



**Universidade de Brasília**

FACULDADE UnB PLANALTINA  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS

**SEMEADURA DIRETA DE 36 ESPÉCIES NATIVAS EM ÁREA  
DE PASTAGEM ABANDONADA NO DISTRITO FEDERAL**

**Jussara Barbosa Leite**

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Maria Cristina de Oliveira

**Planaltina - DF**

**Junho, 2017.**



# Universidade de Brasília

FACULDADE UnB PLANALTINA  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS

**Jussara Barbosa Leite**

## **SEMEADURA DIRETA DE 36 ESPÉCIES NATIVAS EM ÁREA DE PASTAGEM ABANDONADA NO DISTRITO FEDERAL**

*Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora, como exigência parcial para a obtenção de título de Licenciado do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, da Faculdade UnB Planaltina, sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. Dra. Maria Cristina de Oliveira.*

**Planaltina – DF**

**Junho, 2017**

“Só uma sociedade bem informada a respeito da riqueza, do valor e da importância da biodiversidade é capaz de preservá-la.

Informada, a sociedade saberá o que fazer e o que não fazer.

Saberá impedir que aconteçam coisas que ameacem a biodiversidade.

Saberá transformá-la em um tema decisivo na política. ”

Washington Novaes, Jornalista e ambientalista.

“Nem tudo que é torto é errado.

Vejam as pernas do Garrincha, olhem as árvores do Cerrado. ”

Nikolaus Von Behr

## DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado a meus pais e irmãos pelo apoio e compreensão de todos os dias.

Ao meu namorado Lucas, pelo amor e incentivo.

À minha querida orientadora, pela paciência, cuidado e pelos ensinamentos que me foram dados.

Agradeço a toda a equipe da Embrapa Cerrados em especial ao Dr. José Felipe Ribeiro, Roberto Shojirou Ogata e ao Juaci Malaquias.

As minhas companheiras Déborah, Ravana, Beatris, Mábia, Olga e Josiara e ao amigo Carlos Eduardo, que fizeram dos dias de trabalho duro, uma grande diversão. MUITÍSSIMO obrigada!

Dedico ainda a todos que fazem tudo fluir em meu dia-a-dia sem que eu perceba.

Ao Projeto Bioma – Componente Cerrado - agradeço a bolsa que me foi concedida.

Agradeço também a toda equipe da Fazenda Entre Rios onde este trabalho foi desenvolvido.

## Sumário

<b>Resumo</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Introdução</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Material e Método</b> .....	<b>3</b>
2.1. Área de estudo .....	3
2.2. Implantação do experimento .....	3
2.3. Manutenção do experimento .....	8
2.4. Análise estatística .....	8
<b>3. Resultados</b> .....	<b>8</b>
3.1. Área 1.....	8
Emergência de plântulas.....	9
Sobrevivência .....	9
Análise estatística.....	9
3.2. Área 2 .....	10
Emergência de plântulas.....	11
Sobrevivência .....	11
Análise estatística.....	11
3.3. Comparação da sobrevivência e emergência das espécies entre as Áreas 1 e 2. ....	12
<b>4. Discussão</b> .....	<b>13</b>
<b>5. Considerações finais</b> .....	<b>18</b>
<b>6. Referências Bibliográficas</b> .....	<b>18</b>
<b>Anexos</b>	
Tabela 2 .....	<b>22</b>
Tabela 3.....	<b>23</b>



# **SEMEADURA DIRETA DE 36 ESPÉCIES NATIVAS EM ÁREA DE PASTAGEM ABANDONADA NO DISTRITO FEDERAL**

Jussara Barbosa Leite  
**Universidade de Brasília**  
**Faculdade UnB Planaltina**

## **RESUMO**

O presente estudo teve por objetivo avaliar a porcentagem de plântulas estabelecidas em campo, e a sobrevivência de 36 espécies nativas arbóreas plantadas via semeadura direta manual, em duas áreas de pastagens abandonadas sobre Neossolo Regolítico, sendo uma levemente inclinada (Área 1) e outra mais inclinada e erodida (Área 2), próximas das margens de uma Mata de Galeria no Distrito Federal. A semeadura, que ocorreu durante o mês de dezembro de 2013, foi realizada em pequenas covas com adição de substrato comercial à base de casca de *Pinus* sp., que buscou facilitar as condições iniciais de emergência e sobrevivência das espécies. Em cada cova plantou-se de uma a dez sementes das espécies selecionadas, totalizando 11.550 sementes. As sementes não passaram por nenhum tratamento de quebra de dormência. O senso foi realizado aos 120 dias, 1 ano, 1,5 anos e 2 anos da semeadura. Aos 120 dias foram encontradas um total de 1.283 e 706 plântulas em campo, respectivamente nas Áreas 1 e 2. Em ambas as áreas, as espécies que se destacaram quanto a porcentagem (>20%) de número de plântulas no campo foram: *H. courbaril*, *E. dysenterica* e *T. aurea*. Já após 2 anos da semeadura nas Áreas 1 e 2, foram encontradas, respectivamente, 1.342 (11,61%) e 594 (4,75%) plântulas sobreviventes. Nessas áreas, após 2 anos da semeadura, duas espécies sobressaíram quanto as taxas de sobrevivência total (>20%): *H. courbaril* e *E. dysenterica*. A Área 2, que é a área mais inclinada e erodida, mostrou-se, no geral, uma menor porcentagem de sobrevivência, indicando que essa condição parece influenciar na sobrevivência das espécies. Em termos gerais, a porcentagem de plântulas encontradas no campo assim como a sobrevivência das espécies foi baixa quando comparada a outros trabalhos, mas significativa, se considerarmos o solo pobre e raso do local, ambiente característico de baixa capacidade suporte.

**Palavras-chave:** Cerrado, espécies nativas, restauração, semeadura direta.

# SEMEADURA DIRETA DE 36 ESPÉCIES NATIVAS EM ÁREA DE PASTAGEM ABANDONADA NO DISTRITO FEDERAL

## 1. INTRODUÇÃO

O bioma Cerrado é um dos ecossistemas de maior biodiversidade do planeta Terra, com onze tipos principais de vegetação dentro de três grandes grupos que são: as formações Florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), as Savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda), e as Campestres (Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre) (Ribeiro & Walter, 2008). Totalizando 2.039.243 km<sup>2</sup>, representa aproximadamente 24% do território brasileiro (IBGE, 2004). Segundo Mendonça *et al.* (2008), cerca de 11.046 espécies de plantas vasculares são descritas para essas formações, das quais cerca de 4.400 são endêmicas (Myers *et al.*, 2000). Apesar de importante, nos últimos quarenta anos, a paisagem natural do bioma vem sofrendo mudanças significativas. Segundo dados do projeto TerraClass (BRASIL, 2015) o Cerrado possui aproximadamente 46% de sua área sem sua cobertura natural, sendo a maior parte de uso para pastagem plantada (29,5%).

Apesar do Cerrado ser um bioma altamente diverso, tanto em paisagens como em espécies de plantas e animais, ainda há carência de estudos voltados a identificação de espécies com potencial econômico e para a restauração de ambientes degradados (Ribeiro *et al.*, 2008). Sendo entendido área degradada, como local onde após um distúrbio, causado principalmente pelo uso incorreto, comprometeu ou eliminou os seus meios de regeneração natural apresentando assim uma baixa resiliência (Pimm, 1986). É sabido que degradações e/ou perturbações atingem tanto as Áreas de Uso Alternativo do Solo (AUA), quanto Áreas de Preservação Permanente (APP), Áreas de Reserva Legal (ARL) e Áreas de Uso Restrito (AUR), sendo áreas protegidas por lei. Nesse sentido, a restauração de ambiente degradados, principalmente no que diz respeito as áreas protegidas por lei, têm sido cada vez mais pressionadas pelo governo e sociedade. Para restauração ou recuperação da vegetação de uma determinada área, deve ser considerado suas características originais, especialmente o tipo de vegetação que cobria a área antes da degradação (Sampaio *et al.*, 2007). Martins *et al.* (2008) aponta que um dos principais dificultadores na restauração de áreas degradadas de Cerrado usadas para pastagens é a elevada densidade de gramíneas exóticas invasoras. Nesse sentido, um método que pode contribuir com a diminuição do estabelecimento de gramíneas é a

utilização de palhada. Estudos de Silva (2015) mostraram que a emergência de capim foi doze vezes menor quando se utilizou cobertura com palhada.

Uma das técnicas mais utilizadas para fins de restauração é o plantio de mudas. Contudo, na maioria das vezes, essa prática tem-se tornado bastante onerosa principalmente para pequenos produtores rurais, o que inviabiliza qualquer ação. Neste contexto, surgem espaços para técnicas que visem a redução dos custos de implantação sem, no entanto, comprometer a qualidade dos ecossistemas formados. A sementeira direta é uma estratégia em que se coloca a semente para germinar, crescer e se estabelecer no solo da área que se planeja restaurar. É uma das estratégias que tem se sobressaído dado ao seu custo de implantação mais baixo quando a disponibilidade e boa taxa de germinação das sementes de diversas espécies acontece. A sementeira direta elimina a fase mais onerosa dos custos de implantação, a de produção de mudas em viveiros( Carvalheira,2007) .

Entretanto, Ferreira *et al.* (2009) sugere que os resultados ainda são incipientes, e o que se sabe é que, mesmo apresentando bons resultados ecológicos e econômicos, esta técnica ainda é pouco utilizada nos países tropicais. No entanto, Winsa & Bergsten (1994) apontam que, em países de clima temperado, a técnica de sementeira já é bastante difundida e propicia bons resultados, principalmente para pequenas e médias propriedades.

Os métodos pelos quais pode-se fazer a sementeira direta são: a lanço, sementeira em linhas ou pontual (Barnett & Baker, 1991). Na operação a lanço as sementes são lançadas diretamente no local a ser restaurado permitindo que a área toda seja alcançada no plantio, que pode ser manual, mecanizado ou ambos. Já a sementeira em linhas, as sementes são alocadas em linhas previamente preparadas, cujo espaçamento entre linhas pode variar de 50 cm a alguns metros. Estudos de Durigan *et al.* (2016) apontam que a sementeira direta em linhas se mostra mais eficaz quanto à recuperação da densidade da comunidade lenhosa no Cerrado, quando comparado as técnicas de plantio de mudas, regeneração natural assistida (controle de invasoras com herbicida) e regeneração passiva (controle). O que comprova segundo a autora, que quando uma grande quantidade de sementes é introduzida na área, acelera-se a recuperação estrutural da comunidade, mesmo sendo semeadas quantidades menores que a chuva natural de sementes por ano no Cerrado.

Um fator de extrema importância para o sucesso da sementeira direta é a escolha das espécies, uma vez que algumas espécies apresentam baixa viabilidade, podendo ser uma das desvantagens desse método (Lamb, 2011). Além disso, características da semente como tamanho, que podem afetar sua germinação, estabelecimento e sobrevivência, conforme mostra o estudo de Aguirre (2015), que utilizou sementeira direta de espécies nativas em uma

Mata Ciliar no estado de São Paulo, e as sementes de menor porte obtiveram maior estabelecimento quando comparadas as de médio porte. Ainda pode-se enfatizar a importância do tamanho da semente relacionado a profundidade que será enterrada, Silva (2015) demonstrou que espécies com sementes volumosas não tem sua emergência afetada pelo enterramento, por outro lado, isso prejudica as espécies com sementes achatadas.

O sucesso dessa técnica também depende se a precipitação é suficiente para manter a parte superficial do solo úmida de até 2m durante o período de germinação e o estágio seguinte (Smith, 1986). Nas condições climáticas do bioma Cerrado, que apresenta uma estação de seca de até 6 meses, a camada superficial do solo tende a secar completamente até dois metros em profundidades. Sendo assim, acreditava-se que plântulas resultantes de sementes seriam extremamente vulneráveis a essa condição, entretanto trabalho de Labouriau (1963) mostrou que além de viáveis, também adaptadas a essas condições. Segundo esse autor, crescimento radicular rápido, atingindo camadas permanentemente úmidas do solo, ou ainda o desenvolvimento de órgãos de reserva são algumas das estratégias que podem garantir o estabelecimento e sobrevivência das plântulas. Silva (2015) mostrou que a cobertura de palhada aumentou a umidade do solo e diminuiu a emergência de braquiária, resultando em crescimento ligeiramente superior das plântulas de árvores nativas do Cerrado até um ano de idade, e promovendo de 28 a 62% mais assimilação fotossintética para as três espécies do qual fotossíntese foi testada com relação a testemunha.

Por outro lado, um dos grandes obstáculos para o uso de semeadura direta é o fenômeno de dormência, muito característica das sementes das espécies tropicais (Toledo & Marcos Filho, 1977). A dormência de sementes possui como característica a demora da germinação, o que ocorre quando as sementes mesmo em condições favoráveis (umidade, temperatura, luz e oxigênio) não germinam. Cerca de dois terços das espécies arbóreas possuem algum tipo de dormência, podendo ser também um dos fatores que mais influenciam as taxas de emergência em campo.

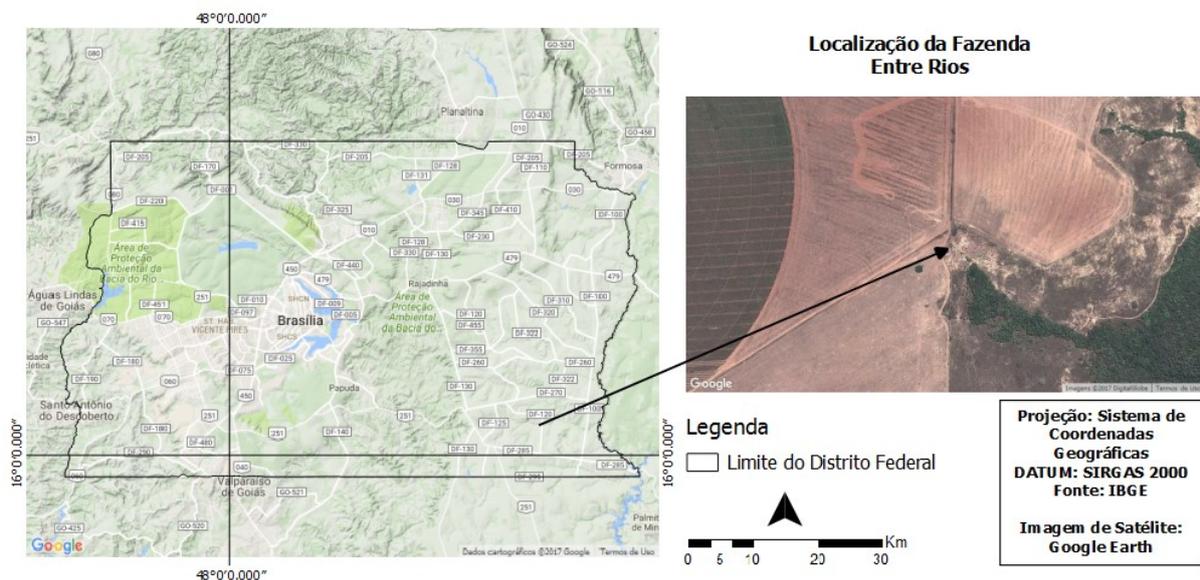
Assim, apesar de promissores, os resultados da técnica de semeadura direta ainda são incipientes, mas podem fornecer valiosas informações sobre o potencial desse método no restabelecimento de uma comunidade vegetal no bioma Cerrado em comparação à alternativa do plantio de mudas cultivadas em viveiros (Ribeiro *et al.*, 2011). Associado a este aspecto, o uso de espécies nativas na recuperação de áreas degradadas é recente, sendo motivo ainda de muitos estudos no sentido de selecionar espécies aptas a restaurar ambientes degradados. Nesse sentido, o estudo teve por objetivo avaliar a porcentagem de plântulas em campo e a sobrevivência destas no decorrer de dois anos da semeadura direta de 36 espécies nativas

arbóreas, em duas áreas de pastagens abandonadas, sobre Neossolo Regolítico no Distrito Federal.

## 2. MATERIAL E MÉTODO

### 2.1. Área de estudo

O presente estudo foi desenvolvido em duas áreas de pastagens abandonadas sobre solo do tipo neossolo regolítico na Fazenda Entre Rios ( $15^{\circ}57'31.58''$  S e  $47^{\circ}27'35.31''$  O) localizada na área do Programa de Assentamento Dirigido do Distrito Federal (PAD- DF), na rodovia DF 120, Paranoá, Distrito Federal (Figura 1). A paisagem da região é caracterizada por um mosaico formado por áreas agrícolas, pastagens e fragmentos de Cerrado e floresta. O clima da região é do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen (Nimer, 1989). No clima que é tropical de altitude, o verão é quente e chuvoso (outubro a maio) e o inverno é seco e frio (abril a setembro). A temperatura média anual gira em torno dos  $22^{\circ}$  e a umidade relativa do ar fica entre 73% e 79% no verão e entre 50% e 65% durante o inverno, quando podem ser registrados valores menores que 20%. Os meses de junho, julho e agosto são os mais secos e sempre resultam em um período de déficits hídricos na maioria dos solos.



**Figura 1.** Localização da área de estudo na Fazenda Entre Rios no Paranoá, Distrito Federal. Elaboração: Heusi, G.P.

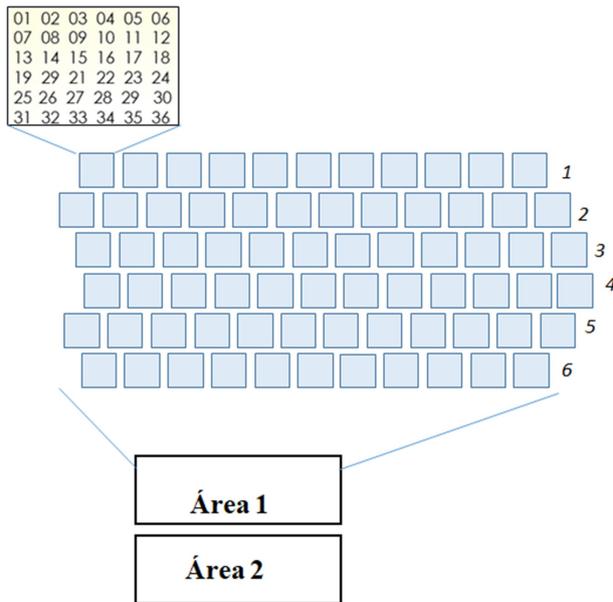
### 2.2. Implantação do experimento

A semeadura foi realizada em duas áreas de 100 m x 50 m de neossolo regolítico, sendo a Área 1 levemente inclinada (5%) e a Área 2 mais inclinada e erodida (12%) (Figura 2). No passado essas áreas foram utilizadas como pastagem e em seguida abandonadas.



**Figura 2.** Áreas 1 (canto inferior direito) e 2 (canto superior esquerdo) do experimento de recuperação de área degradada, utilizando espécies nativas, via semeadura direta em áreas de pastagens abandonadas sobre neossolo regolítico, na Fazenda Entre Rios, Paranoá, Distrito Federal.

Antes da instalação do experimento foi realizada roçada para diminuição da parte aérea da braquiária (*Brachiaria decumbens*), encontrada em toda a área 1 e 2 do experimento. Em cada área (Figura 2) foram feitas covas manualmente (0,30 cm de diâmetro e 5 cm de profundidade), espaçadas em 1m x 1 m e distribuídas em 6 linhas (Figura 3), paralelas a Mata de Galeria, totalizando 2.520 covas por área. Em cada cova foi adicionado substrato comercial a base de casca de *Pinus* sp. compostada (Plantmax®), buscando facilitar as condições iniciais de germinação, emergência e sobrevivência das espécies.



**Figura 3.** Croqui de distribuição das espécies nativas do bioma Cerrado em duas áreas (Área 1 e 2) delimitadas para o experimento instalado na Fazenda Entre Rios, Paranoá, Distrito Federal. Os números de 1 a 6 representam as linhas em cada uma das áreas. Os números de 1 a 36 representam as espécies nativas em cada bloco.

A semeadura direta manual aconteceu em dezembro do ano de 2013, na época chuvosa. Foram utilizadas 36 espécies nativas de ambientes savânico e florestal do bioma Cerrado (Tabela 1). Em cada cova semeou-se de 1 a 10 sementes, dependendo da dificuldade de germinação natural da espécie, totalizando 11.550 sementes (Tabela 1).

**Tabela 1.** Espécies, família, número de sementes por covas e fisionomias de origem das espécies utilizadas em experimento de semeadura direta em áreas de pastagens abandonadas sobre neossolo regolítico, na Fazenda Entre Rios, Paranoá, Distrito Federal.

Espécie	Família	Nº semente/ cova	Fisionomia de origem
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich	Rubiaceae	10	M.C, M.G, C.O, C.D, C.T, C.R, VR
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Fabaceae	10	M.S, C.O, C.D, C.T, C.R
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Fabaceae	10	C.O, C.D, C.T, C.R, C.
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae	10	M.C, M.G, M.S, C.O
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Apocynaceae	10	C.O, C.D, C.T, C.R C.RU, C.S
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Anacardiaceae	10	M.S
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Fabaceae	10	C.O, C.D, C.T, C.R, C.RU
<i>Albizia hassleri</i> (Benth.) Burkart	Fabaceae	5	M.G, M.S
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Anacardiaceae	5	M.C, M.S, C.O, C.D, C.T, C.R, C.RU
<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.	Solanaceae	5	C.O, C.D, C.T, C.R, C.S
<i>Terminalia argentea</i>		5	M.S, C.O, C.D, C.T, C.R,

				C.S
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Annonaceae	4		M.S, C.O, C.D, C.T, C.R, C.RU,
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Meliaceae	4		M.C, M.S
<i>Cybistax antisiphylitica</i> (Mart.) Mart.	Bignoniaceae	4		M.G, C.O, C.D, C.T, C.R, C.RU, C.S
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Fabaceae	4		M.G, C.O, C.D, C.T, C.R, C.RU, CA.RU, C.S
<i>Jacaranda mimosifolium</i>	Fabaceae	4		
<i>Triplaris gardneriana</i> Wedd.	Polygonaceae	4		M.C, M.G, M.S, C.O
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul	Fabaceae	3		
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Anacardiaceae	3		M.C, M.G, M.S, C.O, C.D, C.T, C.R, C.RU
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Fabaceae	3		M.C, M.G, M.S, C.O, C.D, C.T, C.R, C.RU
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	Boraginaceae	3		M.G, M.S, C.O
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	Fabaceae	3		M.C, M.S, C.O, C.D, C.T, C.R, C.RU
<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	Myrtaceae	3		M.C, M.S, C.O, C.D, C.T, C.R, C.RU
<i>Genipa americana</i> L.	Rubiaceae	3		M.C, M.G, M.S, C.O
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Bignoniaceae	3		M.S, C.O, C.D, C.T, C.R, C.RU
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	Fabaceae	3		M.C, M.G, M.S
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	Calophyllaceae	3		C.O, C.D, C.T, C.R, C.RU, C.S
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Fabaceae	3		M.S, C.O, C.D, C.T, C.R
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Vochysiaceae	3		C.O, C.D, C.T, C.R, C.RU, C.S
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f ex S. Moore	Bignoniaceae	3		C.O, C.D, C.T, C.R
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd ex Mart.	Arecaceae	2		M.C, M.G, C.T
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Caryocaraceae	2		C.O, C.D, C.T, C.R, C.RU, C.S
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	Malvaceae	2		M.G, C.O, C.T
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Fabaceae	2		M.C, M.G
<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	Arecaceae	2		M.G, M.S
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Arecaceae	2		M.C, M.G

Legenda: M.C= Mata Ciliar, M.G= Mata de Galeria, M.S= Mata Seca, C.O= Cerradão, C.D= Cerrado Denso, C.T= Cerrado Típico, C.RU= Cerrado Rupestre, CA.RU= Campo Rupestre, C.S= Campo Sujo, C.R= Campo Ralo, V.R= Vereda.

Não foi realizado tratamento de quebra de dormência nas sementes. O senso de emergência das plantas foi feito 120 dias e novamente de emergência e de sobrevivência após 1 ano, 1,5 anos e 2 anos da semeadura direta. Foram consideradas emergidas as plântulas que

apresentaram os protófilos com limbo expandido. A sobrevivência foi avaliada pelo total de sobreviventes em relação ao total de sementes semeadas para cada espécie.

### 2.3. Manutenção do experimento

Após implantação do experimento em campo não foi realizada irrigação artificial, nem desbaste de plantas competidoras e ervas daninhas. Mensalmente foi realizado tratamento de combate à formigas.

### 2.4. Análise estatística

Foi utilizado a técnica da Análise de Cluster para a definição dos agrupamentos de espécies para cada uma das duas áreas estudadas (Área 1 e Área 2), em função de similaridades observadas no comportamento da variável escolhida: Sobrevivência Total (N e %) referente aos dois anos de estudo. O método adotado para a definição dos grupos de espécies foi o método da mínima variância (Wards) e como medida de similaridade optou-se pela distância euclidiana quadrática. O método “Wards” foi escolhido devido a sua característica de calcular a variância intragrupo para todas as possibilidades de aglomeração, optando-se pelo arranjo de agrupamentos que gerem a menor variância. Para a realização da análise de Cluster, os dados foram normalizados, conforme o critério de padronização pela escala Z. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software SPSS - Statistical Package for the Social Sciences, versão 19.0 (SPSS, 2010).

## 3. RESULTADOS

### 3.1. Área 1

**Plântulas no campo** - Aos 120 dias foram encontradas 1.283 plântulas em campo, sendo as espécies que apresentaram maior número/porcentagem (>20%): *Hymenaea courbaril* (76/54,3%), *Inga cylindrica* (89/42,4%), *Tabebuia aurea* (88/41,9%), *Eugenia dysenterica* (84/40,0%), *Stryphnodendron adstringens* (200/28,6%) e *Copaifera langsdorffii* (53/25,2%), enquanto plântulas de *Acrocomia aculeata* e *Guazuma ulmifolia* não foram visualizadas. As 28 espécies restantes apresentaram taxas de germinação < 20%, com valores que podem ser visualizadas na Tabela 2, em anexo.

Após um ano da semeadura, um número muito reduzido de novas plântulas foi observado na Área 1. Do total, chamaram a atenção *Dimorphandra mollis* e *Annona crassiflora* com 23 e 14 novos indivíduos, respectivamente. *G. ulmifolia*, que não apresentou plântulas remanescente na primeira avaliação (120 dias) e continuou nessa situação após dois

anos da semeadura. Já *A. aculeata* foi observada com apenas uma plântula em campo, no entanto, após 1,5 anos, juntamente com *D. mollis*, apresentaram 20 e 15 novas plântulas em campo, respectivamente (Tabela 2, em anexo).

Dois anos após semeadura, o número de novas plântulas no campo é baixo ou inexistente para todas as espécies. Os maiores números foram observados para *D. mollis* (11), *S. adstringens* (6) e *A. aculeata* (6).

### **Sobrevivência**

Após um ano da semeadura as espécies, *H. courbaril* (56,4%), *E. dysenterica* (44,3%), *T. aurea* (38,1%), *I. cylindrica* (32,9%), *C. langsdorffii* (26,2%) e *S. adstringens* (25,6%) apresentaram as maiores taxas de sobrevivência (>20%) (Tabela 2, em anexo).

Após dois anos, as espécies *Cedrela fissilis*, *Cordia trichotoma*, *Genipa americana* e *Jacaranda mimosifolium*, que apresentaram após um ano da semeadura, baixa porcentagem de plântulas encontradas no campo (6,78%, 1,42%, 0,95% e 18,21%) não foram encontradas em campo após dois anos, com taxa de sobrevivência de 0%.

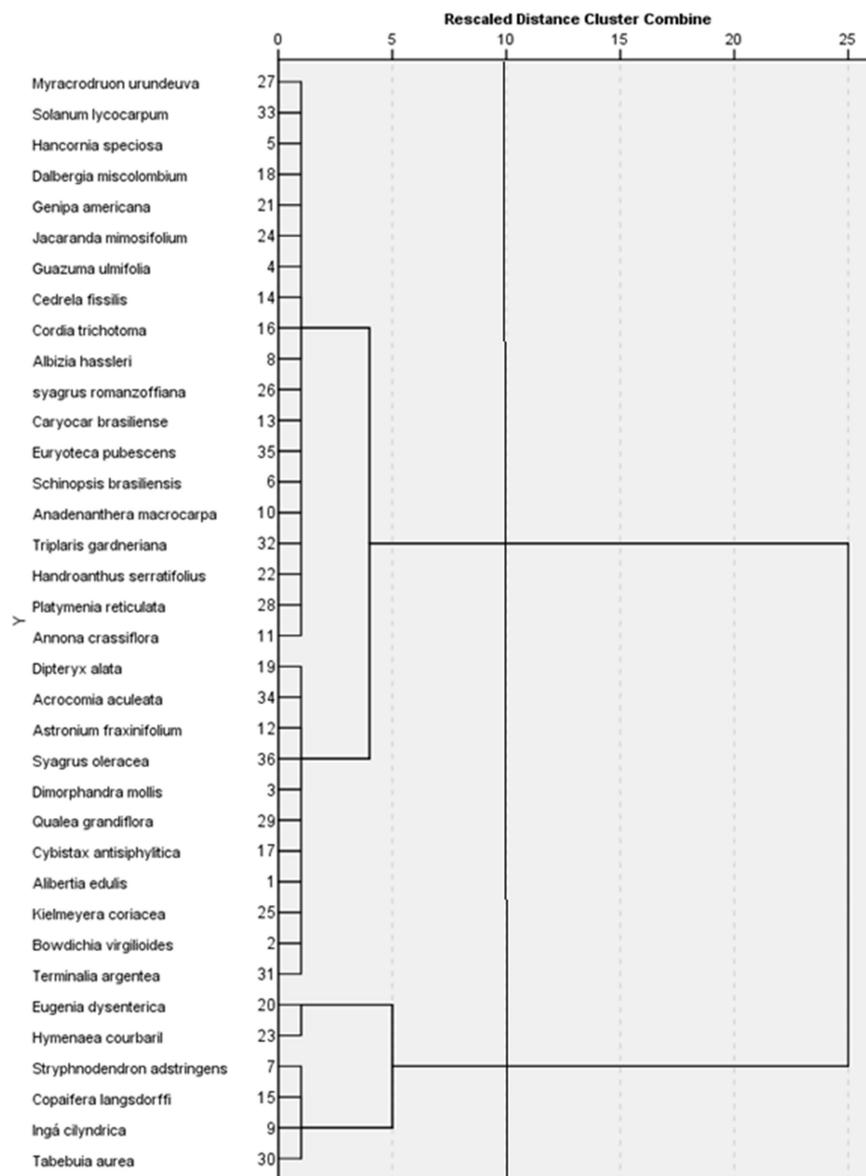
*Alibertia edulis*, *Bowdichia virgilioides*, *D. mollis*, *Hancornia speciosa*, *Schinopsis brasiliensis*, *S. adstringens*, *Albizia hassleri*, *Caryocar brasiliense*, *C. langsdorffii*, *C. trichotoma*, *Cybistax antisiphylitica*, *D. miscolobium*, *Dipteryx alata*, *Handroanthus serratifolius*, *Myracrodruon urundeuva*, *Plathymenia reticulata*, *Terminalia argentea*, *Eriotheca pubescens*, *Syagrus oleracea* e *Qualea grandiflora* foram espécies que apesar de apresentarem baixas taxas de germinação, apresentaram pouca variação na taxa de sobrevivência ao longo dos dois anos, exibindo boa sobrevivência.

*J. mimosifolium* com 51 plântulas em campo na primeira avaliação (120 dias) apresentou alta taxa de mortalidade após 1,5 ano com sobrevivência de apenas três indivíduos, que morreram após 2 anos da semeadura.

Após 2 anos da semeadura, seis espécies sobressaíram quanto as taxas de sobrevivência total (>20%) em relação a quantidade de sementes plantadas: *H. courbaril* (52,9%), *E. dysenterica* (45,2%), *T. aurea* (35,23%), *C. langsdorffii* (24,8%) e *S. adstringens* (23,9%) (Tabela 2, em anexo).

De um total de 11.550 sementes semeadas na Área 1, foram contabilizadas aos 120 dias da semeadura direta um total de 1.283 (11,10%) plântulas em campo e 1.342 (11,61%) plântulas após anos anos.

**Análise de Cluster** - Na área 1, área menos degradada e erodida, foram formado apenas dois grupos pela análise de Cluster (Figura 4). No primeiro grupo ficaram as espécies com as melhores taxas de sobrevivência: *H. courbaril* (49,3%), *E. dysenterica* (32,9%), *T. aurea* (16,2%), *C. langsdorffii* (15,7%), *S. adstringens* (16,9%) e *I. cylindrica* (10,5%). O outro grupo juntou espécie com taxa muito baixa ou nenhuma sobrevivência.



**Figura 4.** Dendrograma da análise de Cluster para a Área 1, com base nas semelhanças do comportamento da sobrevivência total (%) após 2 anos da semeadura direta em áreas de pastagem abandonada sobre neossolo regolítico, na Fazenda Entre Rios, Paranoá, Distrito Federal.

### 3.2. Área 2

**Plântulas no campo** - Aos 120 dias foram encontradas um total de 706 plântulas em campo. As espécies *H. courbaril* (73/52,2%), *E. dysenterica* (60/28,6%) e *T. aurea* (56/26,7%) foram as que foram visualizadas com maior número de plântulas (> 20%). Plântulas das espécies *A. aculeata*, *A. crassiflora*, *C. fissilis*, *C. trichotoma*, *G. americana*, *G. ulmifolia*, *S. lycocarpum* e *S. romanzoffiana* não foram encontradas em campo. As outras 25 espécies apresentaram taxas de emergência menor que 20% (Tabela 3, em anexo).

Um ano após sementeira, apenas *D. mollis* se destacou com 32 novos indivíduos. Das oito espécies que não foram notadas com plântulas na primeira avaliação (120 dias), seis continuaram nessa situação após dois anos, exceto *A. aculeata* e *A. crassiflora*.

Após 1,5 e dois anos da sementeira, não foram visualizadas no campo espécies com número expressivo de plântulas. *D. mollis* foi aquela que se destacou com quatorze novos indivíduos após 1,5 anos da sementeira direta (Tabela 3, em anexo).

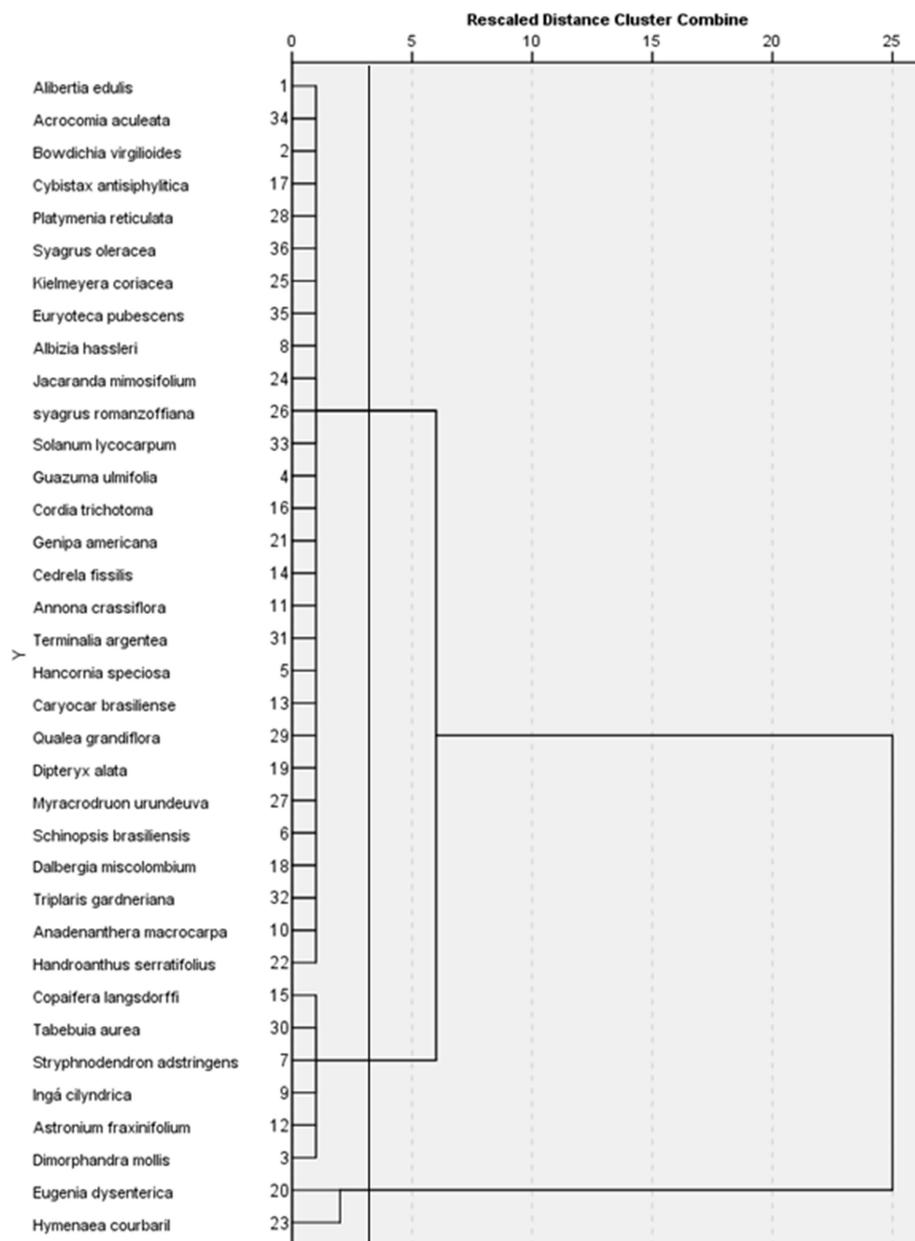
**Sobrevivência** – Após um ano da sementeira as maiores taxas de sobrevivência (>20%) foram observadas para as espécies *E. dysenterica* (32,9%) e *H. courbaril* (52,1%) (Tabela 3, em anexo).

Após a coleta dos dados em 1,5 anos após sementeira, chamaram atenção aquelas espécies que alcançaram 100% de sobrevivência com relação a avaliação anterior (1 ano), são elas: *C. brasiliense*, *C. antisiphylitica*, *E. dysenterica*, *D. alata*, *H. serratifolius*, *Kielmmeyera coriacea*, *M. urundeuva*, *P. reticulata*, *E. pubescens* e *S. oleracea*.

As espécies *A. aculeata* e *A. Crassiflora*, que não foram observadas com plântulas em campo nas primeiras avaliações, apresentaram taxas de sobrevivência geral após dois anos em relação a quantidade de sementes plantadas de 5,0% e 1,78%, respectivamente.

De um total de 11.550 sementes semeadas na Área 2, foram contabilizadas aos 120 dias da sementeira direta um total de 706 (6,11%) plântulas em campo e 594 (4,75%) plântulas após 2 anos.

**Análise de Cluster** - Após dois anos da sementeira direta a Análise de Cluster separou três grupos na Área 1 (Figura 5). O primeiro grupo de espécies com as melhores taxas de sobrevivência *H. courbaril* ( 52,9%) e *E. dysenterica* ( 45,2%). No segundo grupo ficaram as espécies com taxa de sobrevivência intermediária (de cerca de 10 a 30% ): *T. aurea* (35,23%), *C. langsdorffii* (24,8%), *S. adstringens* (23,9%), *I. cylindrica* (18,57%), *A. fraxinifolium* (14,4%) e *D. mollis* (9,7%). No terceiro grupo ficaram aquelas que apresentaram taxa de sobrevivência muito baixa e aquelas que não sobreviveram.

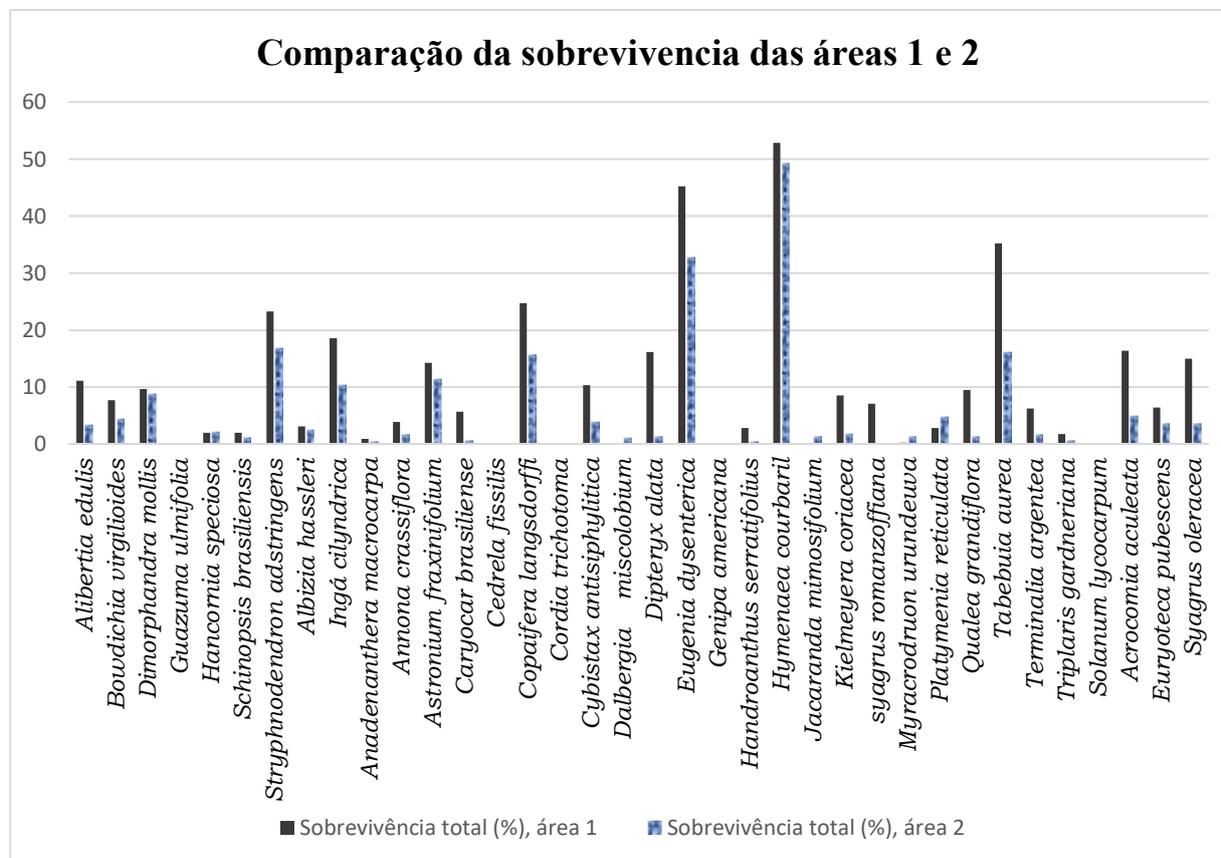


**Figura 5.** Dendrograma da análise de Cluster para a Área 2, com base nas semelhanças no comportamento da sobrevivência total (%) 2 anos após a semeadura direta em área de pastagem abandonada sobre neossolo regolítico, na Fazenda Entre Rios, Paranoá, Distrito Federal.

### 3.3. Comparação da sobrevivência das espécies após 2 anos da semeadura entre as Áreas 1 e 2.

Na figura 6 observa-se o percentual de sobrevivência das espécies após dois anos da implantação do experimento nas Áreas 1 e 2. No geral, nota-se maior sobrevivência das

espécies na Área 1 (menos inclinada e erodida), destacando-se: *A. edulis*, *S. adstringens*, *I. cylindrica*, *C. langsdorffii*, *D. alata*, *E. dysenterica*, *T. aurea*, *A. aculeata* e *S. oleracea*.



**Figura 6.** Sobrevivência total (%) por espécie nas Áreas 1 e 2, após 2 anos da semeadura direta em áreas de pastagens abandonadas sobre neossolo regolítico, na Fazenda Entre Rios, Paranoá, Distrito Federal.

#### 4. DISCUSSÃO

De um total de 11.550 sementes semeadas nas Áreas 1 e 2 sobre solo pobre e raso, foram contabilizadas aos 120 dias da semeadura direta um total de 1.283 (11,10%) e 706 (6,11%) plântulas em campo plântulas, respectivamente. Valores superiores foram encontrados por outros autores conduzindo experimento em solo profundo e mais fértil (Latosolo Vermelho) no bioma Cerrado. Ribeiro (2017, no prelo) em experimento conduzido em área de cultivo abandonado sobre Latossolo Vermelho, verificou que das 7.200 sementes de árvores semeadas foram encontradas 1.516 (21,05%) plântulas no campo após cinco meses da semeadura direta. Oliveira *et al.* (2011) verificaram que das 14.850 sementes semeadas, 3.242 (22%) plântulas emergiram após 120 dias em área de restauração de área degradada no

Distrito Federal. Já Silva *et al.* (2015) que estudaram os efeitos da cobertura vegetal e adubação no estabelecimento e crescimento de plântulas em área que era utilizada para cultivo de grãos sobre Latossolo Vermelho no Distrito Federal, obtiveram emergência de 3.200 (52%) plântulas das 6.180 sementes, após 42 dias da sementeira direta. Assim como no presente estudo, nenhuma semente passou por tratamento para quebra de dormência. Diferenças entre o tipo de solo do presente estudo e dos trabalhos citados acima podem, em parte, explicar a baixa porcentagem geral de plântulas encontradas.

No presente estudo, em ambas as áreas, as espécies que se destacaram quanto as maiores porcentagens (>20%) de número de plântulas no campo foram: *H. courbaril*, *E. dysenterica* e *T. aurea*.

Com taxas em torno de 50% de emergência nas duas áreas nos primeiros 120 dias da sementeira, *H. courbaril* apresentou resultados inferiores ao apresentado por Ferreira *et al.* (2009). Estes autores avaliaram o comportamento de cinco espécies florestais plantadas via sementeira direta e verificaram *H. courbaril* como a segunda melhor espécie em emergência (66%) após 90 dias da sementeira. Contudo, diferentemente do presente estudo, os autores realizaram escarificação manual na semente. De fato, segundo Barbosa *et al.* (2000), *H. courbaril* possui certo grau de dormência devido à impermeabilidade de seu tegumento.

Resultados semelhantes ao obtido na Área 1 para *E. dysenterica* (40,0%), foram encontrado por Oliveira *et al.* (2011), 47,0%, após 127 dias da sementeira direta, utilizando diferentes tratamentos de adubação em área anteriormente utilizada para cultivo de soja na Fazenda Sucupira no Distrito Federal, e por Ribeiro *et al.* (2017, no prelo), observaram 45% de plântulas no campo após cinco meses da sementeira direta em latossolo vermelho. No entanto, esses resultados apresentam-se inferiores ao encontrado por Damasco e Corrêa (2010/2011) e Silva *et al.* (2015). Os autores Damasco e Corrêa (2010/2011) trabalharam com a respectiva espécie em experimento de sementeira direta em área de cascalheira no Distrito Federal e verificaram taxa de germinação de 60% aos 172 dias da sementeira. Já Silva *et al.* (2015) observaram taxa de emergência de 74% após 42 dias para sementes dessa mesma espécie em experimento de sementeira direta em Latossolo Vermelho no Distrito Federal.

No presente estudo, a porcentagem de plântulas de *C. langsdorffii* visualizadas no campo (25,2%) foi consideravelmente menor do que aquela encontrada por Santos Júnior *et al.* (2004) (65,0%) que utilizou quebra de dormência das sementes. Por outro lado, Radel (2013) e Andrade (2008) encontraram valores menores (15,4% e 15,5%, respectivamente) para a referida espécie sem utilização de qualquer método para superação da dormência. É sabido que essa espécie possui dormência tegumentar (Pereira *et al.*, 2007), o que pode ter

contribuído para a baixa emergência no presente estudo. Carvalheira (2007) encontrou valores semelhantes aos deste trabalho (25,3%), porém atribuiu essa baixa taxa à quantidade de sementes semeadas (uma por cova) o que pode ter diminuído as chances de incremento na área.

*T. aurea* apresentou neste estudo porcentagem de plântulas no campo (>20%) em ambas as áreas (Área 1: 41,9% e Área 2: 26,7%). Silva (2015) em trabalho realizado com essa espécie, observou taxa de 36,5% após 16 meses da semeadura, e sobrevivência após dois anos (35,23% área 1 e 16,19% área 2), em comparação, valores próximos de germinação em campo (36,5%) foram encontrados por Silva (2015), já as taxas de sobrevivência foram muito distintas (74,13%). As sementes de espécies do gênero *Tabebuia* possuem período de viabilidade relativamente curto, o que significa que apresentam dificuldades no estabelecimento de técnicas de cultivo para silvicultura e reflorestamento de áreas degradadas (Pinto *et al.* 1986).

A espécie *G. ulmifolia* não apresentou remanescente de plântulas em nenhuma das duas áreas estudadas. Resultado similar ao presente estudo foi encontrado por Radel (2013) aos 90 e aos 260 dias da semeadura direta em solo do tipo Cambissolo raso. Diferentemente, Amaral (2010) e Santos *et al.* (2012) em trabalho realizado com essa espécie observou emergência de 26,2% e 27,0%, respectivamente, aos 90 dias da semeadura direta. Carvalho (2007) cita que essa situação pode estar relacionada ao fato da germinação dessa espécie ser variável e irregular, já que possui grande quantidade de sementes não-viáveis. Adicionalmente, *G. ulmifolia* é uma espécie que apresenta dormência tegumentar (Sobrinho *et al.*, 2012), condição que lhe confere período maior de viabilidade das suas sementes, sendo possível então prever emergência nos próximos anos. Para a quebra de dormência dessa espécie, esse mesmo autor sugere escarificação mecânica ou imersão em água com temperaturas entre 80<sup>o</sup> e 100<sup>o</sup> C, o que proporciona a emergência da semente dessa espécie entre 6 e 14 dias. Vale ressaltar que nos trabalhos relacionados à *G. ulmifolia* acima citados, exceto o realizado por Radel (2013), foram realizados tratamentos para quebra da dormência e/ou a utilização do protetor físico para as sementes, o que pode ter contribuído para a discrepância dos valores entre este estudo e os demais.

Alguns autores afirmam que para o processo de semeadura direta é importante a utilização de protetores de sementes para evitar perdas decorrentes de predação por formigas e pássaros, que ocorrem desde a semeadura até a fase de muda, e também perdas pela movimentação do solo provocado pela chuva, que enterra ou expõe a semente (Serpa & Mattei 1999). Para Newbery & De Foresta (1985) a herbivoria é um dos fatores que mais

ameaçam o desenvolvimento inicial das sementes. No entanto, sabe-se que ainda são poucos os estudos sobre a eficiência do uso de protetores de sementes na semeadura direta, principalmente em se tratando de espécies do bioma Cerrado.

No presente estudo, as porcentagens de plântulas visualizadas no campo para *S. adstringens*, após 120 dias da semeadura, foram de 28,57% e 18,28%, respectivamente, para Áreas 1 e 2. Mecanismo de dormência comum no gênero *Strypnodendron* é a impermeabilidade tegumentar da semente à água, o que dificulta e pode impedir a germinação imediata (Oliveira, 2008). Martins (2008) sugere que sementes de *S. adstringens* devam ser submetidas a tratamentos de superação da dormência, em substrato papel e com temperaturas variando entre 20° e 30° C. Em experimento em laboratório, esse autor observou após os tratamentos de quebra de dormência, taxa de emergência das sementes de 83%. Sendo assim, no presente estudo, as porcentagens de plântulas encontradas no campo poderiam ter sido mais altas se tivesse sido realizado tratamento de quebra de dormência das sementes.

Plântulas de *A. aculeata* somente foram observadas no campo após 1,5 ano da semeadura direta. Nesse período, houve uma quantidade expressiva de indivíduos encontrados na Área 1 (20) e um número menor na Área 2 (8). Essa espécie apresenta dormência devido a dureza de seu fruto (AURÉLIO Neto, 2014). Em trabalho realizado com essa espécie em condições de viveiro, Santos & Morais (2008), não observaram germinação das sementes após oito meses da semeadura, mesmo tendo realizado escarificação mecânica dos frutos.

*D. mollis* é uma espécie nativa do Cerrado sentido restrito que possui dormência do tipo tegumentar (Oliveira, 2008). No presente estudo essa espécie apresentou percentuais de 8,71% e 5,85% nas Áreas 1 e 2, respectivamente, de plântulas observadas no campo após 120 dias da semeadura. Taxas consideradas baixas, quando comparadas aquela encontrada por Pacheco (2008), que realizou escarificação manual das sementes com lixa e obteve 80% de germinação após 7 dias.

*C. fissilis* foi encontrada apenas na Área 1, com 6,78% de plântulas notadas no campo, resultado contrastante com aquele encontrado por Aguirre *et al.* (2015), trabalhando com esta espécie em laboratório obtiveram taxa de germinação de 55%. No entanto, quando comparado com experimento realizado em campo por este mesmo autor, a porcentagem de germinação foi baixa (5,0%), similar com a encontrada neste estudo. Aguirre *et al.* (2015) pontua que o formato achatado da semente de *C. fissilis* aumenta o contato da semente com a água, mas, por outro lado, facilita a perda de água quando em estresse ambiental, o que poderia explicar a baixa porcentagem de plântulas encontradas no campo que passaram por períodos de estiagem e veranicos.

A espécie *S. lycocarpum* também foi estudada por Aguirre *et al.* (2015). Esse autor conduziu experimento em Mata de Galeria, com utilização de adubo, sem tratamento para quebra de dormência, e verificou taxa de germinação de 79% com 26,70% de sobrevivência. Valores esses muito discrepantes do presente estudo, que revelou 2,28% de plântulas no campo na Área 1 após 120 da sementeira direta. Oliveira *et al.* (2015) estudaram essa mesma espécie por um período de cinco anos em uma área de Cerrado situada em latossolo vermelho, e encontraram um total de 46 plântulas no campo, com taxa de sobrevivência após um ano de 95,7% e após cinco anos com 95,7%. O resultado obtido no presente estudo pode estar relacionado ao armazenamento inadequado das sementes da espécie antes de ser levada para o campo.

*C. antisyphilitica* apresentou baixa porcentagem de plântulas nas áreas e exibiu comportamento similar aquelas encontrados por Carvalheira (2007). Esse autor realizou experimento de sementeira direta em uma área de cascalheira no Distrito Federal, mantido sob irrigação durante o período seco, época em que o experimento foi instalado. Além disso, foi testado lodo de esgoto como adubação. Como resultados foi verificado que não houve germinação significativa de sementes. Posteriormente o autor realizou teste de viabilidade e vigor das sementes que mostraram que o lote apresentava baixa qualidade fisiológica, logo baixa porcentagem de germinação dessa espécie pode ser explicada em parte por problemas relacionados a viabilidade das sementes que são perdidas rapidamente após a dispersão destas. A germinação ainda pode ter sido afetada pela profundidade de plantio das sementes, relacionadas ao efeito “splash” provocado pela irrigação.

Caroços contendo as sementes de *C. brasiliense* apresentaram baixo número de plântulas no campo. Por exemplo, dos 140 caroços colocados para germinar nas Áreas 1 e 2 apenas remanescente de sete plântulas (5%) e duas plântulas (0,71%), respectivamente, foram encontradas após 120 dias da instalação do experimento. Radel (2013) também verificou baixa taxa de emergência para essa espécie (2,8%) aos 90 dias da sementeira direta em solo do tipo Cambissolo. Sementes dessa espécie possuem três impeditivos de sua germinação: 1) a polpa carnosa, barreira mecânica; 2) espinhos, que impedem a penetração da água na semente e 3) dormência embrionária (Nasorry e Cunha, 2012). Segundo esses autores, na natureza, apenas 5% das sementes se encontram em ponto de plantio, prontas para germinar. No entanto, apesar das sementes de pequi apresentarem dormência, Oliveira (2002) observou a redução da capacidade germinativa de 70% (sementes frescas) para 19% quando se utiliza sementes com quatro meses de armazenamento. Nasorry e Cunha (2012) verificaram taxa de germinação de 46,67% das sementes de *C. brasiliense* que foram submetidas a tratamento de

quebra de dormência com ácido giberélico (GA3) em imersão por 24 horas. Assim, no presente estudo, a baixa porcentagem de plântulas observadas em campo pode ser explicada pela dormência das sementes.

*P. reticulata* é uma espécie que possui dormência do tipo tegumentar, o que pode explicar a baixa porcentagem de plântulas observadas no campo ao longo dos dois anos de estudo. Quando comparado a experimentos que utilizaram tratamento de quebra de dormência das sementes, observam-se taxas maiores de germinação para a referida espécie. Por exemplo, Lopes *et al.* (2010) obtiveram taxa de germinação maior que 84% três dias após a implantação do experimento, quando as sementes dessa espécie foram submetidas a escarificação mecânica.

A espécie *B. virgilloides* também apresentou número escasso de plântulas no campo em ambas as áreas (8,42% e 4,28%) após 120 dias da sementeira. É sabido que muitas espécies da família Fabaceae possuem dormência do tipo tegumentar conforme citam Carvalho & Nakagawa (2000). Diferentemente, Santos *et al.* (2012) em experimento de sementeira direta verificaram 54 % de germinação das sementes dessa espécie, quando era realizada a quebra de dormência da semente e a utilização de protetor físico.

Baixo número de plântulas no campo também foi observado para *K. coriacea* nas Áreas 1 e 2, 7,14% e 1,90%, respectivamente. Melo *et al.* (1979) após experimento de germinação de sementes dessa espécie, e sugeriram que as sementes dessa espécie podem ter sua viabilidade comprometida se não forem sementeiras logo após sua colheita. Melo *et al.* (1979) estudaram a germinação dessa espécie e testaram sementes logo após colheita e com seis meses de armazenamento. O estudo foi conduzido em câmara de germinação com temperatura controlada e condições de iluminação natural. Como resultados os autores observaram que a germinação das sementes que foram sementeiras logo após a colheita foi maior (62,5%) do que o encontrado para as sementes que foram armazenadas (7,0%), valor esse similar ao encontrado no presente estudo, o que sugere que as sementes dessa espécie podem ter sua viabilidade comprometida se não forem sementeiras logo após sua colheita.

No estudo de Silva (2016) as espécies *E. pubescens*, *T. argentea* e *T. aurea* tiveram taxas de emergência abaixo de 10% em avaliações realizadas em 42, 84, 126, 217, 398 e 780 dias após a implantação do experimento de sementeira direta. Valores esses similares aos encontrados no presente estudo para as espécies *E. pubescens* e *T. Argentea*. Porém os valores para *T. aurea* foram maiores (41,90% na Área 1 e 26,66% Área 2) no presente estudo quando comparados com a germinação até 120 dias.

No geral, nas Áreas 1 e 2, de um total de 11.550 sementes semeadas em cada uma delas, foram encontradas, respectivamente, 1.342 (11,61%) e 594 (4,75%) plântulas sobreviventes após 2 anos da instalação do experimento. Valores superiores foram encontrados por Silva (2015) e Ribeiro (2017, no prelo). O primeiro autor avaliou doze espécies nativas de Cerrado semeadas em área de Latossolo Vermelho, no Distrito Federal, e obteve taxas de sobrevivência de 74% e 67% (com base em número de sementeiras emergidas) em 398 e 780 dias, respectivamente. Já Ribeiro (2017, no prelo) do total de 7.200 sementes de árvores semeadas em área de cultura abandonada, foram encontradas 1.165 (16,18%) plântulas após três anos e seis meses.

Santos *et al.* (2012) encontraram taxa de sobrevivência da espécie *B. virgilloides* de 9,09% após 90 dias da semeadura direta, porcentagem similar à encontrada no presente estudo (7,71% Área 1; 4,42% Área 2) após dois anos.

Importante salientar que experimentos que avaliam a taxa de sobrevivência de espécies ao longo do tempo são ainda raros, implicando em falta de informações sobre a maioria das espécies estudadas, impossibilitando a comparação dessa variável entre espécies.

Como observado, a Área 2, que é a área mais inclinada e erodida, mostrou-se, no geral, uma menor porcentagem de sobrevivência, indicando que essa condição parece influenciar a sobrevivência das espécies.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aos dois anos as espécies *S. adstringens*, *I. cylindrica*, *C. langsdorffii*, *E. dysenterica*, *H. courbaril* e *T. aurea* se destacaram na Área 1 em emergência (>25%) e sobrevivência (>18%), mesmo em solo raso e pobre como os Neossolo Regolítico, sendo assim indicadas para semeadura direta nesses locais. Além disso, o sucesso relativo da densidade dessas espécies até o momento fortalece essa indicação, pois, elas parecem criar possibilidades para a recomposição da vegetação lenhosa local de Campo Sujo ou mesmo de Cerrado Ralo, originalmente presente naquela área. Os experimentos que avaliam a taxa de sobrevivência de espécies ao longo do tempo são ainda raros, implicando em falta de informações sobre a maioria das espécies estudadas, impossibilitando a comparação dessa variável entre espécies. No entanto, é importante salientar que o monitoramento do desenvolvimento das plântulas deverá continuar por um período maior de tempo.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIRRE, A.G.; LIMA J.T.; TEIXEIRA J.; GADOLFI S. **Potencial da semeadura direta na restauração florestal de pastagem abandonada no município de Piracaia, SP, Brasil.** Hoehnea, 2015.

AMARAL, L. A. **Recuperação de áreas degradadas via semeadura direta de espécies florestais nativas.** 2010. 52f. Trabalho de Conclusão de Curso, Engenharia Florestal, Universidade Federal do Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, 2010.

ANDRADE, A. P. A. **Avaliação da utilização de protetor físico de germinação e semeadura direta das espécies *Copaifera langsdorffii* Desf. e *Enterolobium contortisiliquum* (Vell) Morong. em área degradada pela mineração.** 99 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

AURÉLIO NETO, R.; SILVA, F. G.; SALES, J. F.; REIS, E. F.; SILVA, L. Q.; Campos, R. **C. Dormancy breaking in macaw palm [*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Loddiges ex Mart.] seeds.** Acta Sci., Agron. vol.36 no.1 Maringá Jan./Mar. 2014.

BARBOSA, J. M.; SANTOS JÚNIOR, N. A.; PISCIOTTANO, W. A. **Efeito do soterramento e da submersão sobre a sobrevivência de sementes de espécies nativas utilizadas em reflorestamento ciliares.** Revista Árvore, 24:317-322, 2000.

BARNETT, J.P.; BAKER, J.B. **Regeneration methods.** In: **DURYEA, M.L.; DOUGHERTY, P.M. (Eds.). Forest regeneration manual.** Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, cap. 3, p.35-50, 1991.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Mapeamento e Uso e Cobertura do Cerrado: Projeto TerraClass Cerrado 2013/mma/sbf.** Brasília: MMA, 2015.

CARVALHEIRA, M. S. **Avaliação do estabelecimento de espécies de Cerrado sentido restrito, a partir do plantio direto de sementes na recuperação de uma cascalheira na Fazenda Água Limpa – UnB.** Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais, Publicação

PPGCF.DM 082/2007, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 33 p. 2007.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: FUNEP, 588 p. 2000.

CARVALHO, P. E. R. **Mutamba - Guazuma ulmifolia**. Circular Técnica, 141, Embrapa Florestas, Colombo, PR, novembro, 2007.

DAMASCO, G.; CORRÊA, R. S. **Germinação e desenvolvimento de duas espécies de cerrado semeadas em consórcio com *Solanum lycocarpum* A. St.-HIL. em uma cascalheira no Distrito Federal**. Estudos Biol. jan/dez; 32/33(76-81):61-6. 2010/2011.

DURIGAN, G.; ISEMHAGEN, I.; MENDONÇA, A. H. **Comparação de técnicas para restauração da vegetação lenhosa de Cerrado em pastagens abandonadas**. Hoehnea 43(2): 301-315, 2016.

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

IBGE. **Mapa de biomas do Brasil**. Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro:IBGE, 2004. Disponível em: <http://mapas.ibge.gov.br/biomas2/viewer.htm>. Acesso em:17/12/2016

Labouriau, L.G.; Valio, I.F.M.; Labouriau, M.L.S. & Handro, W. **Nota sobre a germinação de sementes de plantas de cerrado em condições naturais**. Rev.bras.Biol. 23(3):227-237. 1963.

LAMB, D. Ecological restoration. **Regreening the bare hills: tropical forest restoration in the Ásia Pacific region**. Springer, New York, pp 325-355, 2011.

LOPES, R. M. F.; FREITAS, V. L. O.; FILHO, J. P. L. **Biometria de frutos e sementes e germinação de *Plathymenia reticulata* BENTH. e *Plathymenia foliosa* BENTH.** Revista Árvore, v. 34, no.5, p. 197-805, 2010.

MARTINS, C. C.; MACHADO A. G.; NAKAGAWA J. **Temperatura e substrato para o teste de germinação de sementes de barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Leguminosae)**, Revista Árvore, v. 32 no. 4 Viçosa July/Aug. 2008

MELO, J. T., RIBEIRO, J. F.; LIMA, V. L. G. F. **Germinação de sementes de algumas espécies arbóreas nativas do Cerrado**. Revista Brasileira de Sementes, vol. 01, nº 2, p.8-12, 1979.

MENDONÇA, R.C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B.M.T.; SILVA JÚNIOR, M.C.; REZENDE, A.V.; FILGUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P.E.; FAGG, C.W. **Flora vascular do bioma cerrado: checklist com 12.356 espécies**. In: Cerrado: ecologia e flora. S.M. Sano; S.P. Almeida; J.F. Ribeiro (eds.). Brasília: Embrapa Cerrados, v. 2 2008.

MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., FONSECA, G. A. B. & KENT, J. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. Nature, 403: 853-858, 2000.

NASORRY, D, C.; CUNHA, M. F. **Quebra de dormência e emergência de plântulas de sementes de - Caryocar brasiliense**. Revista Verde, v.7, n.1, p. 11 - 14, 2012.

NEWBERRY, D.M.; DE FORESTA, H. **Herbivory and defense in pioneer gap and understory trees in tropical rainforests in French Guiana**. Biotropica, 17: 238-244, 1985.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro, 1989.

OLIVEIRA, D. A. **Potencial germinativo de sementes de fava-d'anta (Dimorphandra mollis Benth. – Fabaceae: Mimosoideae) sob diferentes procedências, datas de coleta e tratamentos de escarificação**. Rev. Árvore vol.32 no.6 Viçosa Nov./Dec. 2008.

OLIVEIRA, D. R.; COUTINHO, A. G.; VIEIRA, D. L. M. **Semeadura direta de árvores do Cerrado: testando plantas facilitadoras e adubação**. In: Anais do X Congresso de Ecologia do Brasil, São Lourenço, Minas Gerais, Brasil. 2011.

OLIVEIRA, M. C.; RIBEIRO, J. F.; PASSOS, F. B.; AQUINO, F. G.; OLIVEIRA, F.F; SOUSA. S.R. **Crescimento de espécies nativas em um plantio de recuperação de Cerrado sentido restrito no Distrito Federal, Brasil, R. bras. Bioci.**, Porto Alegre, v. 13, n. 1, p. 25-32, jan./mar. 2015.

OLIVEIRA, S. S. **Efeito de giberelina, fungicida, tratamentos mecânicos e período de armazenamento sobre a germinação de sementes de pequi**. 2002. Dissertação (Mestrado) -Universidade Federal de MatoGrosso, Cuiabá, 2002.

PACHECO, M. V. **Dormência, germinação e produção de mudas de *Dimorphandra mollis* Benth.** 2008. 80 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Ciência & Tecnologia de Sementes Pelotas, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2008.

PEREIRA, R. S.; RANAL, M.; DORNELES, M. C.; SANTANA, D. G.; BORGES, K. C.F.; CARVALHO, M. P. **Emergência de plântulas de *Copaifera langsdorffii* Desf.** Revista Brasileira de Biociências, 5:1005-1007, 2007.

PIMM, S.L. **Community stability and structure.** In: SOULÉ, M.E. (Ed.), Conservation ecology: the science of scarcity and diversity. Massachusetts: Biology, 1986. 584p.

RADEL, D. **Semeadura direta manual de espécies nativas do cerrado em área de Reserva Legal na fazenda Entre Rios, Paranoá-DF.** Trabalho de Conclusão de Curso, Ciências Naturais, Universidade de Brasília, Faculdade UnB Planaltina, 2013.

RIBEIRO, J. S. **Semeadura direta para a restauração de área de cultivo abandonado no Cerrado: efeito da profundidade do sulco e adubação.** Trabalho de Conclusão de Curso, Ciências Naturais, Universidade de Brasília, Faculdade UnB Planaltina, 2017, no prelo.

RIBEIRO, J. F.; OLIVEIRA, M. C.; AQUINO, F. G. 2011. **Desafios de uso e conservação nas áreas de reserva legal e de preservação permanente no bioma Cerrado.** In: FAGG, C. W.; MUNHOZ, C. B. R.; SOUSA-SILVA, J. C. (Ed.). Conservação de áreas de preservação permanente do cerrado: caracterização, educação ambiental e manejo. Brasília: Crad, p. 308-321. 2011.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B. M. T. **Cerrado Ecologia e Flora: as Principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado.** Embrapa Cerrados- Brasília, DF, 1279 p, v. 2. 2008.

Sampaio, A.B., Holl, K.D. & Scariot, A. **Does restoration enhance regeneration of seasonal deciduous forests in pastures in central Brazil?** Restoration Ecology 15: 462-471. 2007.

SANTOS, N. P.; MORAIS, G. A. **Aspectos da germinação de bocaiúva (*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. Ex mart.).** 2008. Disponível em:<<http://periodicos.uems.br/index.php/enic/article/view/2066>>. Acesso em: 10/10/2016.

SANTOS, P. L.; FERREIRA, R. A.; ARAGÃO, A. G.; AMARAL, L. A.; OLIVEIRA, A. S. **Estabelecimento de espécies florestais nativas por meio de semeadura direta para a recuperação de áreas degradadas.** Revista Árvore, 36: 237-245, 2012.

SANTOS, JÚNIOR. N. A.; BOTELHO, S. A.; DAVIDE, A. C. **Estudo da germinação e sobrevivência de espécies arbóreas em sistema de semeadura direta, visando a composição de Mata Ciliar.** Revista Cerne, 10: 103-117, 2004.

SERPA, M. R.; MATTEI, V. L. **Avaliação de diferentes materiais de cobertura e de um protetor físico no estabelecimento de plantas de Pinus taeda L., por semeadura direta no campo.** Ciência Florestal, 9:93-101, 1999.

SILVA, R. R. P. **Semeadura direta de árvores do cerrado: testando técnicas agroecológicas para o aperfeiçoamento do método.** Dissertação de Mestrado. Publicação PPGEFL. DM - 245/ 2015, Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, DF, 77 p. 2015.

SILVA, R. R. P.; OLIVEIRA, D. R.; ROCHA, G. P. E.; VIEIRA, D. P. E. **Direct seeding of Brazilian savanna trees: effects of plant cover and fertilization on seedling establishment and growth.** Restoration Ecology, 19:1-10, 2015.

SMITH, D. M. **The practice of silviculture.** 8.ed. NewYork: John Wiley, 610 p. 1986.

SOBRINHO, S. P.; SIQUEIRA, A. G.; MORAIS, P.B.; SILVA, S.J. **Superação da dormência em sementes de mutamba (Guazuma ulmifolia Lam. – Sterculiaceae).** Revista Árvore, 36: 797-802, 2012.

TOLEDO, F.F.; MARCOS FILHO, J.M. **Manual das sementes: tecnologia da produção.** São Paulo: Ceres. 223p. 1977.

WINSA, H.; BERGSTEN, U. **Direct seeding of Pinus sylvestris using microsite preparation and invigorated seed lots of different quality: 2-year results.** Canadian Journal of Forest Research, 24: 77-86, 1994.

## Anexo 1

Tabela: Espécies, número total de sementes, número e porcentagem de indivíduos emergentes após 120 dias; número e porcentagem de sobrevivência dos emergentes, número de novos emergentes, sobrevivência total na Área 1 após 1 ano, 1 ano e meio e dois anos da semeadura direta realizada na fazenda Entre Rios, Paranoá, Distrito Federal- Brasil.

Espécies	Área 1										
	Nº sementes plantadas	120 dias		1 ano		1 ano e meio		2 anos			
		Nº / % emergentes	Nº / % sobrevivência emergentes	Nº novos emergentes	Sobrevivência total	Nº / % sobrevivência emergentes	Nº novos emergentes	Sobrevivência total	Nº / % sobrevivência emergentes	Nº novos emergentes	Sobrevivência total
<i>Acrocomia aculeata</i>	140	0(0%)	0(0%)	1	1(0,71%)	1(100%)	20	21(15,00%)	17(80,95%)	6	23 (16,42%)
<i>Albizia hasslerii</i>	350	65(18,57%)	38 (58, 46 %)	1	39 (11,14 %)	27 (69,23 %)	2	29 (8,28 %)	11(37,93 %)	0	11 (3,14 %)
<i>Alibertia edulis</i>	700	87(12,42%)	80 (91,95 %)	2	82(11,71 %)	80(97,56 %)	4	82(11,71 %)	77(93,90%)	1	78(11,14 %)
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	210	6(2,85%)	2 (33,33%)	0	2 (0,95%)	2 (100%)	0	2 (0,95%)	1 (50,00%)	1	2 (0,95%)
<i>Annona crassiflora</i>	280	1(0,35%)	0(0%)	14	14(5,00%)	10(71,42%)	1	11(3,92%)	10(90,90%)	1	11(3,92%)
<i>Astronium fraxinifolium</i>	210	37(17,61%)	35(16,66%)	0	35(16,66%)	33(94,28%)	1	34(16,19%)	29(85,29%)	1	30(14,28 %)
<i>Bowdichia virgilioides</i>	700	59(8,42%)	56 (94,91 %)	4	60 (8,57 %)	54(90%)	0	54(7,71 %)	53(98,14%)	1	54(7,71%)
<i>Caryocar brasiliense</i>	140	7(5%)	7(100%)	1	8(5,71%)	8(100%)	1	9(6,42%)	8(88,88%)	0	8(5,71%)
<i>Cedrela fissilis</i>	280	19(6,78%)	8(42,10%)	2	10(3,57%)	2(20,00%)	0	2(0,71%)	0(0%)	0	0(0%)
<i>Copaifera langsdorffii</i>	210	53(25,23%)	51(96,22%)	4	55(26,19%)	53(96,36%)	1	54(25,23%)	52(98,11%)	0	52(24,76%)
<i>Cordia trichotoma</i>	210	3(1,42%)	2(66,66%)	0	2(0,95%)	2(100%)	0	2(0,95%)	0(0%)	0	0(0%)
<i>Cybistax antisiphilitica</i>	280	27(9,64%)	26(96,29%)	3	29(10,35%)	28(96,55%)	0	28(10,00%)	27(96,42%)	2	29(10,35%)
<i>Dalbergia miscolobium</i>	280	5(1,78%)	2 (40,0%)	1	3 (1,07 %)	1(33,3 %)	0	1(0,35 %)	0(0%)	0	0(0%)
<i>Dimorphandra mollis</i>	700	61(8,71%)	53(86,88%)	23	76(10,85%)	57(79,00%)	15	72(10,28%)	57(79,16%)	11	68(9,71%)
<i>Dipteryx alata</i>	210	38(18,09%)	34(89,47%)	0	34(16,19%)	34(100%)	0	34(16,19%)	32(94,11%)	2	34(16,19%)
<i>Eugenia dysenterica</i>	210	84(40%)	84(100%)	9	93(44,28 %)	93 (100%)	2	95(45,23 %)	95 (100%)	0	95 (45,23 %)
<i>Eriotheca pubescens</i>	140	15(10,71%)	11(73,33%)	3	14(10%)	11(78,57%)	1	12(8,57%)	8(66,67%)	1	9(6,42%)
<i>Genipa americana</i>	210	2(0,95%)	0(0%)	0	0(0%)	0(0%)	0	0(0%)	0(0%)	0	0(0%)
<i>Guazuma ulmifolia</i>	700	0(0%)	0 (0%)	0	0(0%)	0 (0%)	0	0(0%)	0 (0%)	0	0(0%)
<i>Hancornia speciosa</i>	700	16(2,28%)	15(93,75%)	0	15(2,14%)	15(100 %)	0	15(2,14 %)	14(93,3 %)	0	14 (2 %)
<i>Handroanthus serratifolius</i>	210	22(10,47%)	12(54,54%)	0	12(5,74%)	10(83,33%)	0	10(4,76%)	6(60,00%)	0	6(2,85%)
<i>Hymenaea courbaril</i>	140	76(54,28%)	72 (94,73 %)	7	79 (56,42 %)	75 (94,93 %)	1	76(54,28 %)	74 (97,36 %)	0	74 (52,85 %)
<i>Inga cylindrica</i>	210	89(42,38%)	64(71,91%)	5	69(32,85%)	41(59, 42 %)	1	42(20 %)	37 (88,09 %)	2	39 (18,57 %)
<i>Jacaranda mimosifolium</i>	280	51(18,21%)	23(45,09%)	0	23(8,21%)	3(13,04%)	0	3(1,07%)	0(0%)	0	0(0%)
<i>Kielmeyera coriacea</i>	210	19(9,04%)	18(94,73%)	3	21(10%)	17(80,95%)	1	18(8,57%)	15(83,33%)	3	18(8,57%)
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	350	10(2,85%)	4(40%)	1	5(1,42%)	2(40,00%)	0	2(0,57%)	1(50,00%)	0	1(0,28%)
<i>Plathymenia reticulata</i>	210	9(4,28%)	9(100%)	0	9(4,28%)	7 (77,77%)	0	7 (3,33%)	6 (85,71%)	0	6 (2,85%)
<i>Qualea grandiflora</i>	210	22(10,47%)	20(90,90%)	4	24(11,42%)	21(87,50%)	0	21(10%)	20(95,23%)	0	20(9,52%)
<i>Schinopsis brasiliensis</i>	700	31(4,42%)	25(80,64%)	0	25(3,57%)	17(68,00%)	0	17(2,42%)	13(76,47 %)	1	14 (2 %)
<i>Solanum lycocarpum</i>	350	8(2,28%)	1(12,5%)	0	1(0,28%)	1(100%)	0	1(0,28%)	1(100%)	0	0 (0%)
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	700	200 (28,57%)	170 (85 %)	9	179(25,57%)	158(88,26 %)	4	162(23,14%)	157(96,91%)	6	163(23,28%)
<i>Syagrus oleracea</i>	140	18(12,85%)	17(94,44%)	2	19(13,57%)	16(84,21%)	3	19(13,57%)	19(100%)	2	21(15,00%)
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	140	13(9,28%)	9(69, 23 %)	3	12 (8,57 %)	10 (83,33 %)	0	10 (7,14 %)	10 (100%)	0	10 (7,14 %)
<i>Tabebuia aurea</i>	210	88(41,90%)	74(84,09%)	6	80(38,09%)	76 (95%)	3	79(37,61%)	74 (93,67%)	0	74 (35,23%)
<i>Terminalia argentea</i>	350	23(6,57%)	19(82,60%)	5	24(6,85%)	22 (91, 66 %)	0	22(6,28 %)	21 (95,45 %)	1	22 (6,28 %)
<i>Triplaris gardneriana</i>	280	19(6,78%)	8(42,10%)	0	8(2,85%)	6 (75%)	0	6 (2,14%)	5 (83,33%)	0	5 (1,78%)

## Anexo 2

Tabela: Espécies, número total de sementes, número e porcentagem de indivíduos emergentes após 120 dias; número e porcentagem de sobrevivência dos emergentes, número de novos emergentes, sobrevivência total na Área 2 após 1 ano, 1 ano e meio e dois anos da semeadura direta realizada na fazenda Entre Rios, Paranoá, Distrito Federal- Brasil.

Espécies	Nº sementes plantadas	Área 2									
		120 dias	1 ano			1 ano e meio			2 anos		
		Nº / % emergentes	Nº / % sobrevivência emergentes	Nº novos emergentes	Sobrevivência total	Nº / % sobrevivência emergentes	Nº novos emergentes	Sobrevivência total	Nº / % sobrevivência emergentes	Nº novos emergentes	Sobrevivência total
<i>Acrocomia aculeata</i>	140	0(0%)	0(0%)	0	0(0%)	0(0%)	8	8(5,71%)	7(87,5%)	0	7(5%)
<i>Albizia hasslerii</i>	350	24(3,42%)	15(62,5%)	2	17(4,85%)	10(58,82%)	0	10(2,85%)	9(90,00%)	0	9(2,57%)
<i>Alibertia edulis</i>	700	24(3,42%)	18(75%)	6	24(3,42%)	23(95,83%)	5	28(4,00%)	24(85,71%)	0	24(3,42%)
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	210	8(3,80%)	8(100%)	0	8(3,80%)	5(62,5%)	0	5(2,38%)	1(20%)	0	1(0,47%)
<i>Annona crassiflora</i>	280	0(0%)	0(0%)	1	1(0,35%)	1(100%)	5	6(2,14%)	5(83,33%)	0	5(1,78%)
<i>Astronium fraxinifolium</i>	210	31(14,76%)	29(93,54%)	0	29(13,80%)	25(86,20%)	0	25(11,90%)	24(96,00%)	0	24(11,42%)
<i>Bowdichia virgilioides</i>	700	30(4,28%)	28(93,33%)	2	30(4,28%)	28(93,33%)	1	29(4,14%)	27(93,10%)	4	31(4,42%)
<i>Caryocar brasiliense</i>	140	1(0,71%)	1(100%)	0	1(0,71%)	1(100%)	0	1(0,71%)	1(100%)	0	1(0,71%)
<i>Cedrela fissilis</i>	280	0(0%)	0(0%)	0	0(0%)	0(0%)	0	0(0%)	0(0%)	0	0(0%)
<i>Copaifera langsdorffii</i>	210	35(16,66%)	33(94,28%)	5	38(18,09%)	36(94,73%)	0	36(17,14%)	33(91,66%)	0	33(15,71%)
<i>Cordia trichotoma</i>	210	0(0%)	0(0%)	0	0(0%)	0(0%)	0	0(0%)	0(0%)	0	0(0%)
<i>Cybistax antisyphilitica</i>	280	4(1,42%)	4(100%)	4	8(2,85%)	8(100%)	2	10(3,57%)	10(100%)	1	11(3,92%)
<i>Dalbergia miscolobium</i>	280	4(1,42%)	3(75,00%)	0	3(1,07%)	3(100%)	0	3(1,07%)	3(100%)	0	3(1,07%)
<i>Dimorphandra mollis</i>	700	41(5,85%)	32(78,05%)	32	64(9,14%)	54(84,37%)	14	68(9,71%)	57(82,82%)	5	62(8,85%)
<i>Dipteryx alata</i>	210	5(2,38)	3(60,00%)	0	3(1,42%)	3(100%)	0	3(1,42%)	3(100%)	0	3(1,42%)
<i>Eugenia dysenterica</i>	210	60(28,57%)	57(95%)	11	68(32,38 %)	68(100%)	1	69(32,85%)	68(98,55%)	1	69(32,85%)
<i>Eriotheca pubescens</i>	140	7(5,0%)	6(85,71%)	0	6(4,28%)	5(83,33%)	0	5(3,57%)	5(100%)	0	5(3,57%)
<i>Genipa americana</i>	210	0(0%)	0(0%)	0	0(0%)	0(0%)	0	0(0%)	0(0%)	0	0(0%)
<i>Guazuma ulmifolia</i>	700	0(0%)	0(0%)	0	0(0%)	0(0%)	0	0(0%)	0(0%)	0	0(0%)
<i>Hancornia speciosa</i>	700	18(2,57%)	17(94,44%)	0	17(2,42%)	15(88,23%)	1	16(2,28%)	15(93,75%)	0	15(2,14%)
<i>Handroanthus serratifolius</i>	210	2(0,95%)	1(50%)	0	1(0,47%)	1(100%)	0	1(0,47%)	1(100%)	0	1(0,47%)
<i>Hymenaea courbaril</i>	140	73(52,14%)	72(98,63%)	1	73(52,14%)	71(97,26%)	1	72(51,42%)	69(95,83%)	0	69(49,28%)
<i>Inga cylindrica</i>	210	38(18,09%)	32(84,21%)	4	36(17,14%)	23(63,88 %)	0	23(10,95%)	21(91,30%)	1	22(10,47%)
<i>Jacaranda mimosifolium</i>	280	39(13,92%)	17(43,58%)	0	17(6,07%)	9(52,94%)	0	9(3,21%)	4(44,44%)	0	4(1,42%)
<i>Kielmeyera coriacea</i>	210	11(5,23%)	7(63,63%)	0	7(3,33%)	4(57,14%)	0	4(1,90%)	4(57,14%)	0	4(1,90%)
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	350	6(1,71%)	6(100%)	0	6(1,71%)	5(83,33%)	0	5(1,42%)	5(100%)	0	5(1,42%)
<i>Plathymenia reticulata</i>	210	15(7,14%)	9(60%)	1	10(4,76%)	10(100%)	0	10(4,76%)	10(100%)	0	10(4,76%)
<i>Qualea grandiflora</i>	210	4(1,90%)	4(100%)	0	4(1,90%)	3(75%)	0	3(1,42%)	3(100%)	0	3(1,42%)
<i>Schinopsis brasiliensis</i>	700	15(2,14%)	14(93,33%)	0	14(2,0%)	10(71,42%)	0	10(1,42%)	9(90%)	0	9(1,28%)
<i>Solanum lycocarpum</i>	350	0(0%)	0(0%)	0	0(0%)	0(0%)	0	0(0%)	0(0%)	0	0(0%)
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	700	128(18,28%)	120(93,75%)	8	128(18,28%)	120(93,75%)	6	126(18%)	116(92,06%)	2	118(16,85%)
<i>Syagrus oleracea</i>	140	6(4,28%)	4(66,66%)	1	5(3,57%)	5(100%)	0	5(3,57 %)	5(100%)	0	5(3,57 %)
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	140	0(0%)	0(0%)	0	0(0%)	0(0%)	0	0(0%)	0(0%)	0	0(0%)
<i>Tabebuia aurea</i>	210	56(26,66%)	39(69,64%)	4	43(20,47%)	40(93,02%)	2	42(20,00%)	34(80,95%)	0	34(16,19%)
<i>Terminalia argentea</i>	350	9(2,57%)	9(100%)	1	10(2,85%)	8(90,00%)	0	8(2,57%)	5(66,66%)	0	5(1,71%)
<i>Triplaris gardneriana</i>	280	16(5,71%)	11(68,75%)	0	11(3,92%)	6(54,54%)	0	6(2,14%)	2(33,33%)	0	2(0,71%)