

Corumbá, MS  
Dezembro, 2017

## Autores

**Norton Hayd Rego**  
Engenheiro agrônomo, Dr.  
UEMS

**Catia Urbanetz**  
Bióloga, Dra.  
Embrapa Pantanal



# Potencial do Uso da Semeadura Direta para a Recomposição Florestal no Pantanal da Nhecolândia, MS

Foto: Catia Urbanetz



## Introdução

O Pantanal é considerado a maior área úmida do mundo e foi declarado Patrimônio Nacional pela Constituição Brasileira de 1988. Abriga sítios de relevante importância internacional pela Convenção de Áreas Úmidas RAMSAR e contempla ainda áreas de Reserva da Biosfera declaradas pela UNESCO em 2000 (HARRIS et.al., 2005). Segundo os dados do IBGE, esse bioma tropical ocupa aproximadamente 150.000 Km<sup>2</sup>, em parte dos Estados do Mato Grosso do Sul (25%) e Mato Grosso (7%). Mesmo sendo localizado quase que totalmente no território brasileiro, ocupa ainda pequenas partes da Bolívia e do Paraguai.

A paisagem do Pantanal é caracterizada por vastos terrenos planos, de onde se sobressaem pequenas elevações como as “cordilheiras”, bem como os morros isolados e as serras. Além disso, ocorrem depressões pouco profundas, a maioria preenchida durante grande parte do ano por água dos rios, lagoas e banhados. A altitude média de toda a planície é pouco superior a 100 m. Sua cobertura vegetal predominante é caracterizada por um mosaico de campos limpos, cerrados e matas semidecíduas. Os limites do Pantanal são marcados por variados sistemas de elevações, como chapadas, serras e maciços, e são cortados por grande quantidade de rios advindos do planalto, todos pertencentes à Bacia do Rio Paraguai.

As inundações sazonais são uma das principais características do Pantanal, sendo um fator ecológico fundamental da região e determina os pulsos dos principais processos bióticos e abióticos, bem como as composições específicas das unidades de paisagem (JUNK et al., 1989). O alagamento nesta região apresenta claramente um ciclo sazonal distinto, caracterizado por um período de seca predominando de abril a setembro e, a partir de outubro, um período chuvoso relacionado a áreas inundadas, diferenciadas de acordo com a intensidade e a duração das precipitações (ADÁMOLI, 1995).

O Pantanal é dividido em pelo menos 10 sub-regiões (ADÁMOLI, 1982; HAMILTON et al., 1996; SILVA; ABDON, 1998), tendo a Nhecolândia destaque devido a sua grande área e biodiversidade, além da riqueza de corpos d'água compostos por corixos, vazantes, salinas e baías, mas sem a presença de rios. A vegetação típica são as savanas e campos. Os solos são essencialmente arenosos, podendo-se encontrar manchas de solo siltoso ou argiloso. Esta paisagem com campos nativos favoreceu o estabelecimento da pecuária, sendo uma das regiões mais ricas do pantanal. A implantação dessas fazendas teve um impacto sobre a os recursos florestais da região, principalmente no aproveitamento de material lenhoso para as construções rurais (cercas, currais, entre outras). Por esta razão, a restauração ambiental deve ser um procedimento a ser adotado para determinados locais, com o objetivo de buscar a conservação da estrutura, da riqueza e dos processos que operavam nas condições florestais originais. Além de evitar a perda de recursos madeireiros que são utilizados pelas próprias fazendas.

A semeadura direta é uma das alternativas que pode ser usada para acelerar o processo de recolonização e sucessão secundária. Este método já é utilizado na recuperação de áreas degradadas, considerado viável pela sua praticidade, menor tempo de implantação e custo menor em relação ao plantio de mudas (COLE et al., 2010; FERREIRA et al., 2007).

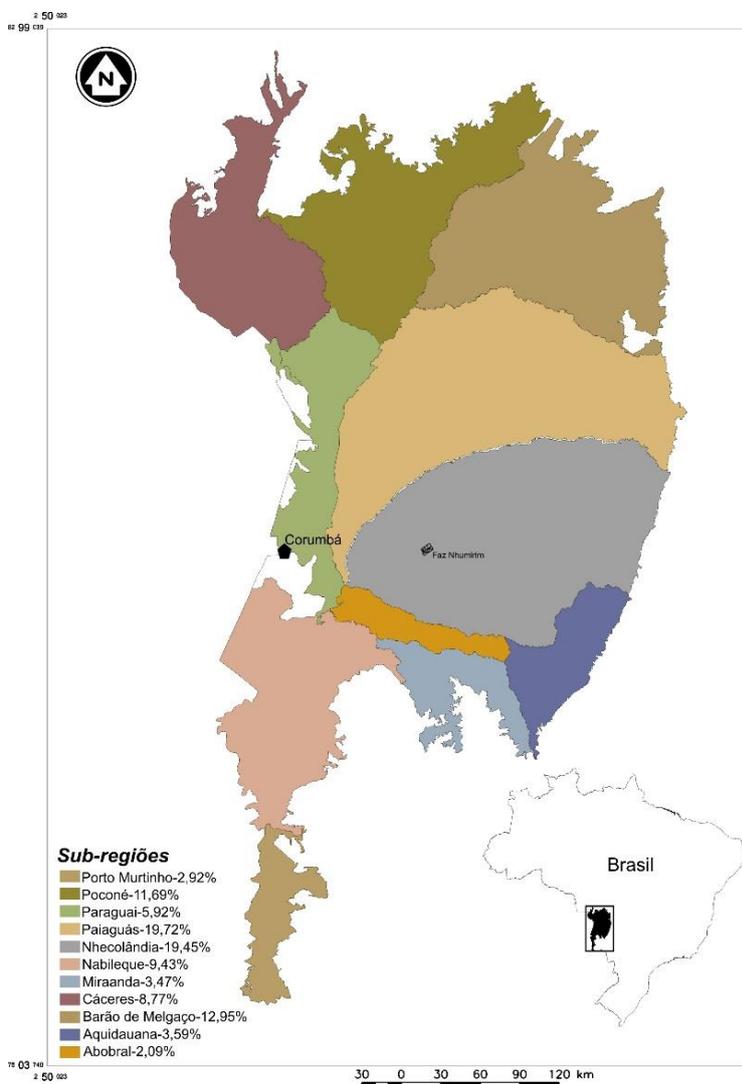
Esse método tem algumas desvantagens como, por exemplo, a menor taxa de germinação em relação às condições de viveiros ou laboratórios, bem como a baixa viabilidade das sementes de algumas espécies e a alta mortalidade de mudas na fase inicial. Por estas razões, a criação de um microambiente e o condicionamento da semente são necessários para potencializar o método e superar as deficiências locais.

Desse modo, o objetivo principal desse trabalho foi avaliar o uso da semeadura direta de modo a obter informações para se estabelecer diretrizes para a restauração ambiental no Pantanal. Com estas avaliações, esperou-se identificar as espécies vegetais com melhor aptidão a recomposição em diferentes condições de solo e alagamento no Pantanal. Os objetivos específicos foram:

- Avaliar a germinação de sementes semeadas diretamente nas áreas de recuperação ambiental;
- Verificar os ambientes de melhor resposta ao método empregado na restauração.

## Metodologia

A área experimental do Projeto Biomas está localizada na Fazenda Santo Expedito, no Pantanal da Nhecolândia, município de Corumbá, MS, entre as coordenadas 19°06'27,46"S e 56°44'40,43"S (Figura 1). O clima é classificado como tropical, megatérmico (CAMPELO JÚNIOR et al., 1997). A precipitação total média anual varia de 1.100 mm e 1.200 mm, distribuída de outubro a março. O período mais chuvoso vai de dezembro a fevereiro. Ocorre um déficit da ordem de 254 mm entre os meses de abril a outubro, com excedente de 147 mm entre os meses de dezembro a março. A temperatura média anual é de 25°C (SORIANO et al., 2016). A altitude média local é de 95 m. O solo da região é classificado como Neossolo Quartzarênico (FERNANDES et al., 2007).



**Figura 1.** Localização da área experimental do Projeto Biomas no Pantanal ("Biomas Pantanal"), na Fazenda Santo Expedito, no Pantanal da Nhecolândia, município de Corumbá, MS.

Fonte: Adaptado de Silva e Abdon (1998).

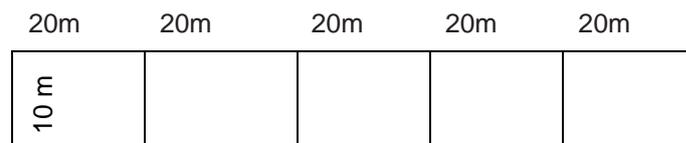
Foi feito um controle prévio de formigas cortadeiras 30 dias antes da sementeira e revisão do controle após 15 dias. A manutenção do controle foi mensal durante os primeiros três meses e trimestral até completar o primeiro ano. Utilizou-se isca formicida à base de Sulfluramida ou Fipronil em toda a área experimental e a cada 5 m lineares na bordadura da área de plantio, numa faixa de 100 metros de largura, visando controle dos ninhos externos que vierem a se instalar nas proximidades. Utilizou-se a mesma isca formicida de forma localizada em cada ninho identificado.

A área foi cercada para impedir a entrada do gado no experimento. Foram feitos aceiros ao redor da área para evitar a propagação de eventuais incêndios. Foi feito um controle inicial de gramíneas exóticas por roçada mecanizada antes da sementeira. Não foi feito qualquer tipo de roçada após a sementeira.

Desse modo, foram instalados blocos de parcelas contínuas, em três ambientes distintos, em três diferentes condições de solos, para avaliar se haviam diferenças na sementeira direta nos diferentes ambientes: Neossolo Quartzarênico Hidromórfico plíntico A moderado anêutrício ácido, Neossolo Quartzarênico Hidromórfico típico A moderado anêutrício ácido e Associação Neossolo Quartzarênico Hidromórfico típico A fraco e moderado relevo plano + Neossolo Quartzarênico Hidromórfico típico A.

Foram alocados três blocos com cinco parcelas contínuas de 10 x 20 m (0,3 ha) ver Figura 2. Foram testadas 10 espécies arbóreas nativas (Tabela 1) em cada um dos blocos, de modo a permitir a comparação de sobrevivência e desenvolvimento entre as distintas condições de solo e alagamento.

**Figura 2.** Esquema das parcelas contínuas.



Fonte: Elaborado pelos autores.

As sementes foram coletadas de árvores matrizes da região do Pantanal. As mesmas foram beneficiadas e, posteriormente, avaliadas sua viabilidade no laboratório de botânica e recursos florestais da UEMS.

Foram distribuídas linearmente de 40 sementes por espécie em cada parcela. Foram necessárias 250 sementes por espécie por bloco, totalizando 750 sementes plantadas em campo. Foram coletadas de 120 a 150 sementes a mais por espécie, para avaliação da germinação em laboratório, totalizando 900 sementes coletadas. As sementes para os testes de germinação foram obtidas a partir de frutos maduros, secos adequadamente e beneficiados manualmente. Foram também avaliadas as características morfológicas das sementes.

A sementeira foi realizada em fevereiro de 2015, durante a época chuvosa. A sementeira foi feita de maneira linear, enterrando-se levemente uma semente a cada 0,5 metros, intercalando-se as espécies, com o auxílio de uma guia de bambu com as medidas dos espaçamentos (Figura 3). O espaçamento entre as linhas foi de três metros. A sementeira de cumbaru e de tarumã foi feita sem o beneficiamento do fruto (Figura 2).



**Figura 3.** (A) Processo de sementeira direta. (B) Guia de bambu com o espaçamento. (C) Sementes e frutos utilizados. (D) Sementeira. (D) Semente de tarumã no solo antes de ser enterrada.

## Resultados e Discussão

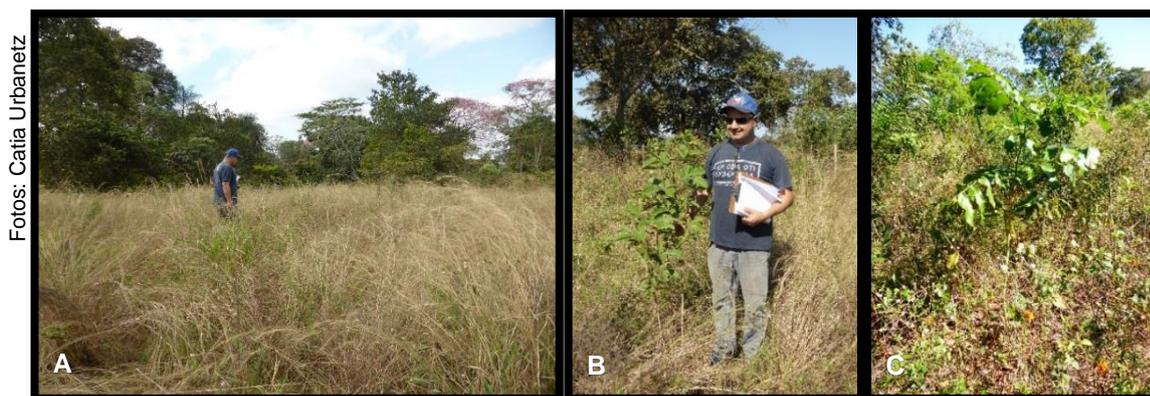
A taxa média de germinação das espécies em laboratório foram cerca de 80% (Tabela 1). Apesar das taxas altas de germinação em laboratório, o estabelecimento das espécies em campo foi quase nulo.

**Tabela 1.** Lista das dez espécies utilizadas no plantio de semeadura direta, com as respectivas taxas de germinação das sementes obtidas no laboratório da UEMS.

Nome científico	Nome popular no Pantanal	Taxa de germinação (%)
<i>Anadenanthera colubrina</i>	angico	70
<i>Aspidosperma australe</i>	fuatambu	70
<i>Astronium fraxinifolium</i>	gonçalo	75
<i>Dipteryx alata</i>	cumbaru	80
<i>Hymenaea courbaril</i>	jatobá mirim	90
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	jatobá	90
<i>Magonia pubescens</i>	timbó	80
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	aroeira	80
<i>Sterculia apetala</i>	manduvi	90
<i>Vitex cymosa</i>	tarumã	75

Fonte: Elaborado pelos autores.

Apenas uma média de dois indivíduos por bloco conseguiram se estabelecer 16 meses após a semeadura (Figura 4). Esse comportamento mostra que para a obtenção de sucesso na semeadura direta existe um período crítico, porém de curta duração, que é a fase de emergência, na qual são fundamentais a disponibilidade de umidade e a proteção, o que, mesmo assim não garante que não haja danos às sementes e plântulas (FERREIRA et al., 2009).



**Figura 4.** (A) Foto da área de uma das áreas em que foi realizada a semeadura direta 16 meses após a implantação do experimento. (B) Indivíduo de tarumã estabelecido em área de semeadura. (C) Indivíduo de cumbaru estabelecido em área de semeadura.

Não houve diferença no estabelecimento entre as três condições distintas de solo, utilizando-se a técnica da semeadura direta. Foram identificados somente de um a dois indivíduos, das três das espécies semeadas, 16 meses após a semeadura: manduvi, cumbaru e tarumã. No momento da avaliação, essas plantas estavam com

aproximadamente 1,3 m de altura, com exceção do manduvi, que estava com plantas de dois a três metros. Possivelmente, a colonização por essa espécie possa estar associada ao tamanho das sementes, que são consideradas grandes. Em algumas situações, isso pode influenciar na emergência e no estabelecimento

das plantas em sítios com poucos recursos (DOUST et al., 2006). Muitos outros fatores podem ter contribuído para esta baixa colonização: mato competição, baixa capacidade de retenção de água no solo e predação de sementes. Em áreas com a presença de banco de sementes de plantas anuais (como no caso dessa área), principalmente gramíneas, interferem grandemente no estabelecimento das plantas arbóreas. As plantas anuais têm crescimento mais rápido, sombreando e impedindo o desenvolvimento das plantas desejadas. O controle do mato não foi realizado após a semeadura por opção da equipe, uma vez que essa seria a prática que os produtores adotariam facilmente, se acaso desse certo. No entanto, pelas razões explicitadas, os cuidados iniciais após a semeadura deveriam ter sido intensificados nesse caso.

## Considerações finais

Considerando o estabelecimento de espécies quase nulo em todas as três áreas, com diferentes condições de solo, em que foi implantado o experimento, não recomendamos a técnica de semeadura direta sem que haja um manejo de gramíneas competidoras a posteriori. A técnica de semeadura direta é mais barata em relação ao plantio de mudas, porém se mostrou pouco eficiente.

Tendo em vista a proximidade de remanescentes, fauna silvestre abundante no local e de regenerantes observado em campo nas áreas fora dos plantios, técnicas de indução de regeneração natural com e sem manejo podem ser as mais eficientes e adequadas para a região, tanto do ponto de vista técnico quanto do ponto de vista da viabilidade econômica. Essa hipótese deveria ser testada para as condições da região.

## Agradecimentos

À equipe de pedologia, que gentilmente forneceu as informações de caracterização de solo do local de estudo: pesquisadores Gustavo Curcio (Embrapa Florestas) e Michele Ramos (Universidade Estadual do Tocantins); ao Projeto Biomas, uma parceria da Embrapa e a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), pelo apoio; aos patrocinadores do Projeto Biomas: Sebrae, BNDES e John Deere, pelo financiamento das pesquisas.

## Referências bibliográficas

ADÂMOLI, J. O Pantanal e suas relações fitogeográficas com os cerrados: discussão sobre o conceito "Complexo do Pantanal". In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32, 1981, Teresina. **Anais...** Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.109-119.

ADÂMOLI, J. Zoneamento ecológico do Pantanal baseado no regime de inundações. In: ENCONTRO SOBRE SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO A ESTUDOS NO PANTANAL, 1., 1995, Corumbá, MS. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 1995. p.15-17.

ARAKI, D. F. **Avaliação da semeadura a lanço de espécies florestais nativas para recuperação de áreas degradadas**. 2005. 150 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) – Escola superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, São Paulo.

CAMPELO JÚNIOR, J. H. C.; SANDANIELO, A.; CANAPPELE, C.; PRIANTE FILHO, N.; MUSIS, C. R.; SORIANO, B.M.A. Climatologia. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal) - PCBAP: Diagnóstico dos meios físicos e bióticos: meio físico**. Brasília, 1997, v.2, t.1, p. 295-334.

COLE, R. J., HOLL, K. D., KEENE, C. L.; ZAHAWI, R. A. Direct seeding of late-successional trees to restore tropical montane forest. **Forest Ecology and Management**, v. 261, n. 10, p.1590-1597, may 2010.

FELFILI, J. M.; CARVALHO, F. A.; HAIDAR, R. F. **Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal**. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 2005. 60 p.

FERNANDES, F. A.; FERNANDES, A. H. B. M.; SOARES, M. T. S; PELLEGRIN, L. A.; LIMA, I. B. T. de. **Atualização do mapa de solos da planície pantaneira para o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2007. 6 p. (Embrapa Pantanal. Comunicado Técnico, 61).

FERREIRA, R. A., DAVIDE, A. C., BEARZOTI, E.; MOTTA, M.S. 2007. Semeadura direta com espécies arbóreas para recuperação de ecossistemas florestais. **Cerne**, Lavras, v. 13, n. 3, p. 271-279, jul./set. 2007

HAMILTON, S. K.; SIPPEL, S. J.; MELACK, J. M. Inundation patterns in the Pantanal wetland of South America determined from passive microwave remote sensing. **Archiv fur Hydrobiologie**, v.137, n.1, p.1-23, jul. 1996.

HARRIS, M.B.; ARCANGELO, C.; PINTO, E.C.T.; CAMARGO, G.; RAMOS NETO, M.B.; SILVA, S. M. **Estimativas de perda da área natural da Bacia do Alto Paraguai e Pantanal Brasileiro**. Campo Grande, MS: Conservação Internacional, 2005. Disponível em <<http://riosvivos.org.br/arquivos/1783901110.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

JUNK, W. J.; BAYLEY, P. B.; SPARKS, R. E. The flood-pulse concept in river-floodplain systems. In: DODGE, D. P. (Ed.). **Proceedings of the International Large River Symposium (LARS)**. Toronto: Fisheries and Oceans, 1989. p. 110-127 (Canadian Special Publication in Fisheries and Aquatic Sciences, 106).

MELO, A. C. G.; DURIGAN, G.; KAWABATA, M. Crescimento e sobrevivência de espécies arbóreas plantadas em área de cerrado, Assis-SP. In: VILAS BÔAS, O.; DURIGAN, G. **Pesquisas em conservação e recuperação ambiental no oeste paulista: resultados da cooperação Brasil/Japão**. São Paulo: Instituto Florestal, 2004. p. 315-324.

FERREIRA, R. A.; SANTOS, P. L.; ARAGÃO, A. G.; SANTOS, T. I. S.; SANTOS NETO, E. M.; RESENDE, A. Semeadura direta com espécies florestais implantação de mata ciliar no Baixo São Francisco em Sergipe. **Scientia Forestalis**, v. 37, n. 81, p. 37-46, mar. 2009.

SILVA, J. dos S. V. da; ABDON, M. de M. Delimitação do Pantanal brasileiro e suas sub-regiões. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 33, n. 13, p. 1703-1711, 1998.

SORIANO, B. M. A.; PADOVANI, C. R.; FERNANDES, A. H. B. M.; FERNANDES, F. A. Water balance climatology under conditions of future climate scenarios in the Pantanal Nhecolândia, Brazil. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GREENHOUSE GASES IN AGRICULTURE, 2016, Campo Grande, MS. **Proceedings...** Brasília, DF: Embrapa, 2016. p. 455-456. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 216).

**Circular  
Técnica, 117**

**Embrapa Pantanal**  
Rua 21 de Setembro, 1880  
Caixa Postal 109  
CEP 79320-900 Corumbá, MS  
Fone: 67-3234-5800  
Fax: 67-3234-5815  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



1ª edição  
Formato digital (2017)

**Comitê de  
Publicações**

Presidente: *Ana H. B. Marozzi Fernandes*  
Secretária: *Marilisi Jorge da Cunha*  
Membros: *Fernando Rodrigues Teixeira Dias*  
*Juliana Correa Borges Silva*  
*Márcia Furlan Nogueira Tavares de Lima*  
*Sandra Mara Araújo Crispim*  
*Suzana Maria de Salis*  
*Viviane de Oliveira Solano*

**Expediente**

Supervisão editorial: *Ana H. B. Marozzi Fernandes*  
Revisão de texto: *Ana H. B. Marozzi Fernandes*  
Editoração eletrônica: *Marilisi Jorge da Cunha*  
Normalização: *Viviane de Oliveira Solano*