



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

**AÇÃO DA QUALIDADE DA LUZ NA
GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ESPÉCIES
ARBÓREAS.**

Adriel Roberto Sabadine Vidal

Orientador: Carlos Rodrigues Pereira

Seropédica, RJ

Junho de 2009

Adriel Roberto Sabadine Vidal

**AÇÃO DA QUALIDADE DA LUZ NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE
ESPÉCIES ARBÓREAS.**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Florestal, como requisito parcial para a obtenção do Título de Engenheiro Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Sob a orientação do professor:
CARLOS RODRIGUES PEREIRA

Seropédica - RJ
Junho, 2009



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS

**AÇÃO DA QUALIDADE DA LUZ NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE
ESPÉCIES ARBÓREAS.**

Monografia aprovada em: 26/06/2009

Carlos Rodrigues Pereira - IF - DCA - UFRRJ
(Orientador)

Silvia Regina Goi – IF – DCA - UFRRJ
(Titular)

Carlos Domingos da Silva – IF – DCA - UFRRJ
(Titular)

DEDICATÓRIA

A toda minha família.
Aos meus amigos e amigas e
“irmãos” e “irmãs” que fiz até hoje.

“Quem não compreende um olhar,
tão pouco compreenderá
uma longa explicação.”

(Autor desconhecido)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus, pois se não fosse por ele nada disso seria possível, Ele que esteve junto em todos os momentos da minha vida me ajudando sempre e a todos dos mundos superiores que me ajudaram sempre que eu precisei, e espero conseguir ser um pouco do grande engenheiro que Ele é.

A toda minha família, que sempre me ajudou desde antes de eu sonhar em cursar uma universidade, sem esquecer meu cunhado André que acreditou em mim, me ajudando de uma forma que poucos fariam.

A todos meus Amigos ruralinos ou não.

A todos os professores e técnicos do Instituto de Florestas.

A Fernanda pela ajuda com a análise estatística e por todo o tempo gasto comigo.

Por fim meu orientador Carlos Rodrigues Pereira, que me acudiu quando eu mais precisava e teve paciência e confiança em mim.

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi desenvolver uma metodologia prática e fácil de ser aplicada em viveiros, que auxilie na germinação de sementes, baseado na influência da luz na germinação, utilizando luz plena, vermelha, vermelha extrema e ausência de luz. Experimentos como esse permitem conhecer métodos que podem aumentar a eficiência e a homogeneidade da germinação e assim aumentando a produção de mudas em viveiros florestais. As espécies estudadas foram Cássia-rósea (*Cassia javanica*), Aroeira-pimenta (*Schinus terebinthifolius* Raddi) e Angico-vermelho (*Anadenanthera macrocarpa* Benth). O angico não apresentou germinação por ataques de fungos, isso foi devido à alta umidade dentro das bandejas de germinação. A cássia apresentou as maiores porcentagens nos tratamentos de luz plena e vermelha (61% e 53%), indicando que pouca luz ou ausência de luz inibe sua germinação, mas ela germinou mais rápido do que encontrado na literatura. A aroeira não apresentou diferença significativa entre os tratamentos, ao contrario do que foi encontrado na literatura, e também apresentou um alongamento do hipocótilo em todos os tratamentos com exceção da luz plena.

Palavras-chave: *Anadenanthera macrocarpa*, *Cassia javanica*, *Schinus terebinthifolius*, germinação

ABSTRACT

The objective of this work was to develop a practical methodology and easy of being at nursery, that consist in the germination of seeds, under different kinds of light to be applied , using full light, red light, red extreme and absence of light. Experiments as these allow to know the best way for seed germination, that can thus increase the efficiency and the homogeneity of the germination and increasing the production in nursery. The studied species were Cássia-rósea (*Cassia javanica*), Aroeira-pimenta (*Schinus terebinthifolius* Raddi) and Angico-vermelho (*Anadenanthera macrocarpa* Benth). The angico did not present germination because they suffered fungus attack, due the high humidity inside of the germination trays. The cássia presented the highest percentages in the treatments of full light and red light (61% and 53%), and little light or absence of light inhibited the germination, but they germinated faster then found in literature. The aroeira did not present significant difference between the treatments, different that was found in literature, and also presented hypocotyl elongation in all the treatments with exception of the full light.

Keyword: *Anadenanthera macrocarpa*, *Cassia javanica*, *Schinus terebinthifolius*, *germination*

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS -----	IX
1. INTRODUÇÃO -----	1
2. REVISÃO DE LITERATURA -----	3
2.1 Germinação-----	3
2.2 Luz Visível-----	3
2.3 Fitocromo-----	3
2.4 Fotoblastismo -----	3
2.5 Angico-vermelho-----	3
2.6 Aroeira-pimenta-----	4
2.7 Cassia Rósea-----	4
3. MATERIAL E MÉTODOS -----	5
3.1 Local do experimento-----	5
3.2 Condução do experimento-----	5
3.3 Sementes-----	6
3.4 Monitoramento-----	6
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO -----	7
4.1 Resultados-----	7
4.2 Discussão-----	10
5. CONCLUSÃO -----	11
6. BIBLIOGRAFIA -----	12

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Germinação (%) de sementes de Cassia (<i>Cassia javanica</i>) submetidas a diferentes qualidades de luz.....	7
Figura 2. Germinação (%) de sementes de Aroeira (<i>Schinus terebinthifolius</i>) submetidas a diferentes qualidades de luz.....	8
Figura 3 – Germinação acumulada durante quatorze dias à luz plena.....	8
Figura 4 - Germinação acumulada durante quatorze dias com luz vermelho extremo	9
Figura 5 - Germinação acumulada durante quatorze dias com luz vermelha.....	9
Figura 6 - Germinação acumulada durante quatorze dias com ausência de luz.....	10

1. INTRODUÇÃO

A luz não é importante somente para a fotossíntese, a qualidade e duração da luz: a luz também regula vários processos da fisiologia vegetal como a germinação de sementes (KENDRICK & KRONENBERG, 1994).

A germinação pode ser definida como a retomada do crescimento do embrião a partir de um conjunto de processos fisiológicos, que inicia com a embebição da semente e termina com a protusão de uma de suas partes (REBOUÇAS & SANTOS, 2007), antes de iniciar a protusão, uma série de eventos fisiológicos são ativados apenas pela qualidade da luz que chega à semente. A maioria dos processos biológicos influenciados pela luz, tanto para animais quanto para vegetais, ocorrem na faixa do espectro denominada luz visível, o qual varia de 400 a 700 nm, assim, a principal fonte de energia para a fotossíntese se encontra nos intervalos da luz visível (ROGERIO & LÁZARO).

Na luz solar são encontrados diferentes comprimentos de ondas (Figura 1); entre eles se encontram a luz vermelha (V), comprimento de onda situado em torno de 600 nm e a luz vermelho-extremo (VE), situado em torno de 700 nm. O pigmento envolvido na sensibilidade a luz é denominado de fitocromo e entre outras formas de fitocromo encontradas na literatura são simbolizadas por Fv, absorve a luz vermelha (V), e Fve para o vermelho-extremo (VE) (REBOUÇAS & SANTOS, 2007).

Em ambientes naturais, as sementes se encontram sob diversas condições de luz e temperatura, que por sua vez são influenciadas pela estrutura do dossel (VÁZQUEZ-YANES & OROZCO-SEGOVIA, 1984). Sementes podem estar diretamente expostas à luz solar ou sombreadas quando sob o dossel ou sob a serrapilheira ou quando enterradas (FRANKLAND, 1976). A luz solar quando filtrada pelas folhas verdes têm sua distribuição espectral alterada devido à absorção seletiva das folhas, especialmente pelas clorofilas (SMITH, 2000), determinando a germinação ou não de sementes de diferentes grupos sucessionais. Diante disso é possível afirmar que a germinação pode ser afetada pela qualidade da luz que incide sobre a semente (SOUZA, 2008).

A luz branca do sol possui um espectro muito grande, do qual algumas frequências são visíveis aos olhos humanos (Figura 2) conhecidas como cores, a qualidade da luz está associada a essas frequências. No caso das sementes, elas possuem mecanismos fisiológicos que as permitem detectar essa qualidade da luz presente no ambiente utilizando o fitocromo (CASAL e SÁNCHEZ, 1998).

Assim, as sementes foram classificadas em 3 grandes grupos, com relação a sua resposta de germinação ao estímulo luminoso: fotoblásticas positivas, que não germinam no escuro e são produzidas principalmente por plantas heliófitas (as quais requerem luz solar intensa para crescer); fotoblásticas negativas, cuja germinação é inibida pela luz; e indiferentes à luz, produzidas principalmente por árvores de sub-bosques e plantas de sombra (OROZCO-SEGOVIA & VÁZQUEZ-YANES, 1992).

O controle da qualidade da luz pode influenciar fortemente na germinação, podendo favorecer ou prejudicá-la. Um modo bem eficiente de controlar a qualidade da luz é utilizar papel celofane colorido, isso porque um papel, vermelho por exemplo, irá absorver todas as frequências de luz e irá refletir somente o vermelho, como o papel celofane possui uma certa transparência, ele permite que parte do vermelho passe por ele, desse modo é possível alterar a qualidade da luz, direcionando qual frequência de luz a semente irá receber. Claro que esse sistema não garante 100% de resultado, pois uma pequena parte dos outros comprimentos de onda irão passar pelo celofane, mas

esse método aumenta a razão da frequência escolhida, (vermelho por exemplo) sobre as outras, (azul, amarelo, verde...).

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver uma metodologia prática que possa ser utilizada em viveiros florestais, visando o melhoramento da germinação das espécies *Anadenanthera macrocarpa*, *Schinus terebinthifolius* e *Cassia javanica*.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Germinação

A germinação da semente é considerada como a retomada das atividades metabólicas do eixo embrionário, a qual se encontrava paralisada nas fases finais do processo de maturação. Porém, quando estimulado por condições ambientais, o eixo desenvolve-se, ocorrendo, então, o rompimento do tegumento pela radícula (MELO, 2006).

2.2 Luz Visível

É a porção do espectro eletromagnético cuja radiação composta por fótons, pode ser captada pelo olho humano, varia entre 400 – 700 nanômetros de comprimento de onda. A luz pode ser absorvida ou refletida por uma superfície.

2.3 Fitocromo

Entre os fotorreceptores conhecidos, os mais estudados são os pigmentos, conhecidos como fitocromos.

As moléculas do fitocromo (F) existem em duas formas relativamente estáveis: o fitocromo vermelho (Fv) e o fitocromo vermelho extremo (Fve), que apresentam absorção máxima nos comprimentos de onda do V (660nm) e do Ve (730nm), respectivamente. A síntese do fitocromo ocorre na forma de Fv, na presença de luz e as respostas fisiológicas são dadas pela presença do Fve. Cada forma é convertida para outra com a absorção de luz e, no espectro solar, há absorção tanto do Fv como do Fve. Nesta condição, as duas formas do fitocromo não podem ser purificadas em separado. Sob iluminação contínua, o fotoequilíbrio entre as duas formas é obtido e pode ser definido como a proporção da forma Fve sob o fitocromo total (Fve/F) (ALMEIDA & MUNDSTOCK, 1998).

O fitocromo possui uma distribuição muito ampla entre os tecidos vegetais sendo encontrado inclusive nas raízes (HART, 1988), e dentro da célula, de acordo com Alisbury e Ross (1992), o fitocromo está presente no núcleo e por todo o citosol, mas, aparentemente, parece não estar presente em organelas ou membranas do vacúolo. No entanto em estudos mais recentes, a localização de Fv e Fve tem sido questionada. Alguns trabalhos apontam associação do Fve com o núcleo, enquanto outros atem a associação com a membrana citoplasmática, mas essas duas localizações parecem ser improváveis (FOSKET, 1994).

2.4 Fotoblastismo

As sementes são divididas em alguns grupos como fotoblásticas positivas: possuem baixa reserva de nutrientes, germinam em plena luz. Fotoblásticas negativas: geralmente possuem alta reserva de nutrientes, germinam à sombra e indiferentes: germinam tanto à sombra quanto em plena luz.

2.5 Angico-Vermelho (*Anadenanthera macrocarpa* Benth)

Família Leguminosae – Mimosoideae. Ocorrência: Maranhão e Nordeste do país até São Paulo, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, principalmente na floresta

latifoliada semidecídua. Utilidade: A madeira é própria para a construção civil (vigas e assoalhos) e naval, para a confecção de dormentes e para o uso em mercearia e carpintaria. A casca é rica em tanino, tendo sido largamente utilizada pelos curtumes. Floresce exuberantemente todos os anos, o que a torna muito ornamental e própria para a arborização de parques e praças. Apresenta rápido crescimento, podendo ser aproveitada com sucesso para reflorestamento de áreas degradadas de preservação permanente, juntamente com outras espécies de nossa flora. As flores são melíferas. Informações ecológicas: Planta decídua, pioneira, heliófita e seletiva xerófila, característica das capoeiras e florestas secundárias situadas em terrenos arenosos e cascalhentos. Comum também no interior da mata primária densa, tanto em solos argilosos e férteis como em afloramentos basálticos. É bastante freqüente nos chamados cerradões e matas de galeria de todo Brasil Central. Ocorre preferencialmente em terrenos altos e bem drenados, chegando a formar agrupamentos quase homogêneos. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis. A emergência ocorre entre 5-8 dias e, a taxa de germinação geralmente é alta (mais de 80%) para sementes frescas (LORENZI, 1992).

2.6 Aroeira-Pimenta (*Schinus terebinthifolius* Raddi)

Família Anacardiaceae. Ocorrência: Pernambuco até Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul, em várias formações vegetais. Utilidade: A madeira é utilizada para moirões, esteios, lenha e carvão. A árvore é muito ornamental, principalmente durante o longo período em que os frutos persistem na planta. Pelo porte pequeno, é indicada para a arborização de ruas estreitas e sob fios elétricos; entretanto, pode causar alergia à pessoas sensíveis que entram em contato com suas folhas. As flores são melíferas. É uma das espécies mais procuradas pela avifauna, sendo, portanto, útil nos reflorestamentos heterogêneos destinados à recomposição de áreas degradadas de preservação permanente. Informações ecológicas: Planta perenifolia, heliófita e pioneira, comum em beira de rios, córregos e em várzeas úmidas de formações secundárias; contudo, cresce também em terrenos secos e pobres. É amplamente disseminada por pássaros, o que explica sua boa regeneração natural. Sua dispersão é ampla, ocorrendo desde a restinga até as florestas pluvial e semidecídua de altitude. A emergência ocorre de 10-15 dias e taxa de germinação superior à 50% (LORENZI, 1992).

2.7 Cassia Rósea (*Cassia javanica* L.)

É uma árvore da família das Fabáceas, sub-família Caesalpinioideae. Árvore de crescimento rápido, que atinge um porte de 10 metros de altura, para 8 metros de diâmetro da copa arredondada. As folhas são pequenas e semi-caducas. A floração decorre entre dezembro e fevereiro e origina flores de cor rosa. A frutificação é do tipo vagem e decorre de setembro a novembro. É uma planta com origem na Malásia, Indonésia, cujo transplante é difícil. Espécie bastante ornamental pelas ramagens em forma de V invertido e pela floração. Floresce melhor nas regiões mais quentes do país (nordeste, norte e centro-oeste). Planta de clima Tropical, Tropical úmido e Equatorial, típica de ambiente de pleno sol (PAISAGISMO DIGITAL, 2009).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local do Experimento

O experimento foi conduzido no viveiro florestal Luiz Fernando Oliveira Capellão no Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, durante o mês de junho.

3.2 Condução do Experimento

O experimento foi realizado com espécies florestais, *Cassia javanica* (Acácia-Rósea), *Anadenanthera macrocarpa* (Angico-Vermelho) e *Schinus terebinthifolius* (Aroeira-Pimenta).

Foram utilizadas bandejas plásticas sem furos, de cor branca e foscas; areia peneirada; papel celofane colorido nas cores vermelha e azul; folhas de polipropileno transparentes; sacos de lixo preto e elásticos para fixação.

O experimento consistiu no direcionamento da qualidade da luz, ou seja, os celofanes coloridos serviram para aumentar a quantidade de um determinado comprimento de onda em relação aos outros.

Para isso foram utilizados 4 tratamentos, simulando diferentes tipos de luminosidade: luz plena, ou seja, luz do sol; luz vermelha, luz vermelho-extremo, e escuro com total ausência de luminosidade. Cada tratamento possuía 4 repetições com 100 sementes de cada espécie florestal.

As bandejas foram preenchidas com areia. As bandejas não possuíam furos para não permitir que a água fosse drenada já que o sistema não possuía irrigação automática e a luz do Sol poderia ressecar as sementes, garantindo um suprimento de umidade constante para as sementes. A areia atuou de 2 formas, como substrato para as sementes e para reduzir a profundidade da bandeja, evitando assim que a luz entrasse pela lateral das bandejas, já que essas eram semi-transparentes o que influenciaria na qualidade da luz. (SOUZA, 2008).

Para cada tipo de luz, foi utilizado o celofane e o polipropileno. Para a luz plena as bandejas foram cobertas com 2 folhas de polipropileno transparente, e foram presas com os elásticos em volta da bandeja. Para a luz vermelha, foram utilizadas uma folha de polipropileno transparente, que ficou em contato com a bandeja, sobre ela, foram colocadas duas folhas de papel celofane vermelho e mais uma folha de polipropileno por cima. As folhas de polipropileno tem a função de não permitir que a umidade de dentro da bandeja e a umidade do ambiente externo entrem em contato com o celofane, pois assim ele desmancharia, pois ele não possui tratamento que aumente sua resistência à água. Para a luz vermelho-extrema foi utilizado o mesmo sistema com os polipropilenos, mas no lugar do celofane, foram colocadas 2 folhas de celofane vermelha e 2 folhas de celofane azul, isso garante uma condição de luz vermelho-extrema, conforme indicações de Almeida & Mundstock (2001). Para a ausência de luz foram utilizados 4 sacos de lixo, pretos e foscos. Também poderia ser utilizado papel laminado de acordo com Stefanello *et al* (2008).

A água foi adicionada até a chegar próxima à superfície da areia, ficando a poucos centímetros abaixo da superfície da areia, a semi-transparência das bandejas permitiu observar o nível da água, esse cuidado, em não ultrapassar o limite da areia, foi tomado para não deixar as sementes imersas na água, o que prejudicaria a germinação por falta

de oxigênio para as sementes. A água disponível para as sementes seria aquela que chegaria a superfície por capilaridade e por evaporação.

3.3 Sementes

Não foram feitos nenhum tipo tratamento ou quebra de dormência nas sementes, exceto para *Cássia*, onde foi feita uma escarificação mecânica já que seu tegumento é impermeável (GRUS *et al*, 1984), as sementes apenas passaram por uma seleção prévia, onde foram retiradas sementes que aparentavam estarem inviáveis como, sementes atacadas por insetos ou fungos, sementes danificadas e com pouca reserva, tomou-se um cuidado maior com as sementes da *Cassia javanica* já que em Seropédica, RJ, o inseto da espécie *P. lineola* danifica irreversivelmente suas sementes (CARVALHO *et al*, 1999).

3.4 Monitoramento

O monitoramento foi realizado todos os dias, entre as 19:00 h e 20:00 h, pelo experimento ter sido feito próximo do inverno, nesse horário o sol já se pôs, garantindo escuridão suficiente para não influenciar no experimento quando as coberturas das bandejas eram retiradas para realizar as contagens e a reposição da água.

Por detrimento da falta de luminosidade, foi utilizada uma lanterna com duas folhas de papel celofane verde (STEFANELLO *et al*, 2008), para iluminar as sementes facilitando assim a contagem. A luz verde garante um escuro fisiológico pra as sementes (SOUZA, 2008). A cada dia eram contadas as sementes germinadas, neste caso foi utilizado o conceito botânico de germinação, que considera a protusão da radícula como indicativo de semente germinada (LABOURIAU, 1983). Os dados foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA) ao nível de 5% de significância, quando este foi significativo, as comparações entre as médias dos tratamentos foram efetuadas pelo teste de Tukey.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Resultados

As sementes de *Cassia javanica* (Cássia) e *Schinus terebinthifolius* (Aroeira) germinaram em tempo diferentes no decorrer do experimento. As sementes de Cássia começaram a germinar a partir do terceiro dia e as sementes de Aroeira variaram do sexto ao nono dia.

Foram obtidas diferentes porcentagens de germinação para Cássia nas diferentes qualidades de luz analisadas ($R^2 = 0,972$, $F = 137,733$, $p < 0,05$). No tratamento com luz branca obteve-se 61% de germinação, enquanto no tratamento com luz vermelha obteve 53%, com luz vermelho extremo 49% e no escuro 42% (Fig. 1).

O tratamento com luz branca apresentou uma maior porcentagem de germinação do que o tratamento com luz vermelho extremo. Contudo, não diferiu, significativamente, com o tratamento de luz vermelha.

O tratamento com luz vermelha apresentou, significativamente, uma maior porcentagem do que o tratamento com luz vermelho-extremo. Enquanto, a ausência de luz diminuiu a germinação quando comparado com todos os outros tratamentos.

A qualidade da luz não influenciou a porcentagem de germinação (Fig. 2) de *Schinus terebinthifolius* ($R^2 = 0,647$, $F = 7,322$, $p > 0,05$). E as sementes do *Anadenanthera macrocarpa* (Angico) foram infectadas por fungos não germinando sementes suficientes para análise.

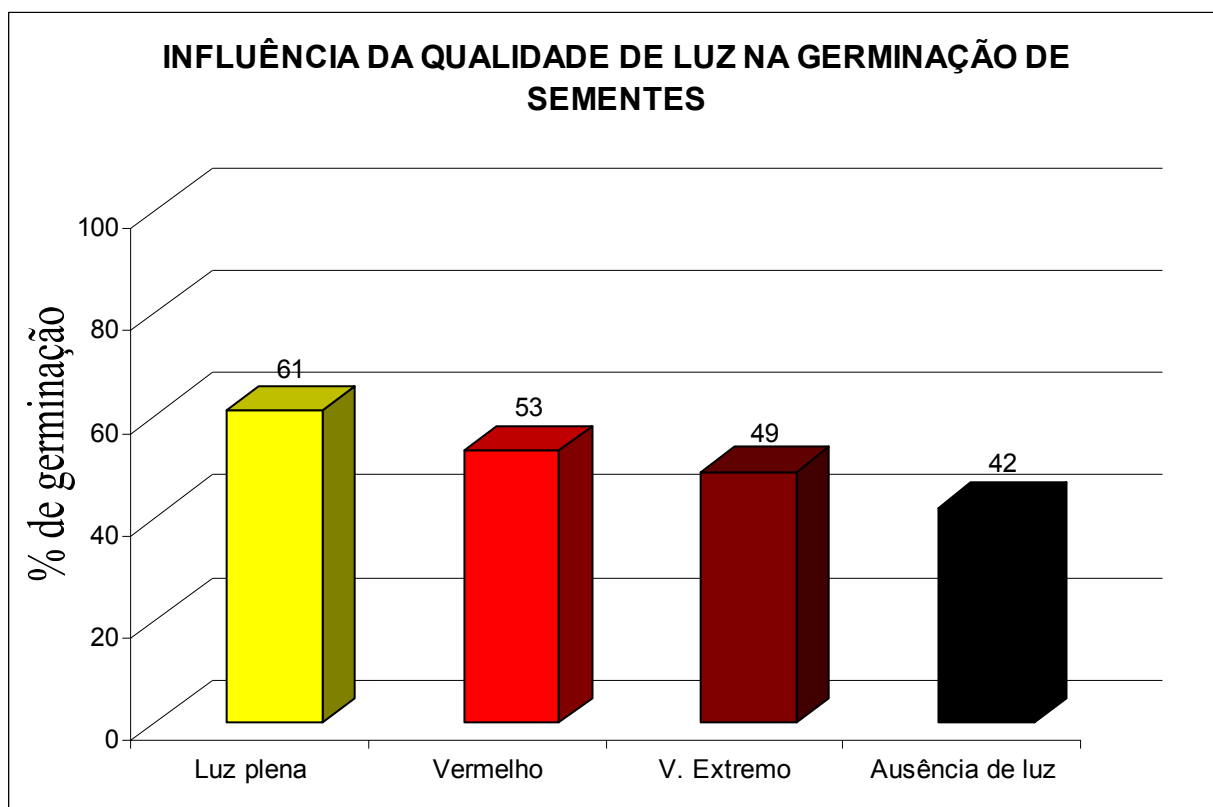


Figura 1 – Germinação (%) de sementes de Cassia (*Cassia javanica*) submetidas a diferentes qualidades de luz.

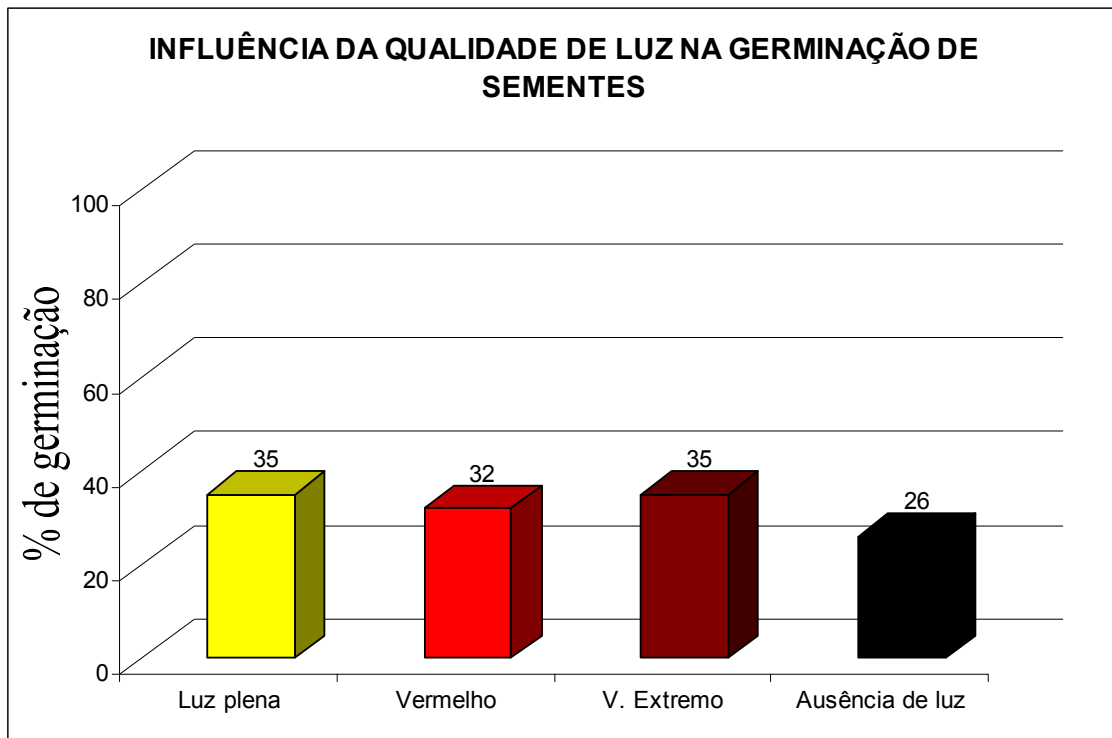


Figura 2 - Germinação (%) de sementes de Aroeira (*Schinus terebinthifolius*) submetidas a diferentes qualidades de luz.

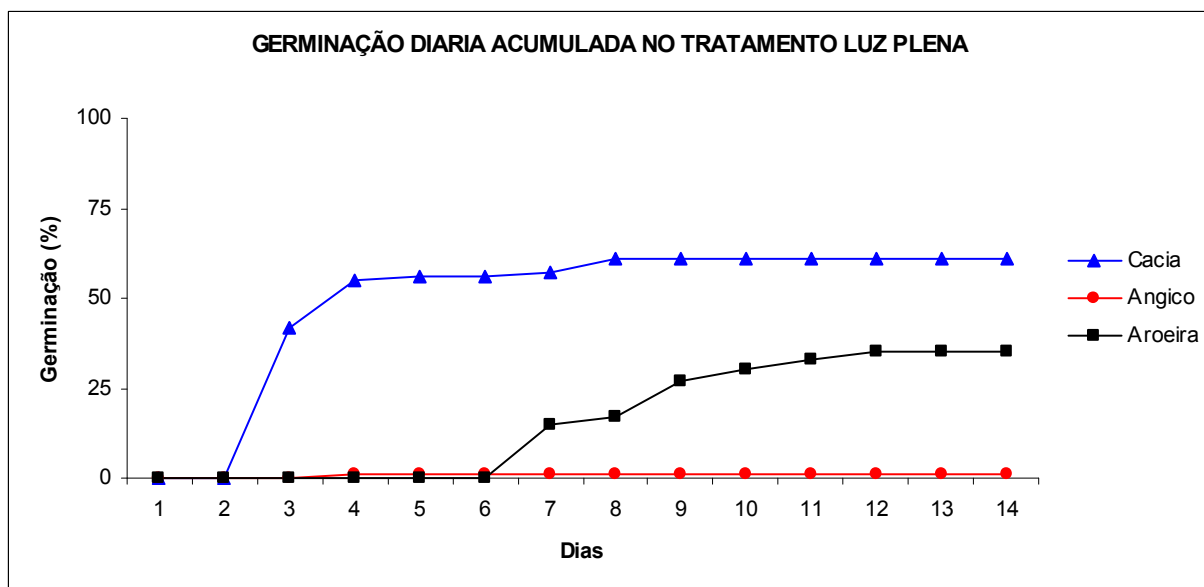


Figura 3 – Germinação acumulada durante quatorze dias à luz plena

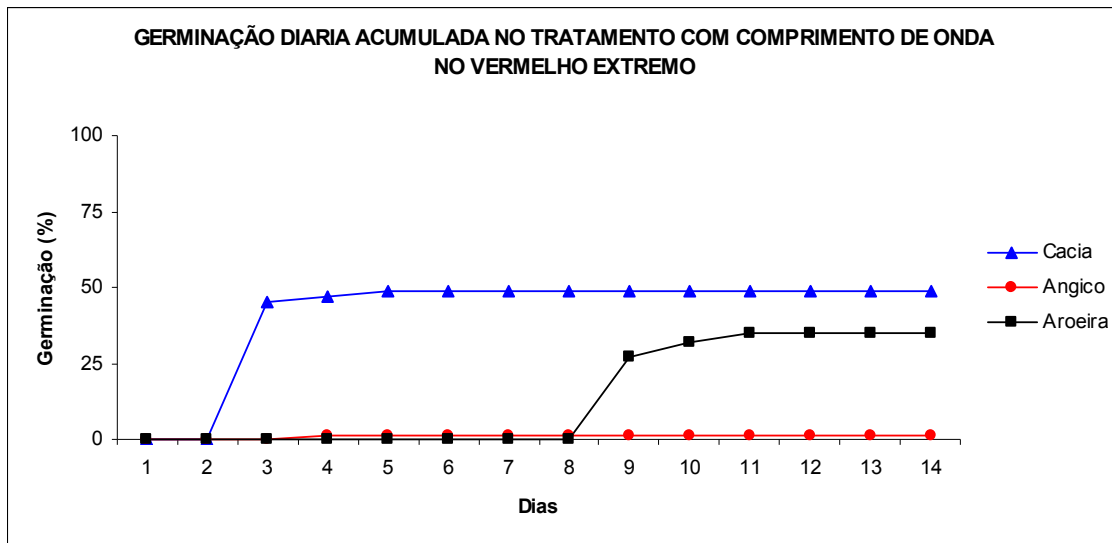


Figura 4 - Germinação acumulada durante quatorze dias com luz vermelho extremo

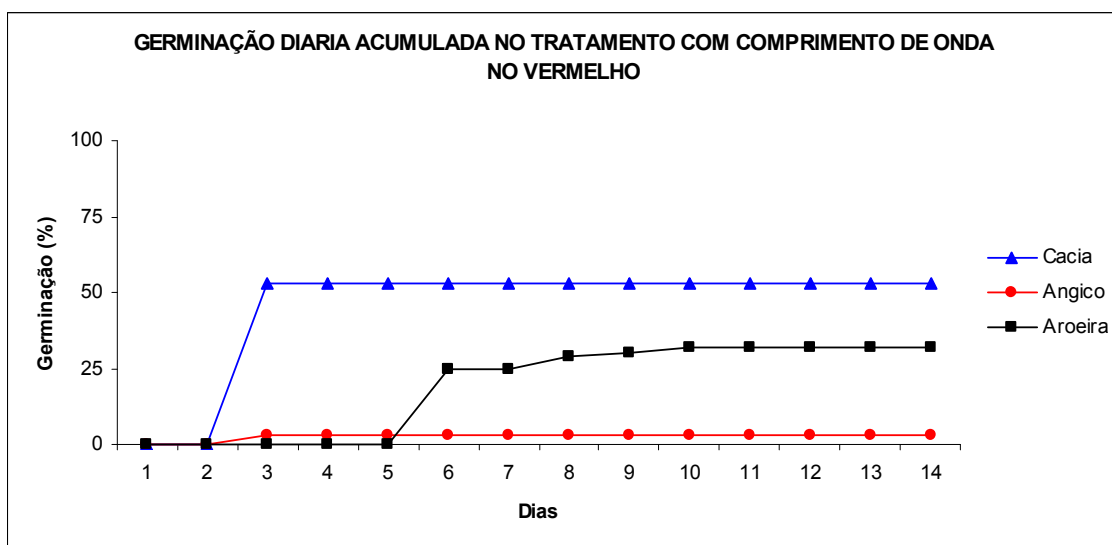


Figura 5 - Germinação acumulada durante quatorze dias com luz vermelha

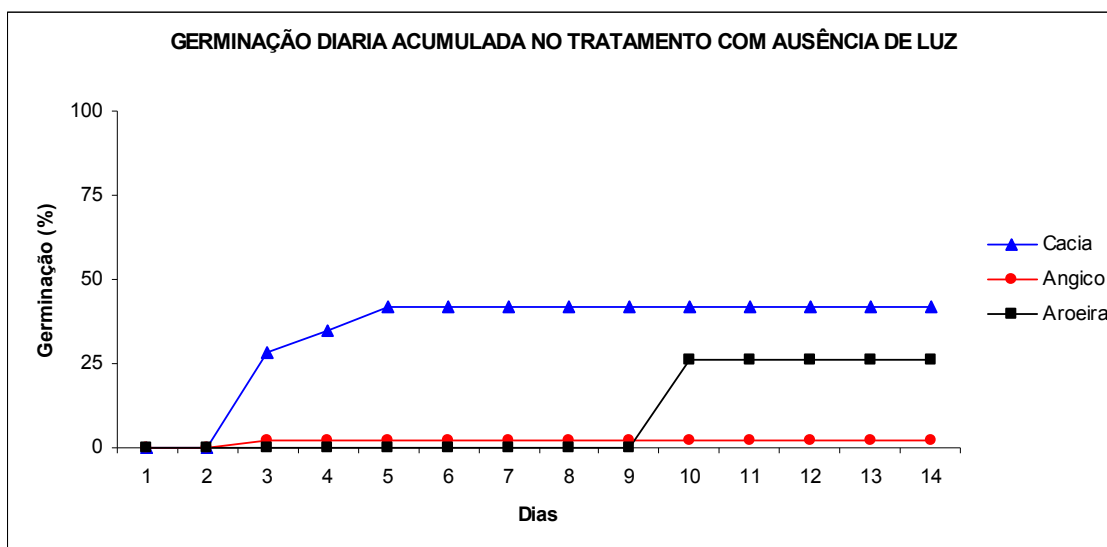


Figura 6 - Germinação acumulada durante quatorze dias com ausência de luz

4.2 Discussão

A *Cassia javanica* (Cássia), em relação à *Schinus terebinthifolius* (Aroeira), apresentou uma maior porcentagem de germinação em todos os tratamentos. As sementes de Cássia começaram a germinar após o 3º dia da sementeira e pararam no 8º dia, valores menores do que os encontrados por GRUS *et al* (1984) onde as sementes germinam após o quinto dia da sementeira e 25 dias foram suficientes para constatar a estabilização do processo de germinação.

Para *Cassia javanica* (Cássia) apresentou uma menor germinação na ausência de luz e no vermelho extremo. Nesses tratamentos há uma diminuição da relação vermelho/vermelho extremo, isso inibe a germinação de espécies adaptadas a luz plena como essa.

Para *Schinus terebinthifolius* (Aroeira) não apresentou diferença significativa entre os tratamentos. Contudo, Silva *et al.* (2002) analisando a *Myracrodruon urundeuva*, outra Anarcadiaceae afirma que essa é fotoblástica negativa, dessa forma apresentando maiores taxa de germinação na ausência de luz.

Além disso, embora não tendo sido avaliado nesse trabalho, observou-se no tratamento com ausência de luz, um aumento dos hipocótilos. Isso está ligado ao fototropismo, pois há uma necessidade da planta em procurar luz para iniciar o processo de fotossíntese, desse modo ela tende a se alongar em procura de luz. Houve também uma diferença no comprimento dos órgãos das plantas entre os tratamentos com luz plena e vermelho. No tratamento com luz plena as plântulas aparentemente estavam bem formadas com média de 2,4 cm de comprimento da parte aérea e 2,7 cm de comprimento de raiz, no tratamento com luz vermelha a média do comprimento da parte aérea foi de 5,0 cm e da raiz foi 1,6 cm. Contudo, são necessários trabalhos futuros que analisem minuciosamente tais dados.

O *Anadenanthera macrocarpa* (Angico) não apresentou germinação expressiva, por isso seus dados não foram analisados. Sua germinação quase nula demonstra que o método utilizado não foi adequado para a espécie, a falta de germinação pode ser explicada pela alta umidade do ambiente dentro das bandejas, já que o método visava

não permitir a drenagem da água, essa alta umidade proporcionou a ploriferação de fungos que atacaram as sementes de angico, impedindo assim sua germinação. Normalmente, como já foi dito, a emergência do Angico ocorre entre 5-8 dias e, sua germinação geralmente é de 80%, o que demonstra a ineficiência do método para a espécie.

5. CONCLUSÃO

O melhor resultado de germinação foi para *Cassia javanica* (Cássia) obtidos com os tratamentos de luz vermelho e branca, mostrando que estes métodos proporcionam uma maior porcentagem de germinação, sendo uma possível ferramenta para a maior produção de mudas desta espécie.

6. BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, M. L.; MUNDSTOCK, C. M.. A qualidade da luz afeta o afilhamento em plantas de trigo, quando cultivadas sob competição. **Cienc. Rural**, Santa Maria, V. 31, n. 3, 2001 .
- ALMEIDA, M. L; MUNDSTOCK, C. M. O afilhamento em comunidades de cereais de estação fria é afetado pela qualidade da luz?. **Cienc. Rural**. V.28, n.3, p. 511-519. 1998.
- CARVALHO, A. G.; FIGUEIRA, L. K. Biologia de *Pygiopachimerus lineola* (Chevrolat, 1871) (coleoptera: bruchidae) em frutos de *Cassia javanica* l. (leguminosae: caesalpinioideae). **Floresta e Ambiente**, V. 6, n. 1, p. 83-87, 1999.
- CARVALHO, R. F.; PERES, L. E. P., **Fotomorfogênese**. ESALQ, Apostila, 2003.
- CASAL, J.J.; SÁNCHEZ, R. Phytochromes and seed germination. **Seed Science Research**, V.8, p.317-329, 1998.
- FOSKET, D.E. **Plant growth and development; a molecular approach**. San Diego: Academic Press, 1994. 580p.
- FRANKLAND, B. Germination in shade. In: SMITH, H. (Ed.) **Plant and the daylight spectrum**. New York: Academic New York Press, 1976. p. 187-203.
- GRUS, V.M; DEMATTÊ, M.E.S.P; GRAZINO, T. Germinação de sementes de pau-ferro e cássia-javanica submetidas a tratamentos para quebra de dormência. **Revista Brasileira de Sementes**, V. 06, n. 2, p. 29-36, 1984.
- HART, J.W. **Light and plant growth**. Unwin Hyman, London. 1988. p 204.
- KENDRICK, R.E; KRONENBERG, G.H.M. (Ed.). **Photomorphogenesis in Plants**. 2nd ed. Dordrecht: Academic Publishers, 1994.
- LABOURIAU, L.G. **A germinação das sementes**. Secretaria Geral da OEA, Washington, 1983.
- LORENZI, H. **Arvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa, SP, Editora Plantarum, 1992.
- MELO, A. A. M. **Germinação de sementes e ação da qualidade da luz sobre o desenvolvimento vegetativo e aspectos fitoquímicos de *Cartharanthus roseus* G. Don**. Lavras: UFLA, 85 p. : il., 2006.
- OROZCO-SEGOVIA, A. & VAZQUEZ-YANES, C. Los sentidos de las plantas: La sensibilidad de las semillas a la luz. **Ciência**, V.43 p.399-411, 1992.
- Paisagismo Digital. *Cassia javanica*.
<<http://www.paisagismodigital.com.br/Port/item.aspx?coditem=100814>>. Acessado em 04/6/2009.

Rebouças, A.C.M; Santos, D.L. Influência do Fotoperíodo e Qualidade de Luz na Germinação de Sementes de *Melocactus conoideus* (Cactaceae) **Revista Brasileira de Biociências**, V. 5, supl. 2, p. 900-902, 2007.

SALISBURY, F.B., ROSS, C.W. **Plant Physiology**. 4 ed. Belmont: Wadsworth Publishing Company, 1992. p 681.

SILVA, L. M. M.; RODRIGUES, T. J. D. R.; AGUIAR, I. B. Efeito da luz e da temperatura na germinação de sementes de Aroeira (*myracrodruon urundeuva* allemão). **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.26, n.6, p.691-697, 2002.

SMITH, H. Phytochromes and light signal perception by plants – an emerging synthesis. **Nature**, London, V. 407, p. 585-591, 2000.

SOUZA, D. M. S. **Influencia da qualidade da luz na germinação de sementes de espécies arbóreas nativas**. Seropedica: UFRRJ, 35 p. 2008

STEFANELLO, S et al. Germinação de sementes armazenadas de cubiu sob diferentes condições de luz. **Scientia Agraria**, Curitiba, V.9, n.3, p.363-367, 2008.

VÁZQUEZ-YANES, C.; OROZCO-SEGOVIA, A. Fisiología ecológica de las semillas de árboles de la selva tropical: un reflejo de su ambiente. **Ciência**, Santo Domingo, V.35, p.191-201, 1984.