



# GUIA DE PRÁTICAS DE MANEJO E RESTAURAÇÃO DE MATAS INUNDÁVEIS E VEREDAS

no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros

## Organizadores:

Alexandre Bonesso Sampaio

Juliana Amaral de Oliveira

Marcio Verdi

A watercolor illustration of a landscape. In the foreground, there are several clumps of grasses or small palm-like plants. In the middle ground, two tall palm trees stand prominently. The background is a light, hazy wash of colors, suggesting a distant horizon or sky. The overall style is soft and artistic.

# **GUIA DE PRÁTICAS DE MANEJO E RESTAURAÇÃO DE MATAS INUNDÁVEIS E VEREDAS**

no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Luiz Inácio Lula da Silva – Presidente

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA – MMA

Marina Silva – Ministra

João Paulo Ribeiro Capobianco – Secretário-executivo

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO  
DA BIODIVERSIDADE – ICMBIO

Mauro Oliveira Pires – Presidente

DIRETORIA DE PESQUISA, AVALIAÇÃO E  
MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE – DIBIO

Marcelo Marcelino de Oliveira – Diretor

COORDENAÇÃO GERAL DE ESTRATÉGIAS PARA  
CONSERVAÇÃO – CGCON

Marília Marques Guimarães Marini – Coordenadora

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E  
CONSERVAÇÃO EM BIODIVERSIDADE E  
RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA – CBC

Alexandre Bonesso Sampaio – Coordenador

INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO  
DO RIO DE JANEIRO – JBRJ

Sergio Besserman Vianna – Presidente

CENTRO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA  
FLORA – CNCFLORA

Gustavo Martinelli – Diretor

COORDENAÇÃO DE PROJETOS DE ESTRATÉGIAS  
PARA CONSERVAÇÃO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS  
DE EXTINÇÃO – COESC

Marcio Verdi – Coordenador de Projetos

## GUIA DE PRÁTICAS DE MANEJO E RESTAURAÇÃO DE MATAS INUNDÁVEIS E VEREDAS NO PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DOS VEADEIROS

### Organizadores

Alexandre Bonesso Sampaio

Juliana Amaral de Oliveira

Marcio Verdi

### Autores

Gustavo Mariano

Silvia Barbosa Rodrigues

Alexandre Bonesso Sampaio

Isabel Belloni Schmidt

Helena Lara Lemos Rocha

Gustavo Paiva Evangelista da Rocha

Bárbara Araújo Gonçalves

Rio de Janeiro

2024



## REVISÃO TÉCNICA

Juliana Amaral de Oliveira

## MAPA

Antônio Lucas Barreira Rodrigues

## PROJETO GRÁFICO, EDITORAÇÃO E DIAGRAMAÇÃO

IG+ Comunicação Integrada

## ILUSTRAÇÕES

Marina Guimarães Freitas

## SUBCOMITÊ EDITORIAL JBRJ

Cassia Mônica Sakuragui

Claudia Rabelo Lopes

Paulo José Fernandes Guimarães

Rosana Simões Medeiros

## APOIO

A elaboração do *Guia de práticas de manejo e restauração de matas inundáveis e veredas no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros* foi financiada com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), do Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (Prevfogo) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama).

A diagramação e impressão foram financiadas com recursos do Global Environment Facility Trust Fund (GEF) por meio do Projeto 029840 – Estratégia Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas – Pró-Espécies: Todos contra a extinção. O projeto Pró-Espécies é coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) e implementado pelo Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (Funbio), sendo o WWF-Brasil a agência executora.

## CITAÇÃO RECOMENDADA:

Mariano, G.; Rodrigues, S.B.; Sampaio, A.B.; Schmidt, I.B.; Rocha, H.L.L.; Rocha, G.P.E.; Gonçalves, B.A. Organizadores: Sampaio, A.B.; Oliveira, J.A.; Verdi, M. **Guia de práticas de manejo e restauração de matas inundáveis e veredas no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2024. E-book (28 p.). Disponível em: <https://www.gov.br/jbrj/pt-br/assuntos/conservacao/cncflora>. Acesso em:

Este livro ou parte dele pode ser reproduzido sem fins comerciais e sem que seu conteúdo seja alterado, citando os autores. Obra licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição Não Comercial-Sem Derivações 4.0 Internacional.

G943 Guia de práticas de manejo e restauração de matas inundáveis e veredas no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros / Gustavo Mariano... [et al.]. Organizadores: Alexandre Bonesso Sampaio... [et al.]. - Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2024.  
PDF (28 p.). : il. color.

PDF convertido do livro impresso.

Inclui bibliografia.

Inclui anexo.

ISBN 978-85-60035-31-1

1. Restauração ambiental. 2. Manejo florestal. 3. Mata inundável. 4. Cerrado. 5. Unidades de conservação. 6. Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (GO). I. Mariano, Gustavo. II. Título.

CDD 634.9618098171

# Apresentação

Este material propõe métodos de monitoramento e de restauração para auxiliar gestores na tomada de decisão, em ações de conservação e, principalmente, na recuperação das matas de galeria degradadas no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (PNCV), no âmbito do projeto “Restauração de matas de galeria da Chapada dos Veadeiros pós-incêndio” do edital CNPq – Prevfogo – Ibama, executado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação em Biodiversidade e Restauração Ecológica (ICMBio/CBC), coordenado por Alexandre Bonesso Sampaio.

# Reservas

As informações trazidas neste Guia são fundamentadas em conhecimento científico, mas também em conhecimento prático, de tal forma que a aplicação do que é aqui recomendado deve seguir os preceitos do Manejo Adaptativo. Ou seja, as ações devem ser planejadas com base nestas recomendações, testadas inicialmente em pequenas áreas, que devem ser monitoradas para melhorias no planejamento e implementação em áreas maiores. O presente Guia deve ser usado sempre em conjunto com o [Guia de orientações para o manejo de espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais](#) (ICMBio, 2023), [Guia de restauração ecológica para gestores de unidades de conservação](#) (Sampaio et al., 2021), [Guia técnico de prevenção de invasão biológica associada a atividades de empreendimentos licenciáveis em unidades de conservação federais](#) (ICMBio, 2022) e o site Webambiente ([www.webambiente.gov.br](http://www.webambiente.gov.br)), um vasto repositório com informações sobre restauração.



## Matas de Galeria e Veredas no Cerrado

No bioma Cerrado existem diversos tipos de vegetações campestres, savânicas e florestais, que são divididas em 11 fitofisionomias: Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre (campestres); Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda (Savânicas); e Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão (florestais). Esses tipos são definidos de acordo com a estrutura da vegetação, forma de vida vegetal dominante (árvores, arbustos, palmeiras, ervas, capins, trepadeiras, entre outros), percentual de perda de folhas na estação seca (caducifolia), fatores edáficos e composição florística (Ribeiro e Walter, 2008).

A Mata de Galeria é uma vegetação associada aos cursos d'água, assim como a Mata Ciliar. Porém, ocorre em rios pequenos, nos quais o dossel das árvores das duas margens se toca, formando uma galeria que cobre

o curso d'água. A cobertura de dossel nessa vegetação varia entre 70 e 95% e a altura das árvores varia entre 20 e 30 m (Ribeiro e Walter, 1998). As Matas de Galeria estão frequentemente associadas a solos pobres e se formam em Cambissolos, Latossolos, Plintossolos, Argissolos, Gleissolos ou Neossolos (Correia et al., 2001), que, influenciados pela topografia, podem ou não ser bem drenados e, por isso, serem considerados inundáveis ou não inundáveis. É possível haver trechos de cada tipo dentro de uma mesma mata, o que causa grande variação da composição de espécies devido às condições do solo e do lençol freático. A ciclagem de nutrientes sob essas florestas está ligada à serrapilheira formada, permitindo com que haja maior disponibilidade de matéria orgânica às plantas (Ribeiro et al., 2001). Geralmente, as Matas de Galeria inundáveis são encontradas em fundos de vales ou cabeceiras de córregos e nascentes, onde o rio ainda não tem um leito escavado definido.



Nas áreas planas permanentemente inundadas próximas às nascentes, predominam as Veredas, formações savânicas caracterizadas pela dominância de espécies herbáceas e frequentemente com a presença do buriti, *Mauritia flexuosa* L. As veredas ocorrem frequentemente em solos arenosos, que podem impedir o estabelecimento de árvores das formações savânicas e florestais (Rodrigues e Leitão Filho, 2009).

Dentro de uma paisagem onde há predominância de campos e savanas, estes ambientes ripários e úmidos, como as Matas de Galeria e as Veredas, desempenham diversos serviços ecossistêmicos. Esses serviços vão desde a redução de processos erosivos, segurança hídrica, a refúgio e fonte de alimento para a fauna, além de atuarem como barreiras naturais para a propagação do fogo enquanto o lençol freático ainda está aflorado, normalmente no período chuvoso, em condições climáticas mais amenas (Flores et al., 2021). Apesar de ocupar apenas 5% de área do bioma Cerrado, as Matas de Galeria têm grande contribuição para sua diversidade de espécies (Ribeiro et al., 2001), além da importância para a manutenção dos regimes hídricos regionais, garantindo a qualidade da água (Parron et al., 2011).

Em áreas alagáveis, nas quais o lençol freático fica próximo à superfície durante a maior parte do ano, há

matéria orgânica acumulada e formação de turfa. Estes ambientes são extremamente sensíveis a incêndios, já que, no auge da estação seca, o rebaixamento do lençol freático expõe essa camada de matéria orgânica, que pode ser completamente consumida pelo fogo no caso de incêndios tardios, isto é, final da estação seca ou “temporada de incêndios” (Rodrigues e Leitão Filho, 2009).

A dinâmica natural em áreas de Mata de Galeria inundável está fortemente relacionada às perturbações provocadas pela elevação no nível da água durante o período chuvoso (Rodrigues e Leitão Filho, 2009). Esse alagamento funciona como um filtro ambiental importante para a definição da composição florística, pois se estabelecem as espécies que são capazes de tolerar a variação do nível da água ao longo do ano (Borges et al., 2023). Incêndios que consomem o solo orgânico e a turfa, alterando a microtopografia e o regime hídrico, modificam completamente a dinâmica dessas florestas, tornando-as mais suscetíveis às invasões biológicas (Flores et al., 2021).

Este trabalho trata de forma mais específica das Matas de Galeria inundáveis, por sua importância na dinâmica hídrica e cabeceiras dos córregos. Além disso, as Matas de Galeria são abundantes no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (PNCV), e muitas foram impactadas por incêndios.

## Matas de Galeria no PNCV

Em outubro e novembro de 2017, o PNCV teve mais de 65 mil hectares da sua área incendiada, inclusive os ambientes sensíveis ao fogo, como muitas Matas de Galeria e Veredas, onde o impacto foi severo. As Matas de Galeria (inundáveis e não inundáveis) foram atingidas por incêndios de variadas intensidades, o que causou danos de diferentes níveis (Flores et al., 2021). Neste projeto, verificamos que as Matas inundáveis são muito mais sensíveis que aquelas que não inundam pois, além da maior mortalidade de árvores, houve consumo da turfa que recobre o solo. A maior mortalidade de indivíduos em Matas inundáveis está associada à espessura mais fina da casca das árvores quando comparadas às árvores de Matas não-inundáveis (Flores et al., 2021). Além disso, os pesquisadores observaram semelhanças no consumo da turfa pelo fogo nas Matas inundáveis da

Chapada e em florestas de igapó da Amazônia, onde o tapete de raízes espesso (turfa) que permanece muito tempo submerso se torna inflamável quando seco (Flores et al., 2021). Ainda, a alta mortalidade de árvores (52% nas matas estudadas por Flores et al., 2021) em Matas de Galeria inundáveis no PNCV, juntamente com o consumo da turfa pelo fogo, causaram a diminuição da cobertura do dossel e aumentaram a exposição do solo mineral, deixando o ambiente propício às invasões por espécies exóticas e oportunistas.

Na Figura 1 são apresentadas as Matas de Galeria e Veredas degradadas dentro do PNCV. O levantamento dessas áreas foi feito por meio do histórico de imagens de satélite e por consultas com brigadistas e gestores do Parque.



Figura 1: Mapa indicando as vegetações florestais, apontando as Matas de Galeria e Veredas incendiadas em 2017, e outras áreas degradadas no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, em Goiás (Mapa: Antônio Lucas Barreira Rodrigues)

## Fatores de degradação após passagem de fogo

Com as mudanças climáticas e de uso do solo nos últimos anos, a frequência e a severidade dos distúrbios ambientais têm aumentado. Entre eles estão os incêndios, que ameaçam ambientes sensíveis, como as Matas de Galeria e as Veredas.

Em situações naturais, eventos de distúrbios que eliminem todo o dossel da floresta de uma vez são raros. Mas, caso tal situação ocorra, especialmente em pequena escala, a conectividade com fragmentos não degradados e a ausência de espécies invasoras permitem a regeneração da Mata de Galeria (Borges et al., 2023). Porém, em regiões com risco de invasão por espécies exóticas e a possibilidade de novo evento de degradação, esses ambientes podem chegar a estados de degradação irreversíveis para a natureza, sendo necessária a intervenção humana (Flores et al., 2021).

Dois anos após os incêndios de 2017, uma amostragem feita nas Matas de Galeria de três córregos (Estiva, Ingleses e Maytrea) mostrou uma mortalidade de indivíduos arbóreos adultos próxima a 90%. Nestas áreas, a cobertura do solo pela gramínea exótica invasora ca-

pim-gordura (*Melinis minutiflora* P.Beauv.) era de 10% a 70%, e havia manchas dominadas pelo samambaião [*Pteridium esculentum* (G. Forst.) Cockayne], samambaia de ampla distribuição geográfica e comportamento agressivo, com cobertura maior que 80% (variação entre 10% e 83%). Essas duas espécies são abundantes e duradouras no banco de sementes e raízes e, por isso, se estabelecem prontamente após a passagem do fogo. Além disso, devido às suas características de crescimento, alteram o regime de fogo nas áreas invadidas (Silva Matos et al., 2014), retroalimentando sua dominância (Rossi et al., 2014; Xavier et al., 2016).

Além da queima da turfa, que ocasionou a exposição do solo mineral, houve um aumento de 12 vezes na concentração de fósforo disponível no solo nas matas incendiadas dentro do PNCV, o que certamente afetará a sucessão ecológica nestas áreas (Flores et al., 2021).

A seguir, caracterizamos as espécies que se tornaram dominantes nas Matas de Galeria incendiadas e que retardam o processo de regeneração natural.

### Samambaião - *Pteridium esculentum* (G. Forst.) Cockayne

*Pteridium esculentum* é uma pteridófita que se reproduz especialmente por crescimento clonal, produzindo uma grande quantidade de rizomas que crescem formando um emaranhado de raízes. Apresenta folhas (frondes) que podem atingir de 1,5 a 4,5 m de comprimento, formando uma densa camada de serrapilheira (necromassa), que impede a colonização, bem como o estabelecimento, de espécies nativas nas áreas dominadas por essa espécie (Pivello et al., 2018; Xavier et al., 2016).

Essa espécie tem emergência rápida e propagação vegetativa mesmo após distúrbios, o que favorece esse comportamento de dominância (Marrs e Watt, 2006). Apresenta crescimento rápido da parte aérea, com taxa de até seis centímetros por dia, como registrado no Cerrado durante a estação chuvosa (Xavier et al., 2019), e de 20 frondes por metro quadrado após queima, cobrindo praticamente 100% do solo das áreas invadidas, como observado durante atividade de restauração na Floresta Nacional de Brasília, do Projeto Restaura Flona 2021. Por todas essas características, o samambaião causa estagnação da sucessão florestal em vários lugares do mundo (den Ouden, 2000; Pivello et al., 2018).



Figura 2: Mata de Galeria dominada por *Pteridium esculentum* após o incêndio de 2017 no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (Foto: Gustavo Mariano Rezende)



Figura 3: Campo úmido e Mata de Galeria dominada por *Pteridium esculentum* na Floresta Nacional de Brasília (Foto: Gustavo Paiva Evangelista da Rocha)

### Capim-Gordura - *Melinis minutiflora* P.Beauv.

O capim-gordura é um capim nativo do continente africano que foi trazido para o Brasil para formação de pastagem (Parsons, 1972), sendo também muito utilizada para recobrir taludes de rodovias e outras áreas degradadas. Está bem adaptada às condições climáticas e aos solos pobres em nutrientes e ricos em alumínio encontrados no Cerrado (Martins et al., 2011).

O capim-gordura é uma espécie perene, apresenta altura média entre 40 e 60 cm, podendo atingir até 160 cm. Possui colmos ascendentes com uma base emaranhada pouco ramificada, e apresenta, nas folhas, pelos que secretam óleo (Martins et al., 2011). Geralmente, forma uma densa camada monodominante com acúmulo de folhas mortas. Tal biomassa é



Figura 4: Mata de Galeria dominada por *Melinis minutiflora* após o incêndio de 2017 no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (Foto: Gustavo Mariano Rezende)

altamente inflamável e propicia a ocorrência de incêndios intensos e de alta temperatura (Hoffmann e Haridasan, 2008; Matos e Pivello, 2009). O período de floração começa no início da estação seca, em meados de maio, e culmina na produção de uma grande quantidade de sementes com alto poder de germinação dispersas até julho. As sementes desse capim possuem dormência de longa duração e se mantêm viáveis por muitos anos no solo, formando um banco de sementes permanente (Martins et al., 2011).

### Malícia – *Mimosa setosa* var. *paludosa* (Benth.) Barneby

A malícia é uma espécie arbustiva-arbórea nativa que se estabelece e cresce rapidamente em áreas abertas. Por isso, tem a característica de ser uma espécie oportunista, especialmente após incêndios.



Figura 5: Vereda dominada por *Mimosa setosa* var. *paludosa* após o incêndio de 2017 no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (Foto: Gustavo Mariano Rezende)

## Protocolo de monitoramento

O monitoramento é uma parte importante no sistema de manejo adaptativo e propicia informações para tomada de decisões de forma mais clara e objetiva para, assim, adequar as ações a fim de atingir os objetivos do projeto de restauração. Os dados obtidos e observados pelo monitoramento ajudam a entender a dinâmica local e, nesse caso, elaborar as melhores estratégias para acelerar o processo de restauração das áreas, ou mesmo identificar se realmente existe a necessidade de alguma intervenção.

O método de monitoramento da vegetação sugerido para as Matas de Galeria incendiadas é o método rápido, descrito no [Protocolo de Monitoramento da Restauração Ecológica no Distrito Federal](#) (Sousa e

Vieira, 2017), construído a partir da Regulamentação do Programa de Regularização Ambiental no DF por meio da [IN nº 723/2017 IBRAM](#).

Para definir quais Matas de Galeria serão monitoradas ou terão prioridade em ações de manejo, é necessário considerar o plano de manejo da Unidade de Conservação (UC), o acesso às localidades, o risco de incêndios e seguir critérios a serem definidos pela gestão do PNCV, considerando as áreas mais vulneráveis e importantes para a UC. Com o método de amostragem rápida, é possível obter informações sobre a cobertura do solo, a presença de indivíduos arbóreos regenerantes e a presença de espécies exóticas invasoras ou nativas oportunistas.

## Chave de decisão

Após o monitoramento e avaliação das áreas degradadas e diante dos resultados obtidos, considerando a cobertura do solo e a densidade de indivíduos

regenerantes, recomenda-se a tomada de decisão em relação ao manejo a ser adotado em Matas de Galeria ou Veredas do PNCV com base na seguinte chave:

SITUAÇÃO	MANEJO RECOMENDADO
Regenerantes presentes e sem indícios de espécies invasoras ou oportunistas	1
Ocupação dominante de malícia ( <i>Mimosa setosa</i> var. <i>paludosa</i> )	2
Invasão por capim-gordura ( <i>Melinis minutiflora</i> )	3
Ocupação dominante de samambaião ( <i>Pteridium esculentum</i> )	4



## Manejo Recomendado

Ações de manejo e restauração de Matas de Galeria devem levar em consideração as inundações nesses ambientes como um tipo de perturbação natural, que provoca não apenas a mortalidade de indivíduos, a depender do tempo da inundação, mas também modifica drasticamente a presença de serrapilheira, uma importante fonte de matéria orgânica, e altera o banco de sementes, removendo ou carregando tais fontes de propágulo (Rodrigues e Leitão Filho, 2009).

Como já descrito, no PNCV existe o risco de invasão de espécies exóticas, principalmente gramíneas, e o domínio de espécies oportunistas como o samambaião e a malícia em Matas de Galeria incendiadas, os quais podem estagnar o processo de regeneração natural. O manejo dessas espécies ainda está no estágio inicial do processo de experimentação e ações de tentativa e erro. A partir das experiências já realizadas dentro do PNCV (mutirão de restauração realizado por voluntários) e em outros lugares onde se tenta manejar as mesmas espécies invasoras ou oportunistas (atividade de restauração na Floresta Nacional de Brasília), elaboramos as recomendações de manejo descritas a seguir. O objetivo com as ações recomendadas é iniciar o processo de restauração ecológica de Matas de Galeria incendiadas.

As experiências de manejo permitem que façamos duas orientações gerais para o desenho de projetos de restauração. Primeiro, deve-se dedicar a maior parte do orçamento (aproximadamente 70%) para o manejo e manutenção, com foco no controle de espécies oportunistas e exóticas, facilitando bastante o processo de regeneração natural em Matas de Galeria e Veredas. O banco de sementes no solo e a dispersão de semen-

tes são processos intensos nesses ecossistemas, possibilitando o retorno da vegetação nativa onde não há a presença de espécies exóticas invasoras ou nativas oportunistas, ou onde estas espécies são manejadas. Segundo, para toda e qualquer ação de manejo deve-se sempre considerar uma equipe mínima de três pessoas. Pela experiência prática, uma equipe de duas pessoas rende, proporcionalmente, muito menos. O trabalho de uma pessoa sozinha no campo não é uma opção por questões de segurança do trabalho.

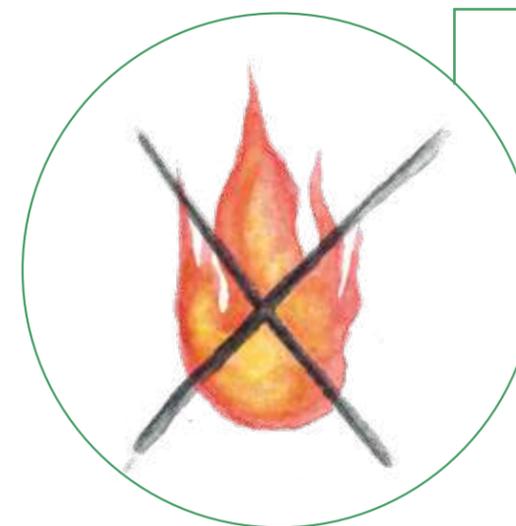
### 1 Condução da regeneração natural

Naquelas áreas de Matas de Galeria e Veredas que foram incendiadas, mas que apresentam expressiva regeneração de plantas nativas e não há dominância da cobertura por parte de gramíneas exóticas invasoras e plantas nativas oportunistas, pode-se utilizar a técnica de condução da regeneração natural. Nessas áreas, o principal risco é a reincidência de incêndios. Assim, o Manejo Integrado do Fogo se torna uma estratégia indispensável para redução desse risco, visando a proteção destas vegetações sensíveis ao fogo por meio de queimas controladas para reduzir a biomassa seca em áreas de formações savânicas adjacentes e da construção de aceiros negros e de outras medidas de prevenção que reduzam a probabilidade de incêndios. Além disso, associado ao manejo do fogo, deve-se monitorar a ocorrência de espécies invasoras para indicar a necessidade de ações de controle. Nas áreas com elevado potencial de regeneração natural, o plantio de espécies nativas não é necessário.

### 2 Manejo de áreas infestadas por malícia (*Mimosa setosa* var. *paludosa*)

As experiências de manejo de áreas com forte presença de malícia no PNCV indicam que as melhores ações para controle de sua dominância são:

- **Cortar os indivíduos de malícia** e utilizar o material para recobrimento do solo;
- A poda em pedaços menores obtém melhores resultados e ocorre de forma mais fácil em indivíduos jovens com o caule verde. Após a lignificação completa dos caules, a poda fica mais difícil;
- A remoção da malícia pode abrir espaço para a invasão de capim-gordura ou outras gramíneas. Assim, o seu manejo deve ser planejado considerando essa possibilidade e, de preferência, qualquer capim exótico presente na área ou arredores deve ser manejado concomitantemente;
- A malícia tem um tempo de vida de três anos e, após esse período, os indivíduos começam a morrer. Na maioria das vezes, vale a pena esperar esse período para iniciar o manejo da área;

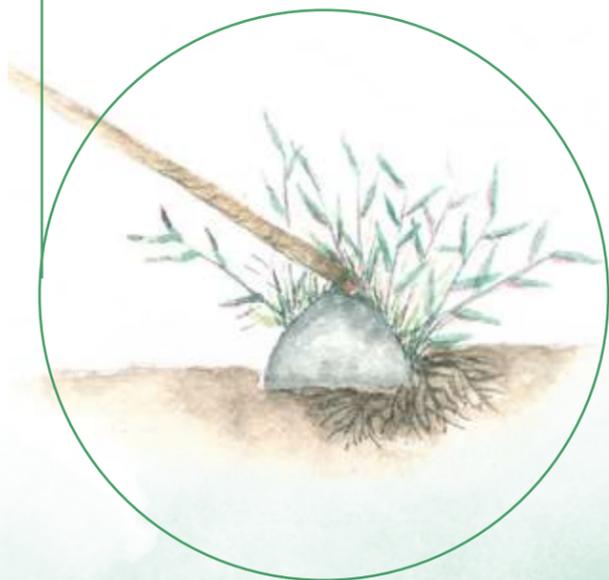


- **Recomendamos não queimar** o material proveniente da poda, principalmente em áreas de ocorrência de gramíneas exóticas, como capim-gordura (*Melinis minutiflora*), capim-braquiária (*Urochloa* spp.) e capim-andropogon (*Andropogon gayanus* Kunth), uma vez que o fogo estimula a germinação do banco de sementes destas gramíneas. Estacas e fitas de marcação devem ser usadas para a sinalização da localização de mudas de plantas nativas e evitar seu corte durante as ações de manejo;
- Após o corte dos indivíduos adultos, será necessária a remoção manual de plântulas, que irão continuar germinando do banco de sementes por meses após o corte. Plantas menores que 30 cm de altura são facilmente arrancadas.

### 3 Manejo do capim-gordura (*Melinis minutiflora*)

As experiências de manejo de áreas dominadas por capim-gordura no PNCV indicam que as melhores ações para controle de sua dominância são:

- **Capinar o capim-gordura, removendo as raízes do solo.** Quando roçado, esse capim rebrota rapidamente. A palhada oriunda da capina deve ser mantida na área, formando uma camada que recobre o solo, pois foi observado que a remoção ou queima desse material promove o estabelecimento vigoroso de plântulas da espécie a partir do banco de sementes. O uso do fogo ou roçada antes da capina pode ser essencial para aumentar a eficiência e eficácia do manejo. Deve-se continuar o manejo por pelo menos dois anos para que o manejo seja mais efetivo;



- Em áreas extensas (maiores que um hectare), mais de 20 metros distantes de corpos d'água e não permanentemente alagadas, pode-se considerar o uso do controle químico. Para a aplicação dessa técnica, deve-se seguir as orientações do rótulo do produto e as boas práticas descritas no [Guia de Orientação para o Manejo de Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais](#);

- **O ideal é que o manejo do capim-gordura seja realizado durante o período de floração**, para evitar a produção e dispersão de sementes.

Estas recomendações são válidas para outras gramináceas exóticas invasoras, tais como capim-braquiária (*Urochloa* spp.) e capim-andropogon (*Andropogon gayanus*).



### 4 Manejo do samambaião (*Pteridium esculentum*)

As experiências de manejo de áreas dominadas por samambaião (fora e dentro do PNCV) indicam que as melhores ações para controle de sua dominância são:

- **Cortar as folhas ou amassá-las frequentemente, por pelo menos duas vezes ao mês durante o período chuvoso.** Esta ação pode contribuir na redução da cobertura do samambaião, mas é uma atividade de alto custo e baixa eficácia devido a frequência com que deve ser realizada e a lenta redução na cobertura das frondes, especialmente se planejada para áreas de mais de um hectare. Efetivamente, o controle do samambaião deve ser realizado pelo **arranquio das suas raízes** (destaque na coluna ao lado), porém esta atividade também é bastante custosa se feita manualmente. Já em áreas passíveis de mecanização, o custo pode



ser substancialmente reduzido, mesmo considerando o uso de micro tratores. Para o controle mecânico, deve-se roçar as frondes e depois usar implemento do tipo grade aradora para revolver o solo expondo as raízes do samambaião. Isso causa sua mortalidade, resultando em significativa redução na cobertura da espécie, permitindo assim o plantio de espécies nativas. Considerar que o fogo não é recomendado para as áreas com ocorrência de samambaião;

- Outra possibilidade de controle do samambaião é por meio do controle químico. Para tal, devem ser consideradas apenas áreas distantes por pelo menos 20 metros de corpos d'água e que não sejam permanentemente alagadas. Devem ser seguidas todas as orientações de rótulo do produto, juntamente às boas práticas descritas no [Guia de Orientação para o Manejo de Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais](#).

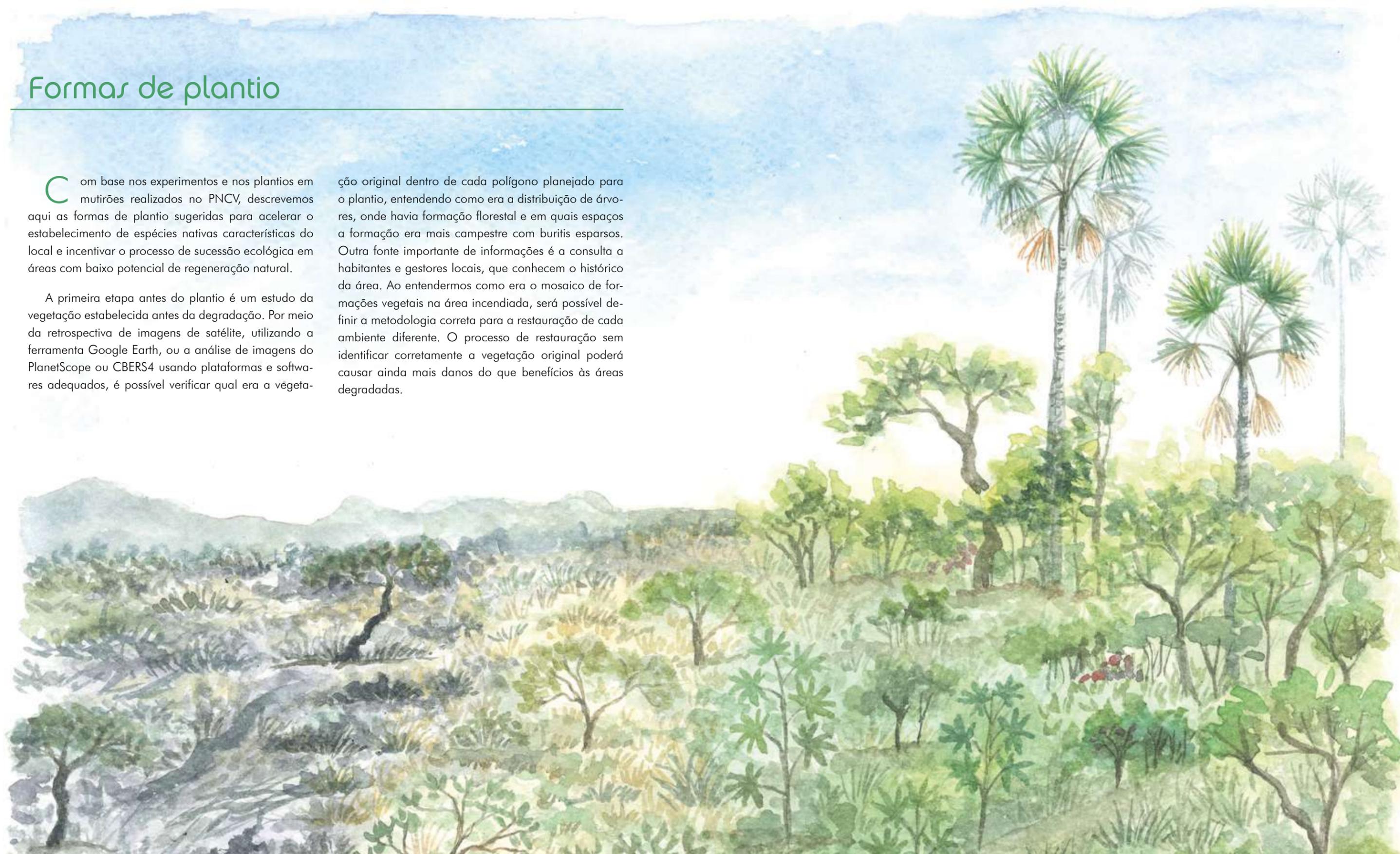


## Formas de plantio

Com base nos experimentos e nos plantios em mutirões realizados no PNCV, descrevemos aqui as formas de plantio sugeridas para acelerar o estabelecimento de espécies nativas características do local e incentivar o processo de sucessão ecológica em áreas com baixo potencial de regeneração natural.

A primeira etapa antes do plantio é um estudo da vegetação estabelecida antes da degradação. Por meio da retrospectiva de imagens de satélite, utilizando a ferramenta Google Earth, ou a análise de imagens do PlanetScope ou CBERS4 usando plataformas e softwares adequados, é possível verificar qual era a vegeta-

ção original dentro de cada polígono planejado para o plantio, entendendo como era a distribuição de árvores, onde havia formação florestal e em quais espaços a formação era mais campestre com buritis esparsos. Outra fonte importante de informações é a consulta a habitantes e gestores locais, que conhecem o histórico da área. Ao entendermos como era o mosaico de formações vegetais na área incendiada, será possível definir a metodologia correta para a restauração de cada ambiente diferente. O processo de restauração sem identificar corretamente a vegetação original poderá causar ainda mais danos do que benefícios às áreas degradadas.



## Mudas

O plantio de mudas deve ser realizado principalmente em locais onde as condições de encharcamento do solo não permitem o preparo do solo em área total necessário para a aplicação de outras técnicas. É um procedimento importante para inserir no local espécies com sementes recalcitrantes, muito presentes em matas, já que essas sementes morrem rapidamente, não podendo ser armazenadas, e tendo assim sua utilização na semeadura direta limitada.

**Para o plantio de mudas, deve-se atentar para a correta identificação das matrizes de onde foram coletadas as sementes para produção das mudas,** pois plântulas de espécies do mesmo gênero geralmente são muito parecidas, e uma espécie pode ser nativa, enquanto outras exóticas ao local. Demais problemas potencialmente associados ao plantio de mudas são a baixa diversidade genética das mudas, ocasionada pela coleta de sementes em apenas um ou poucos indivíduos próximos, e a contaminação dos substratos das mudas com sementes de espécies exóticas invasoras.



**ESPÉCIES:** tolerantes à inundação e t picas de mata, geralmente recalcitrantes. O Anexo I apresenta espécies que foram plantadas com sucesso no PNCV;



**PERÍODO:** març o, mês em que o lenç ol freático ainda está alto, mas não está alagado;



**MANUTENçãO:**   importante a marcação da localização de cada uma das mudas, por meio de estacas e fita, de forma que durante o manejo estas sejam visualizadas facilmente.

## Semeadura Direta



### ÁREA NÃO INUNDÁVEL:

 reas de Mata de Galeria não inundável podem ocorrer adjacentes a córregos e em áreas mais próximas da borda das matas. Para essas áreas, onde não ocorrem inundações periódicas, são indicadas espécies que não dependem do alagamento e suportam o peri do seco.

- O plantio na borda da mata também tem a intenção de recriá-la rapidamente e torná-la uma barreira para possíveis distúrbios indesejáveis, como a entrada de gramíneas exóticas invasoras. Assim devem ser prioridade no processo de restaura o. Para isso, as espécies indicadas são de rápido crescimento e boa capacidade para sombrear o ambiente.
- **Espécies:** devem ser utilizadas espécies pioneiras (de rápido crescimento e sombreamento) e tardias que sejam tolerantes ao peri do seco;

- ** poca de Plantio:** no in cio do peri do de chuvas (novembro/dezembro);
- **Forma de Plantio:** em sulcos distantes, de no máximo meio metro (0,5 m) entre eles, dispostos paralelamente ao curso d' gua. As sementes devem ser plantadas dentro dos sulcos em muvucas de sementes contendo as espécies todas misturadas, com pelo menos 40 sementes a cada metro. Apesar de não ocorrer inundações nessas áreas, existe um fluxo de água grande durante a época de chuva que pode deslocar todas as sementes plantadas no local. Sendo assim, as sementes maiores devem ser enterradas a cinco centímetros de profundidade e as menores a um centímetro de profundidade.



## ÁREA INUNDÁVEL:

Essa é a área mais próxima do curso d'água, que fica inundada durante o período de chuvas. Para essa região são indicadas espécies que tolerem os eventos de alagamento. Aqui, a estratégia será criar adensamentos de plantas nessa região alagada, formando pequenos núcleos que irão acumular matéria orgânica e aos poucos devolver a camada perdida de solo em consequência do incêndio.

- **Espécies:** devem ser utilizadas espécies pioneiras (de rápido crescimento e sombreamento) e tardias que sejam tolerantes ao alagamento periódico;

- **Época de Plantio:** pode ser realizado em qualquer época do ano, já que o solo nessa região é permanentemente úmido;
- **Forma de Plantio:** deve ser feito em berços de aproximadamente 30 cm de diâmetro e no máximo 5 cm de profundidade, contendo pelo menos 20 sementes de no mínimo cinco espécies diferentes (muvuquinhas de sementes).

No Anexo I são indicadas espécies para plantio em projetos de restauração ecológica nas Matas de Galeria da região da Chapada dos Veadeiros.



Figura 6: Desenho esquemático da estratégia de plantio adotada. A figura indica as regiões das Matas de Galeria com as cores azul, amarelo e laranja. Em vermelho, os sulcos e covas para plantio (Imagem: Antônio Lucas Barreira Rodrigues)

## Recomendações finais

Para toda e qualquer ação de manejo deve-se, inicialmente, implantar ações de Manejo Integrado do Fogo (MIF) (Schmidt e Eloy, 2020), considerando, especialmente, todas as ações preventivas para reduzir ao máximo o risco de novos incêndios nas Matas de Galeria e Veredas. Qualquer fogo nas áreas em restauração pode colocar todo trabalho a perder.

Para que a restauração de Matas de Galeria e Veredas aconteça com sucesso é indispensável a participação e envolvimento da equipe da Unidade de Conservação e da comunidade local, para que seja possível garantir o manejo e monitoramento contínuo. Um ator importante nesse processo são os servidores na modalidade Agente Temporário Ambiental (ATA). Os ATA geralmente são pessoas da comunidade local contratadas pelo ICMBio para ações de manejo. Além de conhecerem o histórico das áreas, são atores chave para o manejo e plantio nas áreas em processo de restauração, pois têm conhecimento local e a possibilidade de fazer um acompanhamento contínuo da ação de restauração das áreas. A participação dos ATA na restauração também auxilia a garantir que a área será prioritária para prevenção e combate a incêndios.

## Referências

- Borges, S.L., Ferreira, M.C., Walter, B.M.T., Santos, A.C., Scariot, A.O., Schmidt, I.B., 2023. Secondary succession in swamp gallery forests along 65 fallow years after shifting cultivation. *For. Ecol. Manage.* 529, 120671. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2022.120671>
- Correia, J.R., Haridasan, M., Reatto, A., Martins, É. de S., Walter, B.M.T., 2001. Influência de fatores edáficos na distribuição de espécies arbóreas em Matas de Galeria na região do Cerrado: uma revisão, in: Ribeiro, J.F., Fonseca, C.E.L., Sousa-Silva, J.C. (Orgs.), *Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria*. Embrapa Cerrados, Planaltina, p. 51–78.
- Den Ouden, J., 2000. The role of bracken (*Pteridium aquilinum*) in forest dynamics. Tese de Doutorado. Wageningen University, Wageningen, 218 p.
- Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> (acessado 12.12.24)
- Flores, B.M., Dechoum, M.S., Schmidt, I.B., Hirota, M., Abrahão, A., Verona, L., Pecoral, L.L.F., Cure, M.B., Giles, A.L., Costa, P. de B., Pamplona, M.B., Mazzochini, G.G., Groenendijk, P., Minski, G.L., Wolfsdorf, G., Sampaio, A.B., Piccolo, F., Melo, L., Fiacador de Lima, R., Oliveira, R.S., 2021. Tropical riparian forests in danger from large savanna wildfires. *J. Appl. Ecol.* 58, 419–430. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13794>
- Hoffmann, W.A., Haridasan, M., 2008. The invasive grass, *Melinis minutiflora*, inhibits tree regeneration in a Neotropical savanna. *Austral Ecol.* 33, 29–36. <https://doi.org/10.1111/j.1442-9993.2007.01787.x>
- ICMBio, 2023. Guia de orientação para o manejo de espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais, 4ª. ed. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Brasília, 254 p.
- ICMBio, 2022. Guia técnico de prevenção de invasão biológica associada a atividades de empreendimentos licenciáveis em unidades de conservação federais, 1ª. ed. Instituto Chico Mendes de Biodiversidade, Brasília, 178 p.
- Marrs, R.H., Watt, A.S., 2006. Biological flora of the British Isles: *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. *J. Ecol.* 94, 1272–1321. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2745.2006.01177.x>
- Martins, C.R., Hay, J.D.V., Walter, B.M.T., Proença, C.E.B.P., Vivaldi, L.J., 2011. Impacto da invasão e do manejo do capim-gordura (*Melinis minutiflora*) sobre a riqueza e biomassa da flora nativa do Cerrado sentido restrito. *Rev. Bras. Botânica* 34, 73–90.
- Matos, D.M.S., Pivello, V.R., 2009. O impacto das plantas invasoras nos recursos naturais de ambientes terrestres: alguns casos brasileiros. *Cienc. Cult.* 61, 27–30.
- Parron, L.M., Bustamante, M.M.C., Markewitz, D., 2011. Fluxes of nitrogen and phosphorus in a gallery forest in the Cerrado of central Brazil. *Biogeochemistry* 105, 89–104. <https://doi.org/10.1007/s10533-010-9537-z>
- Parsons, J.J., 1972. Spread of African pasture grasses to the American tropics. *J. Range Manag.* 25, 12–17. <https://doi.org/10.2307/3896654>
- Pivello, V.R., Vieira, M.V., Grombone-Guaratini, M.T., Matos, D.M.S., 2018. Thinking about super-dominant populations of native species – Examples from Brazil. *Perspect. Ecol. Conserv.* 74-82. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2018.04.001>
- Ribeiro, J.F., Fonseca, C.E.L., Sousa-Silva, J.C., 2001. Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria, 1ª. ed. Embrapa Cerrados, Planaltina, 899 p.
- Ribeiro, J.F., Walter, B.M.T., 2008. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado, in: Sano, S.M., Almeida, S.P. de, Ribeiro, F.J. (Orgs.), *Cerrado: ecologia e flora*. Embrapa Cerrados, Brasília, p. 152–212.
- Ribeiro, J.F., Walter, B.M.T., 1998. Fitofisionomias do bioma Cerrado, in: Sano, S.M., Almeida, S.P. (Orgs.), *Cerrado: ambiente e flora*. Embrapa-C-PAC, Planaltina, p. 89–166.
- Rodrigues, R.R., Leitão Filho, H. de F., 2009. Matas ciliares: conservação e recuperação, 2ª. ed. Editora da Universidade de São Paulo (EDUSP) - FAPESP, São Paulo, 320 p.
- Rossi, R.D., Martins, C.R., Viana, P.L., Rodrigues, E.L., Figueira, J.E.C., 2014. Impact of invasion by molasses grass (*Melinis minutiflora* P. Beauv.) on native species and on fires in areas of campo-cerrado in Brazil. *Acta Bot. Brasilica* 28, 631–637. <https://doi.org/10.1590/0102-33062014abb3390>
- Sampaio, A.B., Ribeiro, K.T., Vieira, D.M., Silva, D.C.B., 2021. Guia de restauração ecológica para gestores de unidades de conservação, 1ª. ed. Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio), Brasília, 68 p.
- Schmidt, I.B., Eloy, L., 2020. Fire regime in the Brazilian Savanna: recent changes, policy and management. *Flora Morphol. Distrib. Funct. Ecol. Plants* 268, 151613. <https://doi.org/10.1016/j.flora.2020.151613>
- Silva Matos, D.M., Xavier, R.O., Tiberio, F.C.S., Marrs, R.H., 2014. A comparative study of resource allocation in *Pteridium* in different Brazilian ecosystems and its relationship with European studies. *Brazilian J. Biol.* 74, 156–165. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.22012>
- Sousa, A. de P., Vieira, D.L.M., 2017. Protocolo de monitoramento da recomposição da vegetação nativa no Distrito Federal. WWF, Brasília, 32 p.
- Xavier, R. de O., Dodonov, P., Silva Matos, D.M. da, 2019. Growth and mortality patterns of the Neotropical bracken (*Pteridium arachnoideum*) and their response to shading in a savanna–riparian forest transition. *Flora Morphol. Distrib. Funct. Ecol. Plants* 252, 36–43. <https://doi.org/10.1016/j.flora.2019.02.005>
- Xavier, R.O., Alday, J.G., Marrs, R.H., Matos, D.M.S., 2016. The role of *Pteridium arachnoideum* (Kaulf) on the seed bank of the endangered Brazilian Cerrado. *Brazilian J. Biol.* 76, 256–267. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.21814>

# Anexo

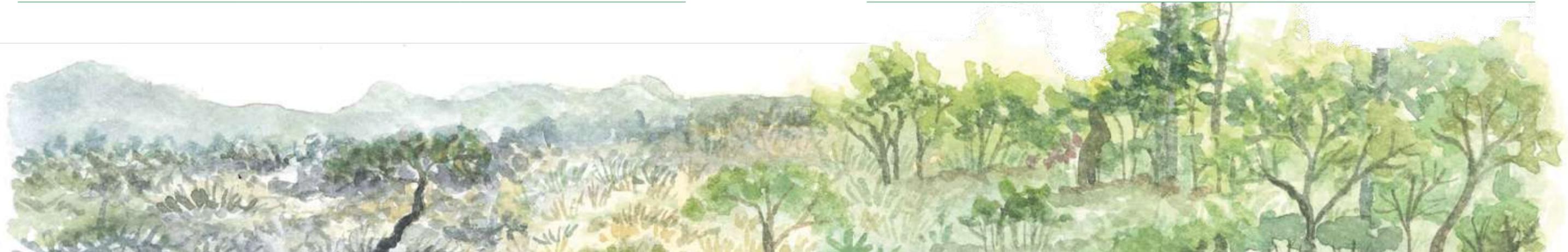
Anexo I: Espécies recomendadas para ações de restauração ecológica de Matas de Galeria no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (PNCV). \*Espécies que foram plantadas com sucesso em experimentos de restauração no PNCV

ESPÉCIE	FAMÍLIA	FORMA DE VIDA	NOME POPULAR
<i>Calophyllum brasiliense*</i>	Calophyllaceae	árvore	Landim, Guanandi
<i>Cecropia pachystachya</i>	Urticaceae	árvore	Imbaúba, Embaúba
<i>Cheiloclinium cognatum</i>	Celastraceae	árvore	Bacupari da mata
<i>Clusia criuva*</i>	Clusiaceae	árvore	Clusia, Criúva
<i>Copaifera langsdorffi</i>	Fabaceae	árvore	Copaíba
<i>Cordia glabrata</i>	Boraginaceae	árvore	Louro branco
<i>Croton urucurana*</i>	Euphorbiaceae	árvore	Sangra d'água
<i>Emmotum nitens</i>	Icacinaceae	árvore	Carne de vaca, Sobre
<i>Euterpe edulis*</i>	Arecaceae	palmeira	Jussara
<i>Guazuma ulmifolia Lam.</i>	Malvaceae	árvore	Mutamba
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Bignoniaceae	árvore	Ipê roxo
<i>Handroanthus serratifolius</i>	Bignoniaceae	árvore	Ipê amarelo; Pau d'arco
<i>Inga nobilis*</i>	Fabaceae	árvore	Ingazinho
<i>Maclura tinctoria</i>	Moraceae	árvore	Amoeira, Amora brava
<i>Magnolia ovata*</i>	Magnoliaceae	árvore	Pinha do brejo, Canela do brejo
<i>Mauritia flexuosa</i>	Arecaceae	palmeira	Buriti
<i>Mauritiella armata</i>	Arecaceae	palmeira	Buritirana
<i>Miconia chamissois</i>	Melastomataceae	arbusto	Sabiazeira

ÉPOCA DE DISPERSÃO	TIPO DE SEMENTE	SOL/ SOMBRA	REGIÃO SECA/ ALAGADA	COBERTURA/ DIVERSIDADE
mai.-ago.	ortodoxa	indiferente	indiferente	diversidade
mai.-set.	ortodoxa	sol	indiferente	cobertura
nov.-fev.	recalcitrante	indiferente	seca	diversidade
ago.-out.	recalcitrante	indiferente	alagada	diversidade
mai.-out.	ortodoxa	indiferente	seca	diversidade
set.-out.	ortodoxa	indiferente	seca	diversidade
fev.-jul.	ortodoxa	sol	indiferente	cobertura
nov.-jan.	ortodoxa	indiferente	seca	diversidade
set.-fev.	recalcitrante	indiferente	alagada	diversidade
ago.-nov.	ortodoxa	indiferente	seca	cobertura
out.-nov.	recalcitrante	sol	seca	diversidade
set.-nov.	recalcitrante	sol	seca	diversidade
ago.-set.	recalcitrante	–	alagada	cobertura
nov.-dez.	ortodoxa	indiferente	seca	diversidade
jun.-set.	recalcitrante	indiferente	indiferente	diversidade
jul.-fev.	recalcitrante	indiferente	alagada	diversidade
ago.-dez.	recalcitrante	indiferente	alagada	diversidade
set.-nov.	–	indiferente	indiferente	cobertura

ESPÉCIE	FAMÍLIA	FORMA DE VIDA	NOME POPULAR
<i>Piper aduncum</i>	Piperaceae	arbusto	Pimenta de macaco, Jaborandi do mato
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Fabaceae	árvore	Angico branco
<i>Pleroma candolleianum</i>	Melastomataceae	árvore	Quaresmeira
<i>Pouteria torta</i>	Sapotaceae	árvore	Grão de galo
<i>Protium heptaphyllum</i>	Burseraceae	árvore	Almécega
<i>Protium spruceanum</i>	Burseraceae	árvore	Almécega
<i>Richeria grandis</i>	Phyllanthaceae	árvore	Jaca brava, Bulandi, Tanimbuca
<i>Sapindus saponaria</i>	Sapindaceae	árvore	Saboneteira
<i>Senna alata</i>	Fabaceae	arbusto	Fedegosão
<i>Siparuna guianensis</i>	Siparunaceae	árvore	Limão bravo, Capitu, Siparuna
<i>Styrax ferrugineus</i>	Styracaceae	árvore	Laranjinha do campo
<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	árvore	Pau pombo
<i>Terminalia corrugata</i>	Combretaceae	árvore	Merindiba
<i>Trema micranthum*</i>	Cannabaceae	árvore	Piriquiteira, Grandeúva
<i>Xylopia emarginata</i>	Annonaceae	árvore	Pindaíba preta, Envira folha fina
<i>Xylopia sericea*</i>	Annonaceae	árvore	Pindaíba vermelha
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Rutaceae	árvore	Mamica de porca

ÉPOCA DE DISPERSÃO	TIPO DE SEMENTE	SOL/ SOMBRA	REGIÃO SECA/ ALAGADA	COBERTURA/ DIVERSIDADE
jan.-dez.	ortodoxa	sol	–	–
set.-out.	ortodoxa	indiferente	seca	cobertura
jul.-fev.	ortodoxa	indiferente	seca	cobertura
out.-jan.	recalcitrante	indiferente	seca	diversidade
out.-nov.	ortodoxa	indiferente	indiferente	cobertura
out.-nov.	ortodoxa	indiferente	indiferente	cobertura
–	recalcitrante	–	indiferente	diversidade
jun.-out.	ortodoxa	indiferente	seca	diversidade
jul.-set.	ortodoxa	sol	seca	cobertura
fev.-abr.	ortodoxa	indiferente	seca	diversidade
out.-dez.	ortodoxa	–	–	diversidade
dez.-mar.	recalcitrante	indiferente	indiferente	cobertura
ago.-out.	ortodoxa	indiferente	seca	cobertura
jan.-mai.	recalcitrante	indiferente	seca	cobertura
jun.-nov.	ortodoxa	indiferente	indiferente	diversidade
set.-out.	ortodoxa	indiferente	indiferente	diversidade
mar.-abr.	ortodoxa	indiferente	seca	cobertura



Apoio



---

**INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO  
DA BIODIVERSIDADE – ICMBIO**

EQSW 103/104, Bloco “C”, Complexo Administrativo  
– CEP 70.670-350 – Brasília – DF

Tel.: +55 (61) 2028-9097 | e-mail: [cbc@icmbio.gov.br](mailto:cbc@icmbio.gov.br)

<https://www.gov.br/icmbio>

**INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO  
DO RIO DE JANEIRO – JBRJ**

Rua Pacheco Leão nº 915 – CEP: 22460-030 – Jardim  
Botânico – Rio de Janeiro – RJ

Tel.: +55 (21) 3204-2072 | e-mail: [cnclora@jbrj.gov.br](mailto:cnclora@jbrj.gov.br)

<https://www.gov.br/jbrj>

Realização

