

CAPÍTULO III

Matricondicionamento de sementes de *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don e suas vantagens sobre o desempenho germinativo em condições de laboratório³

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito do matricondicionamento em vermiculita úmida sobre o desempenho germinativo de sementes de *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don. O matricondicionamento das sementes foi realizado a 15°C, por diferentes períodos. Antes da semeadura em germinadores (Fanem[®] 347 CDG; 25°C e 12 horas de fotoperíodo), as sementes foram secadas (25°C) por sete dias. O matricondicionamento recuperou a qualidade do lote das sementes, que havia sido reduzido pelo armazenamento por nove meses, aumentando a germinabilidade ($p = 0,02$) e a velocidade de germinação, avaliada pelo Índice de Velocidade de Germinação (IVG; $p = 0,01$). Os efeitos positivos somente foram observados quando as sementes ainda estavam na fase I da curva de embebição, conforme estudos anteriores com *Parkia multijuga* Benth.. O matricondicionamento em vermiculita úmida por quatro horas incrementou a germinação em relação ao controle (emergência da radícula de 24% para 55% ; $p = 0,02$ e formação de plântulas de 24 para 48%; $p = 0,16$). Sementes matricondicionadas por maior tempo (168h) apresentaram aumento na germinabilidade, quando comparada com sementes no início da fase II (48h). Essa recuperação pode estar ligada à ativação de mecanismos de autodefesas das sementes, advindos da ativação do metabolismo pelo condicionamento. Observou-se crescente proliferação de fungos o teste de germinação, com aumento do tempo de embebição.

³ A redação deste capítulo de dissertação, em formato de artigo, seguiu as normas da revista Acta Amazônica. Versão impressa ISSN 0044-5967 e on-line ISSN 1809-4392. Periódico classificado como qualis A pela Capes

INTRODUÇÃO

O condicionamento de sementes é uma técnica que pode aumentar o vigor e a velocidade do processo de germinação (Harman e Taylor, 1988; Mereddy *et al.*, 2000; Conway *et al.*, 2001; Perez e Negreiros, 2001; Mendonça *et al.*, 2005). Todas as formas de condicionamento constam de pré-embebição das sementes, suficiente para ativar o metabolismo, porém, insuficiente para permitir a protrusão da raiz primária (Heydecker e Gibbins, 1978; Bradford, 1986). A ativação do metabolismo permite a recuperação de danos adquiridos pelo armazenamento ou a aceleração do processo de maturação pós-colheita (Nascimento, 2004). Estes tratamentos pré-germinativos podem tornar a germinação mais rápida e sincrônica devido, por exemplo, aos reparos de membranas e à síntese de macromoléculas como DNA e RNA (Bray, 1995). Após o condicionamento, as sementes podem ser desidratadas e guardadas por curto tempo antes da semeadura (Nascimento, 1998). Para a pré-embebição das sementes pode-se utilizar apenas água (hidrocondicionamento), água com soluções osmóticas (osmocondicionamento) ou, no matricondicionamento, diversos tipos de materiais orgânicos ou não-orgânicos, umedecidos em direto contato com as sementes. (Heydecker e Gibbins, 1978; Bradford, 1986; Bennett e Waters Jr, 1984).

Com a obtenção de resultados positivos e promissores do matricondicionamento em vermiculita úmida de sementes de *Parkia multijuga* Benth. (Capítulo 2), decidiu-se testar esta técnica em *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don. A espécie, também conhecida como caroba ou pará-pará, é uma árvore da família Bignoniaceae, distribuída amplamente na América tropical (Mabberley, 1990). Os frutos de *J. copaia* são cápsulas deiscentes, com sementes aladas e dispersas pelo vento (Barroso *et al.*, 1999; Gurgel *et al.*, 2006). A espécie é heliófila, pioneira, de crescimento muito rápido, encontrada em abundância no interior de florestas densas, porém, devido a sua exigência por luz, cresce de maneira esguia acima do dossel (Gentry, 1992). A espécie foi encontrada em florestas de várzea (Gentry, 1992), matas de terra-firme e capoeiras (Silva *et al.*, 1977; Loureiro *et al.*, 1979; Santos, 1987). A espécie prefere solos com textura franco-argilosa (Salazar, 1999) e tolera solos com baixa fertilidade e, ligeiramente ácidos (Nieto & Rodriguez, 2002). Em plantio em área degradada, *J. copaia* apresentou alta sobrevivência e bom desenvolvimento em diâmetro e altura (Barbosa, 2002). A espécie é encontrada com facilidade na Base Operacional Geólogo Pedro de Moura (BOGPM) – localizada às margens do rio Urucu, município de Coari – AM (observação pessoal). A sua regeneração é limitada a bordas da floresta e em áreas com uma cobertura vegetal já estabelecida (observação pessoal) e não coloniza espontaneamente as áreas abertas.

Possivelmente, vários fatores bióticos e abióticos dificultam a regeneração, como: condições adversas (Parotta *et al.*, 1997, Kozłowski, 2002), alta predação da semente (Uhl, 1988), além da dificuldade de fixação no solo nu, no qual as chuvas pesadas podem levar as sementes pelo escoamento superficial até a borda da floresta. A necessidade de luz para germinar (fotoblásticas positivas; Leão *et al.*, 2001; Oliveira, 2003) permite que as sementes possam permanecer dormentes no banco de sementes. Mesmo dormentes, as sementes mantêm no solo o metabolismo ativo, devido a permeabilidade do tegumento à água (Oliveira, 2003). As sementes são pequenas, com peso de mil sementes de aproximadamente 5 g, apresentam tolerância ao dessecamento e foram classificadas como ortodoxas (Hong *et al.*, 1996). Em câmara fria (4° C e teor de água das sementes de 6-8 %) as sementes podem manter alta porcentagem de germinação (77 a 87 %) após dois anos de armazenamento (Salazar, 1999). Sob condições ambientais, a viabilidade das sementes com baixo teor de água é limitada a poucos meses, sendo o alto teor de ácido linoleico uma das razões para este comportamento (Triviño *et al.*, 1990).

A espécie *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don. apresenta características desejáveis para a recuperação de áreas degradadas e as suas sementes apresentam no armazenamento, sob condições naturais, uma curta longevidade. Dessa forma, o objetivo deste trabalho, foi avaliar, sob condições de laboratório, o efeito de diferentes períodos de matricionamento em vermiculita úmida sobre o desempenho germinativo de sementes com baixa qualidade de *J. copaia*. Em longo prazo, espera-se estabelecer um protocolo de condicionamento das sementes para futura utilização na semeadura direta em áreas degradadas da BOGPM.

MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos ainda fechados de *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don foram coletados nas copas de matrizes na estação Experimental de Silvicultura Tropical, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA (a 45 quilômetros ao norte de Manaus 2° 47' 5" S e 60° 11' 51" W) em março de 2007. O material foi seco em sala com 25 ± 1 °C e 48 ± 2 % UR até a abertura das duas valvas para a liberação manual das sementes e por mais cinco dias para reduzir o teor de água das mesmas. Até o início dos experimentos (novembro de 2007), as sementes ficaram armazenadas em embalagens plásticas em câmara fria (15 °C).

Utilizou-se para o matricionamento, vermiculita de granulometria fina (minério micáceo natural do grupo dos filosilicatos de densidade 800 a 1000 kg.m⁻³, pH 8 a 11) umedecida com água destilada em uma proporção de 1:2,5 (1 g de vermiculita para 2,5 g de água). A proporção entre a quantidade de vermiculita úmida e de sementes a embeber foi de 12:1 (12 g de vermiculita por grama de semente). O condicionamento foi realizado em sacos de polietileno fechados para evitar evaporação, em câmara fria (15 ± 1 °C) no escuro.

Em um pré-teste, a velocidade de embebição das sementes durante o matricionamento foi determinada em intervalos regulares utilizando três amostras de 10 sementes cada. As sementes, separadas da vermiculita, foram imediatamente pesadas e o teor de água (TA), expresso em percentagem da base úmida, determinado pelo método de estufa a 105 ± 3 °C (Brasil, 1992). A secagem foi acompanhada por pesagens sucessivas durante 24 h até que o peso seco se estabilizasse. Pela curva de embebição (Figura 3.1) foi estimado o tempo necessário para que as sementes alcancem um teor de água de 30 %, 40 %, 50 %, 60 %, além de um ponto, cinco dias após a estabilização da curva de embebição. Estes cinco períodos de embebição, somado ao controle (sementes que não foram embebidas antes do teste de germinação), compõem os seis tratamentos do experimento.

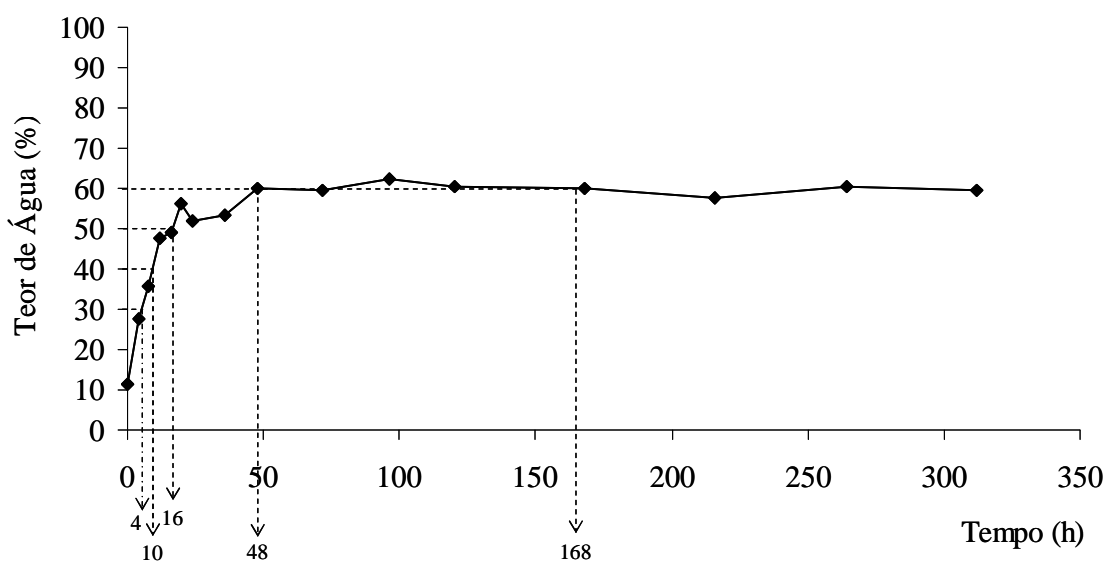


Figura 3.1 - Velocidade de embebição de sementes de *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don. em vermiculita úmida a 15 ± 1 °C. Estimativa do tempo necessário para alcançar um teor de água na semente de 30 %, 40 %, 50 %, 60 %, além de um ponto cinco dias após a estabilização da curva de embebição.

A viabilidade da técnica de matricondicionamento foi verificada através do teste de germinação da sementes matricondicionadas. Para tal, após o matricondicionamento pelos diferentes períodos necessários, as sementes de cada tratamento foram separadas da vermiculita e colocadas para secar, por sete dias, sobre peneiras em sala com ar-condicionado (24 ± 2 °C e 58 ± 2 % UR) e dois ventiladores, um no teto e outro abaixo das peneiras por sete dias. O início do matricondicionamento foi planejado para que, todos os tratamento se encerrassem simultaneamente e, desta forma, todas as sementes passaram pelas mesmas condições ambientais durante a secagem e durante o teste de germinação. O teor de água das sementes foi determinado em dois momentos, um após o matricondicionamento e outro após a secagem. Para tal, foram utilizadas duas amostras de 10 sementes por tratamento. O teste de germinação foi realizado em germinadores (FANEM[®] modelo 347 CDG), com temperatura constante de 25 ± 2 °C e fotoperíodo de 12 horas (luz fluorescente branca fria, fluxo luminoso de aproximadamente $70 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$). As sementes foram semeadas em caixas plásticas transparentes tipo “gerbox” (11 x 11 x 3 cm) sobre papel de germinação, umedecido com 18 ml de água destilada. Para cada tratamento foram utilizadas quatro repetições de 25 sementes. As avaliações foram realizadas a cada dois dias, observando 1) *critério fisiológico*: a protrusão da raiz primária, com pelo menos 2 mm de comprimento com curvatura geotrópica positiva e 2) *critério tecnológico*: a formação da plântula normal com todas as estruturas

essenciais em perfeito estágio de desenvolvimento (Brasil, 1992), a partir da abertura do primeiro par de eófilos (Figura 3.2).



Figura 3.2 - Critérios de germinação para *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don. A - *critério fisiológico*: protrusão da raiz primária. B - *critério tecnológico*: formação da plântula normal, a partir da abertura do primeiro par de eófilos.

Após a estabilização da germinação foram determinados, para ambos os critérios de germinação, a porcentagem, o tempo médio, o sincronismo e o índice de velocidade de germinação – IVG (Santana e Ranal, 2004). Os dados foram analisados por análise de variância (ANOVA), com posterior teste de Tukey a 5 %, utilizando o programa SYSTAT 10.0. Os dados do tempo médio de protrusão da radícula e formação de plântula normal foram submetidos à regressão logarítmica relacionada com o tempo de matricionamento em vermiculita úmida. Com os dados da porcentagem de germinação calculou-se o diferencial de germinação (ΔG) subtraindo, da porcentagem de germinação de cada tratamento, o valor do controle. Dessa forma, um valor positivo de ΔG indica uma germinação melhor que do controle e um ΔG negativo uma germinação pior que do controle.

RESULTADOS

O experimento foi planejado para testar quatro tratamentos na fase I da curva de embebição, que terminou, nas condições testadas, com 48 horas de matricionamento, além de um tratamento em plena fase II. Os valores dos teores de água alcançados nos tratamentos (Tabela 3.1) foram compatíveis com a curva de embebição estabelecida anteriormente (Figura 3.1), portanto, os níveis de embebição planejados foram alcançados. Assim, foi considerado que os tempos de embebição 4, 10 e 16 h são pertencentes à fase I da curva de embebição, o tratamento 48 h se encontra na transição entre a fase I e II, e, o tempo de 168 horas de embebição está em plena fase II da curva de embebição.

As sementes de *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don. apresentaram, após nove meses de armazenamento, 24 % de germinação e, o matricionamento em vermiculita úmida, por diferentes períodos e posterior secagem a temperatura ambiente, aumentou o desempenho germinativo das sementes (Tabela 3.1 e 3.2). Avaliando a protrusão da radícula, o maior efeito foi observado após quatro horas de condicionamento, em que a germinação foi mais do que duas vezes maior que o controle (55 %) sendo estatisticamente diferente ($p = 0,019$; $F=3,50$; $N=24$; Tabela 3.1). Os demais períodos de condicionamento tendem a aumentar quantitativamente a capacidade germinativa, porém, devido ao elevado desvio padrão, não apresentaram diferença estatística significativa (Tabela 3.1). Fato também observado na avaliação do critério tecnológico (formação de plântula normal; Tabela 3.2)

Tabela 3.1 - Efeito do matricondicionamento (embebição em vermiculita úmida por diferentes períodos seguido de uma secagem por sete dias à 25 ±1 °C) sobre o desempenho da germinação de *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don., avaliando a protrusão da radícula.

Período de embebição	Teor de água após embebição	Teor de água após secagem	Germinação	Tempo médio	Sincronismo	IVG
(h)	(%)	(%)	(%)	(d)	(bits)	(semente.dia ⁻¹)
0	9,8	7,0	24 ± 7,30 b	20,3 ± 2,78 a	2,2 ± 0,27 a	0,32 ± 0,11 b
4	46,2	7,1	55 ± 6,83 a	17,4 ± 2,82 a	2,5 ± 0,64 a	0,87 ± 0,14 a
10	50,8	7,6	46 ± 14,05 ab	18,7 ± 2,46 a	2,6 ± 0,47 a	0,70 ± 0,26 ab
16	48,8	8,0	43 ± 10,00 ab	18,3 ± 2,97 a	2,4 ± 0,40 a	0,64 ± 0,12 ab
48	56,6	7,1	30 ± 19,73 ab	24,6 ± 7,72 a	2,1 ± 0,96 a	0,39 ± 0,28 b
168	59,9	8,1	37 ± 8,87 ab	21,5 ± 3,35 a	2,5 ± 0,35 a	0,48 ± 0,15 ab

Médias seguidas de letras iguais nas colunas não apresentam diferença significativa pelo teste de Tukey a 5 %.

Tabela 3.2 - Efeito do matricondicionamento (embebição em vermiculita úmida por diferentes períodos seguido de uma secagem por sete dias à 25 ±1 °C) sobre o desempenho da germinação de *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don., avaliando a formação de plântula normal.

Período de embebição	Teor de água após embebição	Teor de água após secagem	Germinação	Tempo médio	Sincronismo	IVG
(h)	(%)	(%)	(%)	(d)	(bits)	(semente.dia ⁻¹)
0	9,8	7,0	24 ± 9,80 a	30,0 ± 2,09 a	2,0 ± 0,58 a	0,20 ± 0,07 b
4	46,2	7,1	48 ± 3,27 a	28,4 ± 2,32 a	2,8 ± 0,24 a	0,45 ± 0,03 a
10	50,8	7,6	44 ± 14,24 a	29,9 ± 1,50 a	2,7 ± 0,28 a	0,39 ± 0,12 ab
16	48,8	8,0	41 ± 11,49 a	28,2 ± 4,26 a	2,4 ± 0,35 a	0,38 ± 0,10 ab
48	56,6	7,1	23 ± 24,52 a	32,7 ± 1,15 a	1,9 ± 1,67 a	0,26 ± 0,20 ab
168	59,9	8,1	30 ± 5,16 a	33,9 ± 2,83 a	2,7 ± 0,20 a	0,23 ± 0,05 ab

Médias seguidas de letras iguais nas colunas não apresentam diferença significativa pelo teste de Tukey a 5 %.

Analisando as curvas de germinação (Figura 3.3), percebe-se que as diferenças entre os tratamentos se estabelecem logo no início do processo germinativo. Principalmente para a formação de plântulas normais (Figura 3.3B), curtos períodos de condicionamento (4, 10 e 16 horas) conseguiram recuperar a qualidade fisiológica do lote reduzida pelo armazenamento em condições não-ideais (15°C; Salazar, 1999).

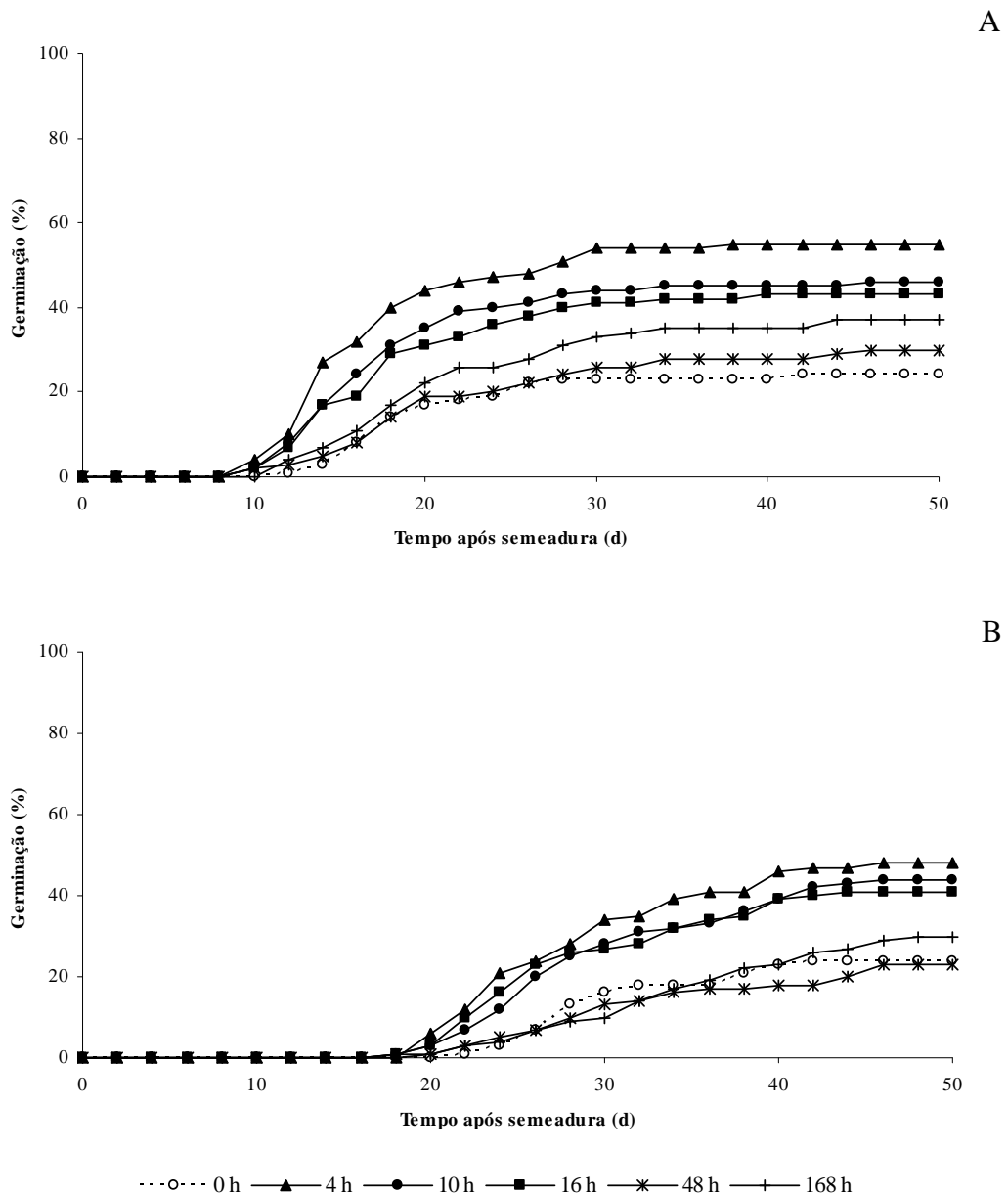


Figura 3.3 - Efeito do matricondicionamento (embebição em vermiculita úmida por diferentes períodos seguido de uma secagem por sete dias à 25 ± 1 °C) sobre o desempenho da germinação de *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don.. A - protrusão da radícula e B - formação de plântula normal.

Durante a fase I da curva de embebição, que termina com cerca 48 horas de matricondicionamento, foi verificado, após aumento significativo logo no início da embebição (4 h), uma relação logarítmica negativa causada pelo tempo de condicionamento (protrusão da radícula: $y = -9,9648\text{Ln}(x) + 45,241$; $R^2 = 0,99$ e plântula completa: $y = -10,107\text{Ln}(x) + 41,108$; $R^2 = 0,89$; Figura 3.4). Com permanência na fase II da embebição (168 horas), foi observado uma recuperação do desempenho tanto na percentagem de germinação (Figura 3.4), como no tempo médio e no IVG, porém sem diferença estatística (Tabela 3.1, 2).

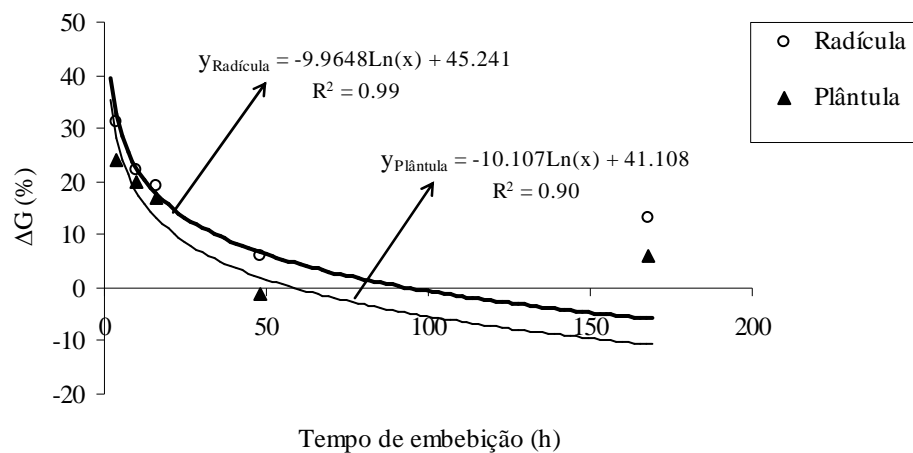


Figura 3.4 - Diferença da germinação de cada tratamento em relação ao controle (ΔG) em diferentes períodos de embebição em vermiculita úmida de sementes de *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don..

Analisando a velocidade do processo de germinação das sementes que, durante o matricondicionamento permaneceram na fase I da curva de embebição, observou-se uma redução no tempo médio de germinação, porém sem diferença estatística com o controle (emissão de radícula: $p = 0,20$; $F = 1,65$; $N = 24$; Tabela 3.1 e plântula normal: $p = 0,044$; $F = 2,92$; $N = 23$; Tabela 3.2). O Índice de Velocidade de Germinação (IVG) aumentou pelo condicionamento, para ambos os critérios de germinação (emissão de radícula: $p = 0,006$; $F = 4,81$; $N = 24$; Tabela 3.1 e plântula normal: $p = 0,019$; $F = 3,68$; $N = 23$; Tabela 3.2). Esse índice apresentou diferença significativa em relação ao controle, apenas quando as sementes foram matricondicionadas por quatro horas (Tabela 3.1 e 3.2). O sincronismo da germinação não foi alterado com os tratamentos (emissão de radícula: $p = 0,70$; $F = 0,60$; $N = 24$; Tabela 3.1 e plântula normal: $p = 0,364$; $F = 1,17$; $N = 23$; Tabela 3.2).

DISCUSSÃO

O matricondicionamento das sementes em vermiculita úmida possui vantagens quando comparado com os outros tipos de condicionamento. O hidrocondicionamento limita a aeração das sementes e não impede que o processo de embebição prossiga além do desejado. O osmocondicionamento possibilita manter um teor de água desejado das sementes, porém é oneroso devido o alto custo das substâncias osmóticas (PEG, KNO₃, entre outras), além de ser necessário manter a aeração durante o condicionamento e retirar as substâncias osmóticas da superfície das sementes após o tratamento (Nascimento, 2004). O matricondicionamento na vermiculita, por sua vez, utiliza material de baixo custo e de fácil manuseio, com possibilidade de reuso para esta ou outra finalidade, por exemplo, como substrato na produção de mudas no viveiro. O condicionamento na vermiculita pode simular as condições encontradas pelas sementes no solo. A dormência, causada pelo fotoblastismo, garante que as sementes permaneçam no escuro na fase II da curva de embebição e não iniciem a germinação. Sob condições naturais, as sementes fotoblásticas de *Jacaranda copaia* (Aubl.) D. Don podem permanecer viáveis no banco de sementes por até dois anos (Oliveira, 2003). O manejo das sementes dessa espécie, durante a execução do trabalho, foi fácil, como também, a separação das sementes do substrato, no final do condicionamento. A dificuldade encontrada foi na determinação do teor de água (TA) das sementes. Por um lado, a forma achatada e a ala tornam a superfície grande, que associadas a um tegumento membranoso (Oliveira, 2003) facilitaram a perda de água no manuseio. Por outro lado, a permanência de pequenas partículas de vermiculita úmida na superfície das sementes, pode ter influenciado o peso das sementes. Mesmo assim, os teores pré-estabelecidos pela curva de embebição (início e final da fase I, e plena fase II; Figura 3.1) foram alcançados no experimento do matricondicionamento (Tabela 3.1). Estas características das sementes de *J. copaia* permitem que sejam utilizadas com sucesso no matricondicionamento utilizando vermiculita úmida.

Na revisão de literatura nenhum relato foi encontrado sobre a utilização do matricondicionamento em espécies florestais. Existem trabalhos que utilizaram vermiculita úmida no matricondicionamento de sementes de hortaliças (Bennett e Waters Jr, 1984 e 1987; Khan, 1992; Madakadze *et al.*, 1993). Algumas espécies florestais tiveram suas sementes osmoticamente condicionadas como *Triplaris americana* L. (Mendonça *et al.*, 2005), *Chorisia speciosa* St.-Hil (Perez e Jardim, 2005); *Platymiscium pubescens* Micheli (Borges *et al.*, 2002), entre outras; e somente *Parkia pendula*, *P. nitida* e *P. multijuga* pelo hidrocondicionamento (Pinedo, 2005; Pinedo e Ferraz, 2008).

O melhor desempenho das sementes de *J. copaia* foi observado após 4 horas de condicionamento, ainda na fase I da curva de embebição. Resultados semelhantes foram observados para *Parkia multijuga* Benth. (Capítulo 1 e 2 desta dissertação). Nesta espécie, um teor de água acima de 45 % diminuiu a germinação. *Parkia pendula* também reagiu positivamente somente a um curto período de condicionamento, com sementes na fase I da curva de embebição (Pinedo e Ferraz, 2008). Ainda na fase I, com prolongamento do tempo de embebição, foi observada, em *J. copaia*, redução, em escala logarítmica, após efeito positivo alcançado com quatro horas de embebição (Figura 3.4). Observou-se crescente infestação de fungos durante os testes de germinação e não foi possível determinar se este ataque foi uma consequência ou a causa da morte das sementes. Estes resultados não seguem a teoria do condicionamento, na qual os benefícios se manifestam somente após a permanência das sementes em teor de água na fase II da curva de embebição (Heydecker *et al.*, 1975; Khan *et al.*, 1978; Bradford, 1986, Castro *et al.*, 2004, entre outras). É nessa fase que ocorrem, pela ativação do metabolismo, reparos de membranas, substituição e síntese de macromoléculas como DNA e RNA, entre outros efeitos (Bray, 1995).

O benefício do condicionamento (segundo a teoria) é avaliado pelo tratamento onde as sementes foram matricionadas por 168 horas. Neste, as sementes após dois dias na fase I, permaneceram por cinco dias na fase II da curva de embebição (Figura 3.1). Observou-se, em relação ao controle, um aumento de 24 % a 37 % na protrusão da raiz e de 24 % a 30 % para formação de plântula (Tabela 3.1 e 3.2). Apesar desse aumento não ser significativo é possível que, a ativação do metabolismo, promoveu maior capacidade germinativa das sementes. Este aumento pode ter sido resultado de, por exemplo, possível ativação de autodefesa das sementes, como a síntese de fitoalexinas, moléculas com propriedades antibióticas e inibidoras do crescimento de microorganismos (Cruickshank, 1963).

A adição de substâncias ou microorganismos benéficos, durante a embebição, pode impedir o crescimento de microorganismos em geral ou, até mesmo, patógenos mais específicos. Esta técnica, conhecida como bio-condicionamento, aumentou a germinação e sobrevivência de plântulas de milho (*Zea mays*; Callan *et al.*, 1990), pepino (*Cucumis sativus*) e tomate (*Lycopersicon esculentum*; Harman e Taylor, 1988) em solos contaminados pelo fungo *Pythium ultimum* (causador do “damping-off”) a nível da utilização de fungicidas químicos. Assim, visando aprimorar a técnica de matricionamento de sementes de *J. copaia* em vermiculita úmida, recomenda-se, em estudos futuros, testar substâncias fungicidas durante a embebição das sementes.

CONCLUSÕES

- O matricionamento em vermiculita úmida em câmara fria (15 °C) foi eficaz em melhorar significativamente o vigor e a germinabilidade de um lote de sementes de *Jacaranda copaia* com baixa qualidade.
- O melhor resultado foi alcançado com um tempo de condicionamento entre 4 e 16 horas. Após a embebição por este período, as sementes encontraram-se ainda na fase I da curva de embebição.
- Foi observada crescente proliferação de fungos no teste de germinação com aumento do tempo de matricionamento. Assim, recomenda-se testar a possibilidade de incorporar substâncias com ação fungicida durante o matricionamento.
- Comparando o efeito do matricionamento com a embebição no início da fase II (48 h) e cinco dias mais tardes (168 h) observou-se pequena, porém não significativa recuperação. Há necessidade de verificar se as sementes são capazes de, com ativação do metabolismo na fase II, criar mecanismos de proteção contra os microorganismos.