. 5, n. 1, p. 62 – 73. 1995

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. - Nova Odessa, SP. Editora Plantarum. 1992.

FERREIRA, R. A.; Davide, A. C.; Motta, M. S. **Vigor e Viabilidade de Sementes de Senna multijuga (Rich) Irwin et Barn. E Senna macranthera (Collad) Irwin et Barn. Num banco de sementes em solo de viveiro**. Revista Brasileira de Sementes. Vol. 26, nº 1, p. 24-31. 2004.

CARVALHO, E. R. C. Embrapa. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Vol. 1. Paucigarra – *Senna Multijuga*. P 1-10. 2003.

WEINÄRTNER, M. A.; ALDRIGHI C. F. S.; MEDEIROS C. A. B. Embrapa. **Práticas Agroecológicas: Adubação Orgânica**. Pelotas, RS. 2006.