

EFEITO DE TRATAMENTOS PRÉ-GERMINATIVOS E DE CONCENTRAÇÕES DE HIPOCLORITO DE SÓDIO SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *COPAIFERA LANGSDORFFII*

WILSON VICENTE SOUZA PEREIRA¹, JANICE FERREIRA DO NASCIMENTO²; JOSÉ MÁRCIO ROCHA FARIA³, OLIVIA ALVINA OLIVEIRA TONETTI⁴, CINARA LIBÉRIA PEREIRA NEVES⁵; ANA CARLA RESENDE FRAIZ⁶

RESUMO

Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o desempenho germinativo de sementes de *Copaifera langsdorffii* submetidas a três tratamentos pré-germinativos e a cinco concentrações de hipoclorito. Os tratamentos pré-germinativos foram de escarificação mecânica por lixa, embebição por 72 horas e controle (sementes não tratadas), foi realizada ainda a desinfestação em soluções de hipoclorito de sódio nas concentrações de 0, 1, 2, 5 e 10% por vinte minutos sendo então acondicionadas em rolo de papel e mantidas em BOD à 25°C/Luz constante. Foi avaliado o percentual de germinação aos 30 dias, índice de velocidade de germinação (IVG) e percentual de sementes deterioradas. Não foi observada influência dos tratamentos sobre a germinação e o percentual de sementes deterioradas, todavia observou-se maior velocidade de germinação em sementes escarificadas independentemente da concentração de hipoclorito.

Palavras-chave: Copaíba, superação de dormência, desinfestação de sementes.

INTRODUÇÃO

Copaifera langsdorffii é uma espécie arbórea comumente conhecida dada a sua larga distribuição geográfica no Brasil, bem como seu uso em reflorestamentos, uso da madeira e aplicação medicinal do óleo extraído de seu tronco (LORENZI, 2000). A espécie apresenta dormência combinada, causada pela presença da cumarina que inibe a germinação, bem como a presença de dormência tegumentar, o que dificulta a propagação via sementes (FOWLER & BIANCHETTI, 2000). Um dos problemas enfrentados na propagação por sementes é a contaminação das mesmas por fungos e bactérias. Uma das alternativas para desinfestação das sementes é o hipoclorito de sódio, por ser um composto de baixo custo e de larga aplicação na eliminação de contaminação em material vegetal (PICOLLOTO et al, 2001). A concentração de hipoclorito a ser utilizada para desinfestação de sementes deve ser estudada para cada espécie, visto que concentrações elevadas podem prejudicar o processo germinativo das mesmas, bem como em alguns casos até mesmo o uso de hipoclorito pode ser fitotóxico. Para jabuticabeira, Picolloto et al (2001) observaram que a desinfestação de sementes em soluções de hipoclorito a 5% se tornou eficaz para a espécie. Noleto et al (2010) observaram que a imersão de sementes de copaíba em hipoclorito a 2,5% por 60 minutos proporcionou bons resultados de germinação em laboratório e em viveiro, sendo que em condições de viveiro, o uso do hipoclorito foi mais eficaz do que a escarificação mecânica. Davide et al (1994) indicam, para copaíba, a embebição em água, visando à eliminação de compostos que inibem a germinação das sementes. Todavia, Pereira et al (2009) observaram que o uso da escarificação mecânica utilizando lixa resulta em maior velocidade e uniformidade da germinação em condições de laboratório. Desta forma, este

¹ Biólogo, Aluno de Mestrado em Engenharia Florestal, DCF-UFLA. wvicentesp@yahoo.com.br

² Engenheira Florestal; Aluna de Mestrado em Engenharia Florestal. DCF-UFLA. janicenascimento@gmail.com

³ Doutor em Biologia de Sementes, DCF-UFLA. jmfaria@dcf.ufla.br

⁴ Mestre em Engenharia Florestal, Aluna de Doutorado em Engenharia Florestal. oaotonetti@yahoo.com.br

⁵ Aluna de Graduação em Agronomia, Estagiária do Laboratório de Sementes Florestais, DCF-UFLA. cinaraliberia@hotmail.com

⁶ Bióloga, Aluna de Mestrado em Engenharia Florestal. anafraiz@yahoo.com.br

trabalho foi realizado visando verificar o efeito de tratamentos de superação de dormência associados a diferentes concentrações de hipoclorito sobre a germinação de sementes de *Copaifera langsdorffii*.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados como tratamentos pré-germinativos a escarificação mecânica utilizando lixa e a embebição em água por 72 horas, sendo consideradas como controle as sementes intactas (não submetidas a nenhum tratamento). Estes tratamentos foram combinados com a imersão por vinte minutos em soluções de hipoclorito de sódio nas concentrações de 0, 1, 2, 5 e 10% com posterior lavagem em água corrente por 5 minutos. Após isso as sementes foram dispostas em rolo de papel e acondicionadas em germinador a 25°C sob luz constante. Foram realizadas contagens diárias da germinação. Foi considerada germinada as sementes que apresentaram radícula protundida de 1 mm

Para verificação da eficácia dos tratamentos utilizados, foi avaliado o percentual final de germinação (aos 30 dias), o índice de velocidade de germinação (IVG) e o percentual de sementes deterioradas. Para calculo do IVG utilizou-se formula utilizada por Popiginis (1985) citado por Nóbrega Neto (1999) (Quadro 1).

$$IVG = \sum \left(\frac{\text{Sementes geminadas (dia 1)}}{1} + \frac{\text{Sementes geminadas (dia 2)}}{2} + \dots + \frac{\text{Sementes geminadas (dia n)}}{n} \right)$$

Quadro 1: Formula utilizada para calculo do IVG.

O experimento foi realizado em esquema fatorial de 3 (tratamentos pré-germinativos) X 5 (concentrações de hipoclorito) totalizando 15 tratamentos compostos por 4 repetições de 25 sementes/parcela. Os dados foram analisados pela análise de variância (ANAVA) e teste de Tukey a 5% de probabilidade se constatada diferença entre os tratamentos. As análises foram realizadas utilizando o software R for Windows versão 2.9.2 (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2009) sendo utilizado o pacote “agricolae” e rotina adaptada de Ferreira (2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto ao percentual de germinação aos 30 dias, não foi observada influência do hipoclorito (p=0,42), do tratamento pré-germinativo (p=0,65), não havendo interação entre os fatores tratamento pré-germinativo e concentração de hipoclorito (p=0,30) (Tabela 1).

Tabela 1 – Efeito de tratamentos pré-germinativos e concentrações de hipoclorito de sódio sobre o percentual de germinação de sementes de *Copaifera langsdorffii*.

Hipoclorito	Controle	Embebição	Lixa	p**
0	76 Aa	74 Aa	79 Aa	0,77
1	78 Aa	85 Aa	84 Aa	0,35
2	78 Aa	83 Aa	74 Aa	0,49
5	82 Aa	87 Aa	76 Aa	0,18
10	83 Aa	70 Aa	73 Aa	0,26
p*	0,26	0,24	0,15	

Letras maiúsculas iguais indicam ausência de diferenças entre as concentrações de hipoclorito em um mesmo tratamento pré-germinativo (colunas) e letras minúsculas iguais indicam ausência de diferenças entre os tratamentos pré-germinativos em uma mesma concentração de hipoclorito (linha).

*Significância do efeito da concentração do hipoclorito em um tratamento pré-germinativo (coluna).

**Significância do efeito do tratamento pré-germinativo em uma concentração de hipoclorito (linhas).

XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA
27 de setembro a 01 de outubro de 2010

O percentual de sementes deterioradas também não foi influenciado pelo tratamento pré-germinativo ($p=0,65$), pela concentração de hipoclorito ($p=0,42$), não havendo também interação entre os fatores ($p=0,30$) (Tabela 2).

Tabela 2 – Efeito de tratamentos pré-germinativos e concentrações de hipoclorito de sódio sobre o percentual de deterioração de sementes de *Copaifera langsdorffii*.

Hipoclorito	Controle	Embebição	Lixa	p**
0	24 Aa	26 Aa	21 Aa	0,77
1	22 Aa	15 Aa	16 Aa	0,35
2	22 Aa	17 Aa	26 Aa	0,49
5	18 Aa	13 Aa	24 Aa	0,18
10	17 Aa	30 Aa	27 Aa	0,26
p*	0,26	0,24	0,15	

Letras maiúsculas iguais indicam ausência de diferenças entre as concentrações de hipoclorito em um mesmo tratamento pré-germinativo (colunas) e letras minúsculas iguais indicam ausência de diferenças entre os tratamentos pré-germinativos em uma mesma concentração de hipoclorito (linha).

*Significância do efeito da concentração do hipoclorito em um tratamento pré-germinativo (coluna).

**Significância do efeito do tratamento pré-germinativo em uma concentração de hipoclorito (linhas).

Não foi verificada influência da concentração de hipoclorito sobre o IVG ($p=0,10$), todavia, foi observada influência do tratamento pré-germinativo ($p<0,0001$) e interação entre os fatores tratamento pré-germinativo e concentração de hipoclorito ($p<0,0001$) (Tabela 3). Entretanto, quando verificado o efeito da concentração de hipoclorito sobre a germinação de sementes no tratamento embebição, observou-se que a concentração de hipoclorito influenciou o IVG, havendo menor velocidade quando utilizada as concentrações de 5 e 10% (Tabela 3).

Tabela 3 – Efeito de tratamentos pré-germinativos e concentrações de hipoclorito sobre o Índice de Velocidade de Germinação de Sementes de *Copaifera langsdorffii*.

Hipoclorito	Controle	Embebição	Lixa	p**
0	1,49 Ab	1,87 Ab	2,32 Aa	<0,0001
1	1,43 Ac	2,13 ABb	2,55 Aa	<0,0001
2	1,56 Aa	1,87 ABb	2,04 Aa	0,13
5	1,56 Ab	1,59 BCb	2,29 Aa	0,15
10	1,69 Aa	1,37 Ca	2,04 Aa	0,69
p*	0,20	<0,0001	0,07	

*Letras maiúsculas iguais indicam ausência de diferenças entre as concentrações de hipoclorito em um mesmo tratamento pré-germinativo (colunas) e letras minúsculas iguais indicam ausência de diferenças entre os tratamentos pré-germinativos em uma mesma concentração de hipoclorito (linha).

*Significância do efeito da concentração do hipoclorito em um tratamento pré-germinativo (coluna).

**Significância do efeito do tratamento pré-germinativo em uma concentração de hipoclorito (linhas).

Pereira et al (2009), avaliaram o efeito de diferentes tratamentos pré-germinativos sobre a germinação de sementes de copaíba. Os autores verificaram que, em condições de laboratório, não há diferenças entre o uso da escarificação mecânica, embebição por 96 horas e sementes não tratadas quanto à germinação em 30 dias. Todavia, os autores verificaram que a escarificação mecânica resulta em maior velocidade e uniformidade da germinação, o que é mais favorável para a germinação das sementes em laboratório. No presente trabalho ainda, verificou-se que a embebição por 72 horas resulta em um percentual de germinação e plântulas normais semelhante ao tratamento lixa.

Noletto et al (2009) verificaram ainda o uso do hipoclorito comparado também com o uso da escarificação mecânica das sementes. Os autores verificaram que a imersão em hipoclorito 2,5% e a escarificação mecânica apresentaram resultados semelhantes quanto ao percentual de germinação em

condições de laboratório. Já, para condições de viveiro, os mesmos verificaram que o primeiro tratamento é mais eficaz para produção de mudas, sugerindo assim, que este tratamento seria eficaz para superação de dormência das sementes.

A maior velocidade de germinação verificada para sementes submetidas ao tratamento lixa pode ser resultado da escarificação mecânica, visto que Pereira et al (2009) verificaram superioridade na velocidade de germinação de sementes submetidas a este tratamento. Além disso, é possível verificar que a concentração de hipoclorito não influenciou o IVG das sementes submetidas a este tratamento, o sugerindo que sementes pré-tratadas por escarificação mecânica podem ser desinfestadas em soluções de 10% de hipoclorito de sódio, ou mesmo não ser tratadas, visto que não houve influência do produto sobre a germinação nem no IVG.

CONCLUSÃO

Dentro das concentrações testadas, não houve influência do hipoclorito de sódio ou do tratamento sobre a germinação e a deterioração de sementes de copaíba.

A escarificação mecânica por lixa oferece maior uniformidade e velocidade de germinação.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

DAVIDE, A. C.;FARIA, J. M. R.;BOTELHO, S. A. **Propagação de espécies florestais**. Belo Horizonte: CEMIG / Lavras: UFLA, 1995, 41p.

FERREIRA, D. F. **Análise de Variância para Dados Balanceados**. In. FERREIRA, D. F. eds. *Uso de Recursos Computacionais Utilizando R* Lavras:Universidade Federal de Lavras, 2009, 153-202p.

FOWLER, J. A. P.;BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo:2000, 27p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas no Brasil**. Nova Odessa:Instituto Plantarum, 2000, 352p.

NÓBREGA NETO, G. M.;QUEIROZ, J. E.;SILVA, L. M. d. M.;SANTOS, R. V. d. Efeito da salinidade na germinação e desenvolvimento inicial da leucena.**Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.3, n.2, p257-260.1999.

NOLETO, L. G.;PEREIRA, M. D. F. R.;AMARAL, L. I. V. D. Alterações estruturais e fisiológicas em sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. - Leguminosae-Caesalpinioideae submetidas ao tratamento com hipoclorito de sódio.**Revista Brasileira de Sementes**, v.32, n.1, p045-052.2009.

PEREIRA, W. V. S.;FARIA, J. M. R.;TONETTI, O. A. O.;NEVES, C. L. P. Efeito de tratamentos pré-germinativos em sementes de *Copaifera langsdorffii*. In: XVI Congresso Brasileiro de Sementes, 2009, Curitiba. Anais. Curitiba: ABRATES, 2009.

PICOLLOTO, I. R. d. S.;MATOS, G. V. d. C.;FERRI, J.;FACHINELO, J. C. Efeito do cloro, fotoperíodo e temperatura no estabelecimento *in vitro* de jabuticabeira.**Scientia Agrária**, v.8, n.2, 2001.

R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing. 2008