



Realização



Apoio financeiro



GUIA DE RESTAURAÇÃO PARA O CERRADO MINEIRO:

COMO RECUPERAR E CONSERVAR SUA FAUNA E FLORA



Esta publicação foi produzida em conjunto com o Consórcio Cerrado das Águas, uma plataforma multissetorial, que objetiva reunir atores de importantes cadeias produtivas no Cerrado Mineiro, com destaque ao café, de forma com que estes possam trabalhar juntos para a manutenção dos serviços ecossistêmicos, que são imprescindíveis para a produção sustentável e bem estar das pessoas.

Fazem parte do Consórcio das Águas:



Federação dos
Cafeicultores
do Cerrado



NESPRESSO®



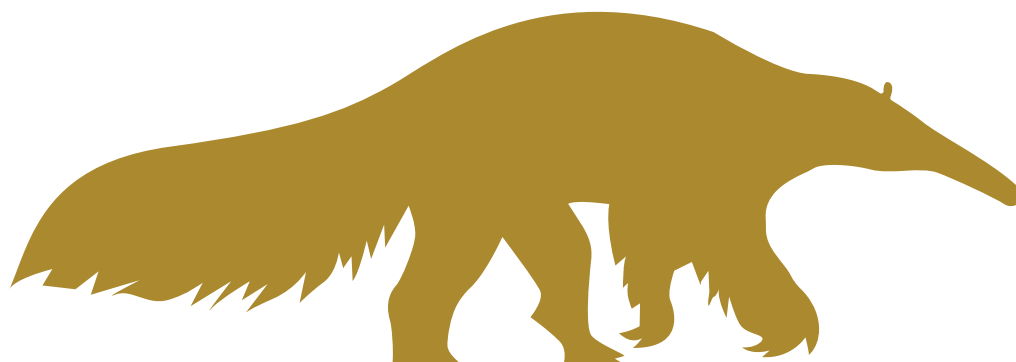
Apoio financeiro:

CRITICAL ECOSYSTEM
PARTNERSHIP FUND



GUIA DE RESTAURAÇÃO PARA O CERRADO MINEIRO:

COMO RECUPERAR E
CONSERVAR SUA
FAUNA E FLORA



Realização:

Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (Imaflora)
Consórcio Cerrado das Águas

Redação:

Lina Maria F. Inglez de Souza

Revisão:

Eduardo Trevisan Gonçalves

Edição

Thiago Olbrich

Ilustrações:

Thiago Olbrich
Maurício Ballerini

Ficha catalográfica:

Guia de Restauração para o Cerrado Mineiro: como recuperar e conservar sua fauna e flora/ Lina Maria F. Inglez de Souza, Eduardo Trevisan Gonçalves - Piracicaba, SP: Imaflora, 2019. 60 p.

ISBN: 978-85-5333-026-3

1. Restauração 2. Cerrado 3. Cerrado Mineiro 4. Café Sustentável 5. Conservação



Copyright© 2019 Imaflora®

Para democratizar ainda mais a difusão dos conteúdos publicados no Imaflora, as publicações estão sob a licença da Creative Commons (www.creativecommons.org.br), que flexibiliza a questão da propriedade intelectual. Na prática essa licença libera os textos para reprodução e utilização da obra com alguns critérios: apenas em casos em que o fim não seja comercial, citada a fonte original (inclusive o autor do texto) e, no caso de obras derivadas, a obrigatoriedade de licenciá-las também em Creative Commons.



O Imaflora (Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola) é uma organização brasileira, sem fins lucrativos, criada em 1995 para promover conservação e uso sustentável dos recursos naturais e para gerar benefícios sociais nos setores florestal e agropecuário.

 [instagram.com/imaflorabrasil](https://www.instagram.com/imaflorabrasil)


 imaflora.blogspot.com.br


 [facebook.com/imaflora](https://www.facebook.com/imaflora)

 twitter.com/imaflora

 [linkedin.com/in/imaflora](https://www.linkedin.com/in/imaflora)

 [youtube.com/imaflora](https://www.youtube.com/imaflora)

 +55 19 3429 0800

 imaflora@imaflora.org

 www.imaflora.org

#Doe para o Imaflora: doe.imaflora.org

SUMÁRIO

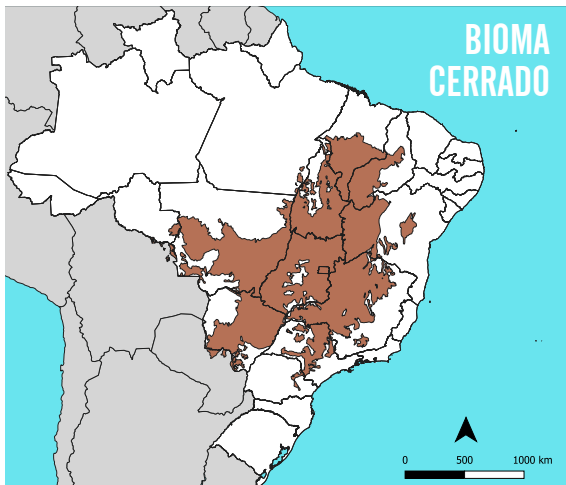
1. O CERRADO: UM GRANDE BIOMA, RICO E AMEAÇADO	04
2. A ECOLOGIA DO CERRADO	14
3. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL	20
4. É HORA DE PLANEJAR A RECUPERAÇÃO	29
5. ESTRATÉGIAS PARA RECUPERAR O CERRADO	39
6. DESAFIOS E AVANÇOS DO CERRADO	52
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	55

1. O CERRADO: UM GRANDE BIOMA, RICO E AMEAÇADO

O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil com 2.036.448 km² de extensão, representa 24% do território do nacional e inclui 1.408 municípios.

Os recursos de sua biodiversidade sustentam a vida de milhões de agricultores, além de comunidades tradicionais e povos indígenas, e é responsável por 30% do PIB do Brasil.

No Cerrado concentram-se as três maiores bacias hidrográficas sul-americanas: Amazônia/Tocantins; São Francisco e Prata.

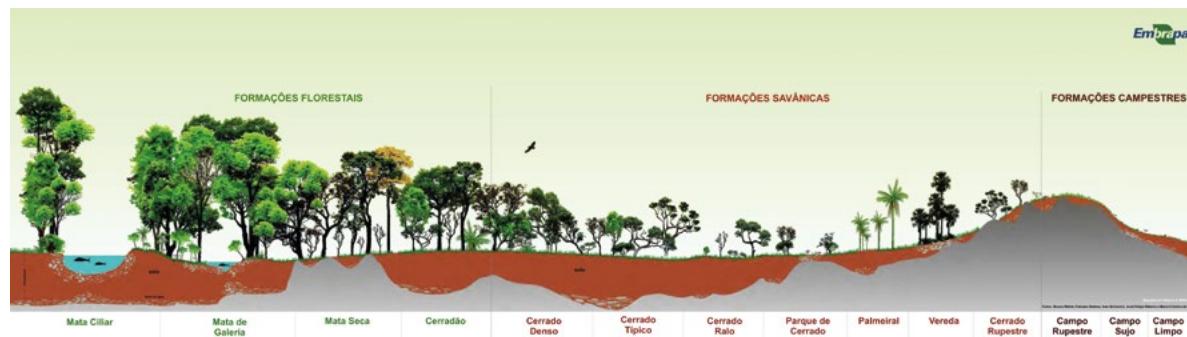


Fonte: <http://www.cerratinga.org.br/cerrado>

Nele estão localizadas as nascentes das bacias do Araguaia-Tocantins e do São Francisco, além dos principais afluentes das bacias Amazônica e do Prata, conferindo uma importância estratégica em termos de disponibilidade de recursos hídricos. Contribui com 14% da produção hídrica superficial brasileira mas, quando se exclui a bacia Amazônica da análise, verifica-se que o z passa a representar 43% da produção hídrica total do restante do país.

A riqueza deste bioma reflete-se em vários níveis, a começar da diversidade de suas paisagens, que se compõe de várias fisionomias vegetais, cujos desenvolvimentos são influenciados pelas condições geofísicas e históricas do terreno.

FITOFISIONOMIAS DO BIOMA CERRADO



Fonte: <https://www.embrapa.br/cerrados/colecao-entomologica/bioma-cerrado>



Uma dessas classificações descreve onze tipologias vegetais incluídas em três formações, conforme segue abaixo:

- **Formações florestais:** Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão
- **Formações savânicas:** Cerrado strictu sensu, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda.
- **Formações campestres:** Campo Sujo, Campo Rupestre e Campo Limpo.

Todas essas paisagens determinam uma abundância florística, que coloca o Cerrado como a mais rica savana do mundo, correspondendo a 5% da biodiversidade do planeta.

Esses diversos ecossistemas, além de abrigar uma grande variedade vegetal, sustenta espécies que são únicas no mundo, fenômeno denominado endemismo. Por exemplo, das 6000 espécies de árvores que ocorrem no Cerrado, 40% são de ocorrência exclusiva.

Veja na tabela 1 o endemismo de algumas categorias.

Grupo Biológico	Espécies	Espécies Endêmicas	Endemismo (%)
Plantas	12.070	4.208	34,9
Vertebrados	2.373	433	18,2
Pássaros	856	30	3,5
Répteis	180	72	37,8
Anfíbios	204	28	35,3
Peixes	800	200	25,0
Mamíferos	251	32	12,5

Tabela 1 – Diversidade e endemismo de plantas e vertebrados do Cerrado

Sabe-se que dentre as espécies vegetais conhecidas, mais de 220 têm uso medicinal, e muitos frutos comestíveis são populares e de uso comercial.

Pequi (*Caryocar brasiliense*): a polpa aderida ao caroço é consumida na culinária regional; a amêndoa produz óleo e pode ser consumida torrada; o óleo é medicinal e combate tosse e infecções.

Mangaba (*Hancornia speciosa*): a polpa e a casca são consumidas *in natura* ou como geleias, doces e licores.

Cagaita (*Eugenia dysenterica*): sua polpa é consumida *in natura* ou em forma de sorvetes e geleias.

Buriti (*Mauritia flexuosa*): a polpa é consumida em forma de doces, geleias e sucos.

Bacupari (*Salacia crassifolia*): a polpa é consumida *in natura* ou em forma de sucos.

Cajuzinho do Cerrado (*Anacardium humile*): a polpa é consumida em forma de sucos, sorvetes e licores; a castanha torrada é consumida com sal.

Araticum (*Annona crassifolia*): a polpa é consumida *in natura*.

Barú (*Dipteryx alata*): a polpa é consumida *in natura* e em forma de doces e compotas; a castanha pode ser torrada e moída, e consumida como paçoca.

Macaúba (*Acromonia aculeata*): a polpa é consumida *in natura* ou na forma de doces; o palmito é usado na culinária local; o óleo da castanha pode ser usado para cozinhar.

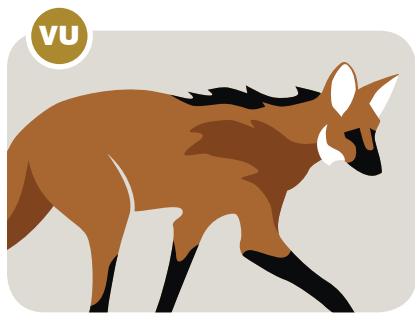
A FAUNA SILVESTRE É RICA E IMPORTANTE!

O Cerrado sustenta 5% da fauna mundial e um terço da fauna brasileira. As estimativas indicam a existência de cerca de 320 mil espécies representativas do Cerrado, que estão distribuídas em 35 filos e 89 classes. Destas, 67.000 são invertebrados.

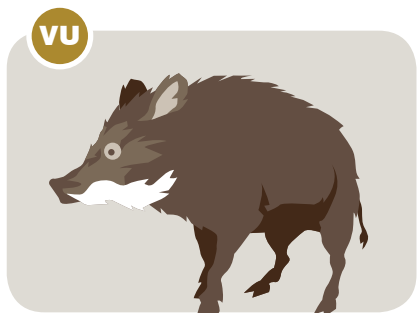
Para entender os níveis de ameaça das espécies, em 2014 o ICMBio apresentou um estudo mostrando 1173 táxons ameaçados de extinção no Brasil. Eles estão listados em duas portarias publicadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA):

- **Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014** (espécies terrestres e mamíferos aquáticos): 698 táxons.
- **Portaria MMA nº 445, de 17 de dezembro de 2014** (peixes e invertebrados aquáticos): 475 táxons.

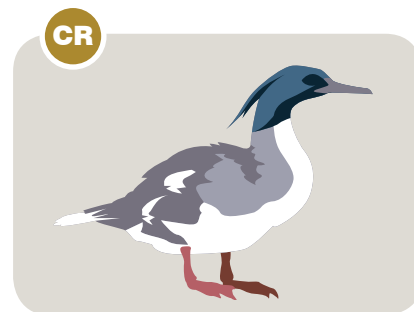
As categorias são: Vulneráveis (VU), Em Perigo (EN), Criticamente em Perigo (CR) e Extinta na Natureza (EW).



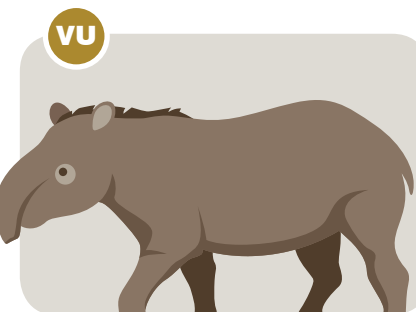
Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*)



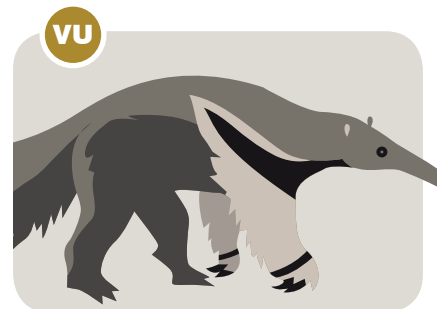
Queixada (*Tayassu pecari*)



Pato-mergulhão (*Mergusocto setaceus*)



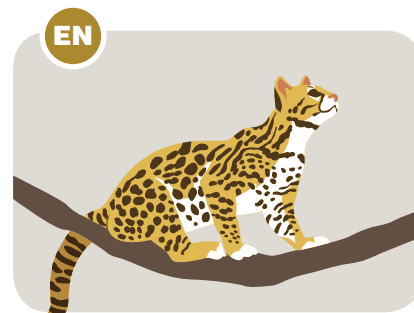
Anta (*Tapirus terrestris*)



Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*)



Onça parda/Suçuarana (*Puma concolor*)



Gato-do-mato (*Leopardu stigrinus*)



Airanha (*Pteronura brasiliensis*)

O CERRADO ESTÁ DESAPARECENDO

Nas últimas décadas o Cerrado tem sido a principal área de expansão do agronegócio. Foi o bioma brasileiro que mais sofreu alterações, refletindo atualmente na perda de metade da sua cobertura vegetal original.

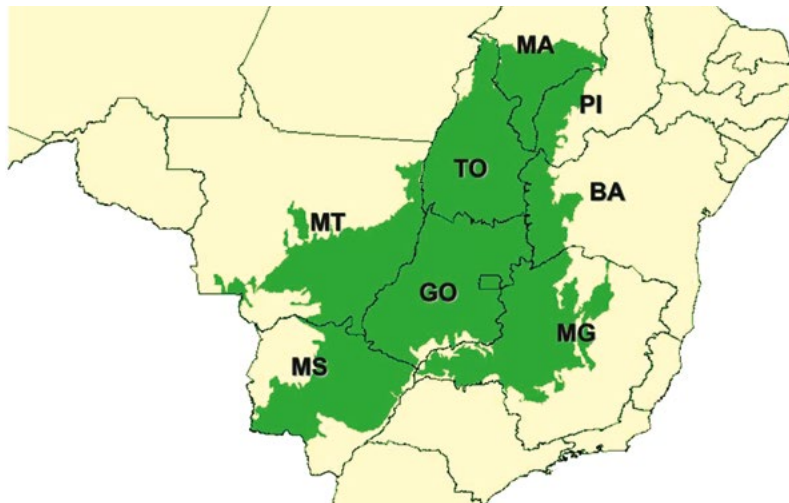
Estima-se que 20% das espécies nativas e endêmicas já não ocorram em áreas protegidas, e que pelo menos 137 espécies de animais correm risco de extinção.

Embora o código florestal brasileiro determine as áreas de preservação permanente e as reservas legais, atualmente a vegetação não passa de fragmentos isolados, e os níveis de desmatamento equiparam-se aos da Amazônia.

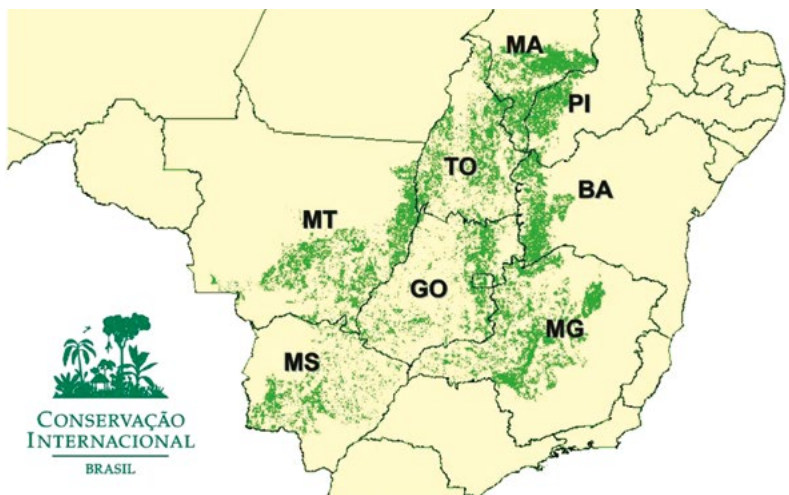
Em 2015 a Embrapa, por meio do Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil (Soma Brasil), revelou que 46% do bioma havia perdido suas características de vegetação natural e foi revertido em pastagens, culturas e outras formas de uso antrópico.

Pela sua alta diversidade e grau de ameaça, o Cerrado foi classificado como um dos "hotspots".

Área de distribuição original do Cerrado



Principais remanescentes de vegetação nativa do Cerrado em 2002



Fonte: <http://www.ispn.org.br/arquivos/mapa-desmatamento-cerrado.jpg>

O QUE É UM HOTSPOTS?

Este termo foi criado Norman Myers em 1988 e, ao pé da letra, significa “pontos quentes”.

São designadas “*hotspots*” as regiões planetárias que concentram altos níveis de biodiversidade e endemismo, e estão ameaçadas de destruição.

São prioridades para a conservação e alvo de programas e políticas mundiais visando sua proteção.



A CONSERVAÇÃO DO CERRADO ESTÁ EM NOSSAS MÃOS

Apesar do reconhecimento de sua importância biológica, o Cerrado apresenta apenas 8,21% de seu território legalmente protegido por unidades de conservação. Ou seja, 92% do Cerrado está em terras privadas.

Garantir a recuperação e conservação desse território é, portanto, uma responsabilidade que está nas mãos da iniciativa privada. Esse setor deverá ser apoiado pelos organismos públicos e internacionais a fim de promover a criação e difusão de práticas sustentáveis para a produção agropecuária. Além disso, é fundamental a formulação de políticas públicas e de incentivos econômicos que resultem em paisagens produtivas e sustentáveis.

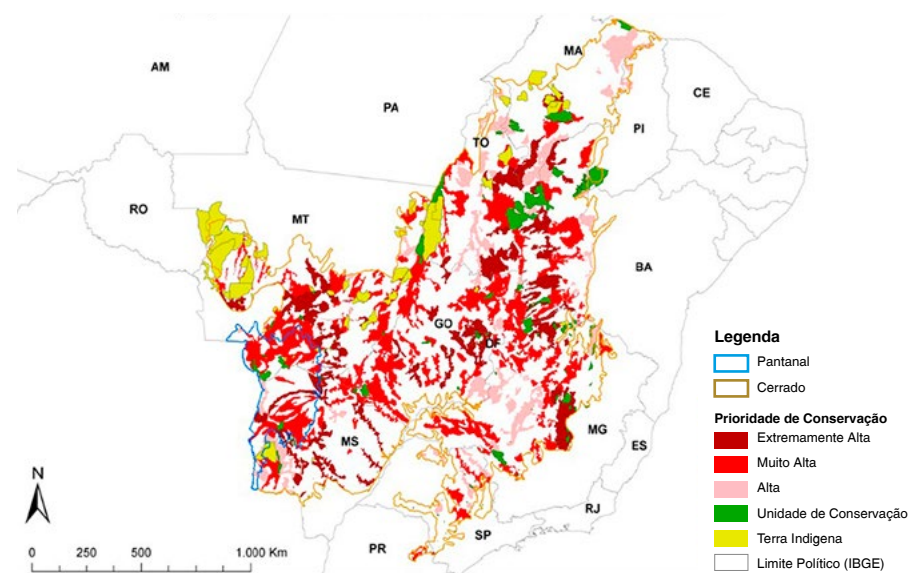
Tal é a importância de conservar esse Bioma que, em novembro de 2005, o decreto 5577 oficializou o **Programa Iniciativa Cerrado Sustentável**, o qual regulamenta os objetivos apontados no **Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado**, criado para encontrar os meios de reverter os impactos socioambientais negativos no Bioma.



ESTUDOS MOSTRAM IMPORTÂNCIA DE PROTEGER O CERRADO

A segunda atualização das áreas prioritárias para conservação no Cerrado e Pantanal se deu nos anos de 2011 e 2012. Nesse período ocorreram várias reuniões, com integrantes de diversos setores da sociedade e o produto final foi a elaboração do mapa das **ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO, USO SUSTENTÁVEL E REPARTIÇÃO DOS BENEFÍCIOS DA BIODIVERSIDADE DO CERRADO E DO PANTANAL**.

As áreas do Cerrado foram classificadas em níveis de prioridade para conservação, que variam de alta e extremamente alta. Nota-se a baixíssima ocupação com unidades de conservação em todo Cerrado.



Mapa de Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade do Cerrado e do Pantanal - Portaria MMA nº 223/2016
Fonte: <http://areasprioritarias.mma.gov.br/2-Atualizacao-das-areas-prioritarias>

A GRANDE CAIXA D'ÁGUA DO BRASIL

O Cerrado possui alta concentração de nascentes, rios e reservas subterrâneas e, assim, realiza um importante serviço ambiental: funciona como uma gigantesca caixa d'água que irriga as grandes bacias hidrográficas.

Nesse bioma, nascem seis bacias hidrográficas: Amazônica, Araguaia/Tocantins, Atlântico Norte/Nordeste, São Francisco, Atlântico Leste e Paraná/Paraguai. Da região também depende a recarga de três aquíferos subterrâneos: Bambuí, Urucuaia e Guarani, que se formaram há milhões de anos e são reabastecidos pela chuva que se infiltra no solo. Estima-se que o aquífero Guarani, segundo maior no mundo, é um reservatório que armazena 50 mil km³ de água doce, quantidade suficiente para o consumo em todo o planeta, durante dez anos.

Sabe-se que a produção das águas do Cerrado depende do clima e dos biomas à sua volta, e que a grande expansão agrícola dos últimos 50 anos se deu no Cerrado. Hoje a contribuição de sua produção agrícola é de 60% da soja, 59% do café, 45% do feijão, 44% do milho, e 55% da carne bovina. A sazonalidade do regime das chuvas torna a região dependente da irrigação para garantir a estabilidade de toda essa produção agrícola. De acordo com a ANA - Agência Nacional de Águas, a irrigação consome em torno de 69% dos recursos hídricos nacionais.

De um lado a intensificação agrícola, do outro, mudanças no clima. Esse cenário tem resultado em inúmeros conflitos pelo uso da água no Cerrado. No momento, há uma grande preocupação do risco de um colapso da produção, em decorrência da escassez hídrica que vem apresentando repetidos episódios.

A situação dos recursos hídricos do Cerrado ainda pode ser classificada como razoável, contudo, no entorno de cidades e em áreas de grande ocupação agrícola, conflitos pelo uso da água já se fazem presentes.

Podemos citar como iniciativa, o Consórcio Cerrado, que reúne os agentes de importantes cadeias produtivas no Cerrado para trabalhar na manutenção dos serviços ecossistêmicos e promover a manutenção dos recursos hídricos em sua área piloto: bacia Córrego Feio, no município de Patrocínio (MG), principal produtor de café do Brasil.

UM VALOR A MAIS PARA O CERRADO: SER MINEIRO

O **Cerrado Mineiro**, que ocupa o oeste do Estado, tem hoje um significado a mais: é uma região reconhecida como a primeira D.O. (Denominação de Origem) do Brasil para o café.





Por suas características, cafezais do Cerrado Mineiro produzem bebida diferenciada, digna de denominação de origem (D.O.): “café do Cerrado”

As características dessa região produzem uma bebida diferenciada, digna de uma denominação de origem (D.O.).

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) foi o órgão responsável pela concessão do título, e explica que uma indicação geográfica comunica ao mundo que determinada região se especializou e tem capacidade de produzir um “artigo diferenciado e de excelência”. É o que acontece com os vinhos produzidos em Bordeaux ou os espumantes de Champagne, ambas regiões da França.

Há na região do Cerrado Mineiro cerca de 4,5 mil produtores, que produzem perto de 5 milhões de sacas de café por ano, segundo dados da Embrapa Café. Essa região exporta o café para os EUA, Canadá, Bélgica, Alemanha, Reino Unido e Japão.

2. A ECOLOGIA DO CERRADO

AS TIPOLOGIAS VEGETAIS QUE FORMAM O CERRADO

Como foi dito no capítulo 1, o Bioma Cerrado é constituído por várias tipologias vegetais que são o resultado de diferentes fatores: históricos de ocupação da área; características do solo, do clima e do relevo; influências da dinâmica do fogo.

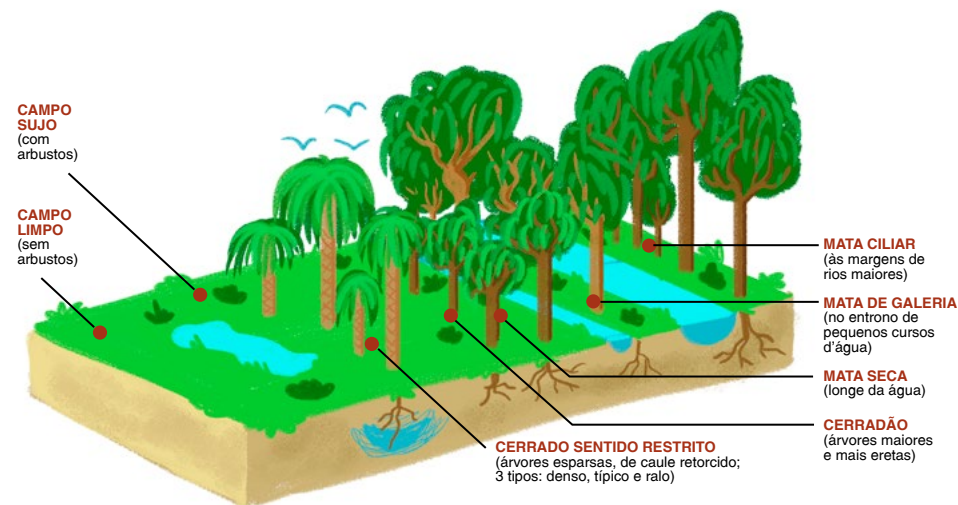
Identificar o padrão da vegetação da paisagem do Cerrado é fundamental para um bom diagnóstico, pois revela a aptidão da área, e a estratégia de recuperação deve levar em consideração esta informação.

Um padrão bem típico do Cerrado é:

“As formações florestais normalmente estão associadas a zonas mais próximas dos cursos d’água e em solos com maior fertilidade. As formações savânicas se distribuem em solos rasos, pedregosos e com baixa umidade.”

As diferenças observadas nas formações savânicas podem ser explicadas pela profundidade e umidade do solo. Há um padrão assim:

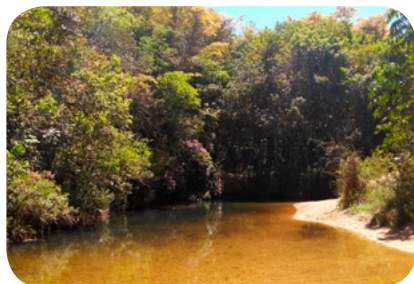
“quanto mais profundo e mais úmido o solo, a vegetação formada fica mais densa e com alturas maiores.”



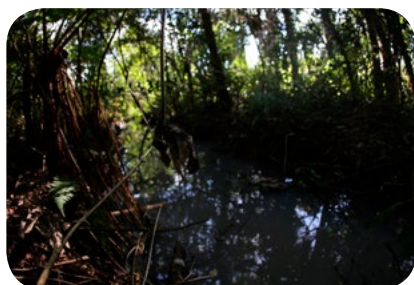
Fonte: <http://pontobiologia.com.br/cerrado-bioma-biodiversidade/>

a.) FORMAÇÃO FLORESTAL:

vegetação arbórea de porte alto; inclui: mata ciliar, mata de galeria, mata seca e cerrado



Mata ciliar: floresta que acompanha os rios de médio e grande porte; é estreita e não ultrapassa 100 m de largura em cada margem; ocorrem muitas espécies caducifólias (que perdem as folhas nas épocas secas); podem assemelhar-se às florestas estacionais semidecíduais.



Mata de galeria: são florestas que acompanham os rios de pequeno e médio porte e formam corredores fechados (galerias) que sombreiam o curso d'água; as espécies predominantes são perenifólias (não perdem as folhas).



Mata seca: ocorre em interflúvios, em regiões ricas em nutrientes; são formações que alcançam mais de 20m; não ocorrem gramíneas no sub-bosque.



Cerradão: adaptado a longos períodos de seca; o sub-bosque é formado por arbustos, ervas e gramíneas; trata-se de um Cerrado denso; seu dossel é contínuo e a altura das árvores não ultrapassa 15m.

b.) FORMAÇÃO SAVÂNICA:

é o Cerrado típico, com vegetação esparsa de árvores baixas e com tronco retorcido. Exemplos: Cerrado sentido restrito, vereda.



Cerrado sentido restrito (strictus sensus): cobertura arbórea esparsa; as árvores são baixas, com ramificações irregulares e retorcidas, de casca grossa e sulcada; a altura não ultrapassa 8 m.



Vereda: é uma vegetação onde a palmeira *Mauritia flexuosa* (Buriti) é dominante; está associada ao afloramento de lençol freático; apesar de serem importantes zonas de refúgio da fauna, muitas têm sido destruídas para darem lugar às barragens.

c.) FORMAÇÃO CAMPESTRE:

campos onde predominam as pequenas ervas, gramíneas e alguns arbustos.



Campo sujo: possui exclusivamente espécies arbustivas e herbáceas menos desenvolvidas que as espécies do Cerrado senso restrito; ocorre em solos rasos e pedregosos.



Campo limpo: predominam espécies herbáceas e raramente ocorrem arbustos; é encontrado com mais frequência em encostas, chapadas, circundando as veredas e nas bordas das matas de galeria.



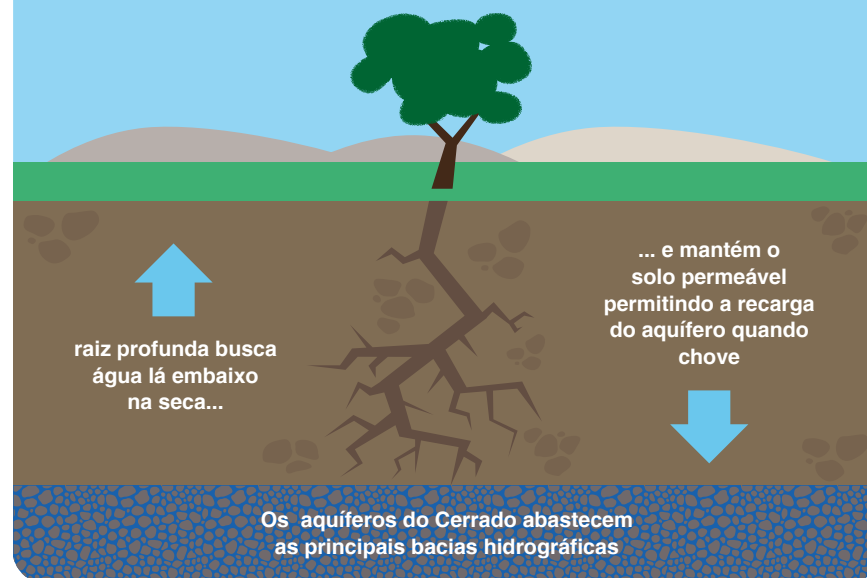
Campo rupestre: é mais raro e só ocorre em regiões acima de 900m de altitude; trata-se de uma vegetação que aparece em afloramentos rochosos. Predominam as plantas herbáceas e arbustivas.

UMA FLORESTA INVERTIDA

O clima do Cerrado possui uma estação seca bem definida, que dura cerca de seis meses. Nessas condições, a camada superficial do solo seca completamente até 2 m de profundidade e a umidade é mantida nas camadas mais profundas, onde há influência do lençol freático.

Assim, as árvores e arbustos adaptaram-se desenvolvendo raízes bem profundas e por isso conseguem crescer e se reproduzir, mesmo nos períodos de estiagem.

Ao contrário, as plantas herbáceas possuem raízes superficiais e secam na época de estiagem. Essa biomassa seca serve de combustível e é uma das causas de tantas queimadas.



UMA VEGETAÇÃO QUE SE ADAPTA À FALTA D'ÁGUA



Para superar a falta d'água, as plantas desenvolveram certas estratégias, tais como:

- Xilopódios: caules subterrâneos que se espessaram para acumular água e nutrientes;
- Presença de gemas que permitem a rebrota das plantas após longos períodos de seca e queimadas;
- Caules aéreos muito espessos e com acúmulo de cortiça para proteção contra o fogo; folhas com cutícula espessa e com pilosidades, minimizando perdas de água para a atmosfera;
- Crescimento sob baixas concentrações de nutrientes e pH ácido;
- Acúmulo de alumínio nas folhas;
- Ajustamento osmótico das raízes, possibilitando a entrada de água nos meses secos e a continuidade da transpiração e da fotossíntese.

O FOGO TEM SIDO CAUSA DEGRADAÇÃO DO CERRADO



O fogo esteve presente durante a formação do Cerrado e faz parte de sua ecologia, tanto que a vegetação evoluiu adaptando-se a ele. Mas a frequência e a intensidade do fogo aumentaram de tal forma que essa tem sido uma das principais causas da degradação desse bioma.

As tipologias vegetais estão se descaracterizando frente às sucessivas queimadas.

Por exemplo, um cerradão com alta incidência de fogo torna-se um Cerrado, que por sua vez transforma-se em campo Cerrado e assim por diante.

CERRADÃO



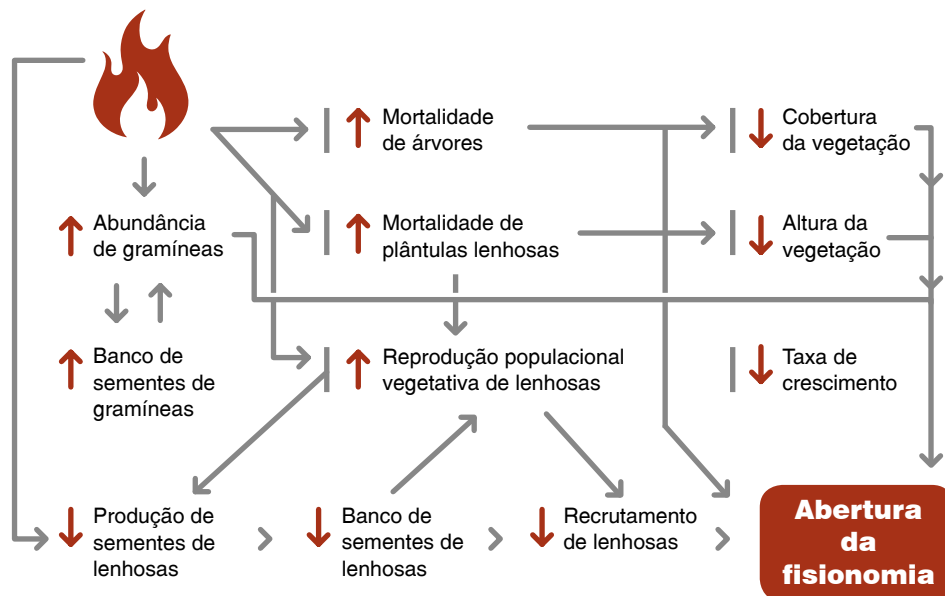
CERRADO



CAMPO CERRADO

CONSEQUÊNCIAS DO FOGO SOBRE O PADRÃO DA VEGETAÇÃO

- O fogo causa a diminuição da altura da vegetação e elimina uma parte das espécies arbóreas.
- A mortalidade das plântulas com pode atingir entre 33% a 100%.
- Em locais que sofreram queimadas por 4 anos seguidos, as espécies arbóreas tendem a desaparecer.



Efeitos do Fogo na determinação de fisionomias do Cerrado. (MMA, 2005)

O esquema mostra como o fogo afeta a composição de espécies. Ele diminui a comunidade de espécies lenhosas (árvores e arbustos) e a cobertura vegetal. O banco de plântulas dessas espécies diminui e, com isso, altera o estabelecimento das árvores e arbustos.

Por outro lado, o fogo estimula o banco de sementes de gramíneas que, sem a competição das árvores, espalha-se rapidamente. Desta forma a área fica dominada por espécies gramíneas e vai ficando cada vez mais susceptível à combustão.

A SUCESSÃO ECOLÓGICA DAS FORMAÇÕES SAVÂNICAS

A sucessão ecológica é um conceito que explica a colonização por espécies vegetais de uma área, após sofrer um distúrbio natural ou uma perturbação causada pelo homem.

As formações florestais do Cerrado apresentam o mesmo tipo de sucessão ecológica que ocorre na Mata Atlântica. Ela se dá pelo constante estabelecimento de diferentes grupos ecológicos, conhecido como espécies pioneiras, secundárias e clímax. E a forma de recuperar essas formações segue os plantios sucessionais que serão descritos adiante.

Nas formações savânicas a sucessão ecológica é diferente, e é difícil saber quando o fogo a está prejudicando. Sabe-se que nas formações savânicas e campestres, isentas ao fogo e livres de limitações de solo, clima e umidade, a tendência é aumentar o porte e a densidade da vegetação ao longo do processo sucessório e atingir estágios mais maduros. Por outro lado, em situações limite, a sucessão ecológica é interrompida, como se o terreno permitisse somente aquela determinada comunidade de plantas. Quando isso ocorre, a vegetação chega à sua expressão máxima e pode ser considerada clímax.

Por isso, no Cerrado é possível haver vários estágios de vegetação, que podem ser a expressão final daquele ambiente, e são chamados de clímax. Considerando que a região possui uma frequência de fogo acima do regime normal devido à ação antrópica, é provável que as fisionomias abertas observadas em grande extensão, um dia tenham sido estágios mais avançados de Cerrado.

A FAUNA É UMA GRANDE ALIADA DA RECUPERAÇÃO

A fauna é essencial para a recuperação e conservação do Cerrado.

Animais são polinizadores, dispersores e predadores de sementes. Nas florestas tropicais, cerca de 90% das árvores dependem dos animais para se reproduzir.

A produção de sementes depende da polinização, e os vetores que transportam o pólen normalmente são insetos, morcegos e beija-flores. Sem estes animais, muitas plantas seriam estéreis!

Os frutos formados servem de alimento à fauna e, nesse processo, ocorre a dispersão das sementes. A regeneração natural é possível somente quando houver animais que transitem pela área e espalhem as sementes. Existem técnicas de restauração que visam à atração da fauna para potencializar a regeneração natural.



Criar condições para sustentar e atrair a fauna é essencial para a recuperação do Cerrado. Por exemplo, preservar árvores nativas em meio às zonas de produção serve como refúgio e abrigo à fauna e contribui para a sua dinâmica.

3. A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

As leis federais que reúnem todas as regras que tratam do uso e conservação do meio ambiente são:

- Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 - Novo Código Florestal Brasileiro
- Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 - Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.

Essa legislação é a referência para o planejamento de uso e ocupação de uma propriedade rural e todo manejo deve estar alinhadas com ela.

O estado de Minas Gerais possui uma legislação própria, que é a lei 20.922/13, conhecida como o **Código Florestal Mineiro**. Ela reúne regras que obedecem as duas leis federais citadas.

Apesar de o Código Florestal ser extenso e complexo, todos que praticam atividades relacionadas ao uso dos recursos naturais devem compreendê-lo na íntegra.

A seguir serão apresentados alguns itens da legislação importantes na adequação ambiental de uma propriedade rural.

É um registro público feito via eletrônica, obrigatório para todos os imóveis rurais. Nele são informados os dados da propriedade e a descrição da sua situação ambiental. Serve para auxiliar no combate ao desmatamento e para o controle, o monitoramento e o planejamento ambiental.



O prazo de inscrição para o CAR foi prorrogado para 31/12/2019.

Os dados consolidados através do CAR até fevereiro de 2018 mostravam que agricultores, pecuaristas, silvicultores e extrativistas destinavam à preservação da vegetação nativa mais de 218 milhões de hectares, o equivalente a um quarto do território nacional (25,6%). Estes números foram obtidos pela Embrapa Territorial (SP), a partir das informações mantidas no SiCAR pelo Serviço Florestal Brasileiro (SFB). Até 31 de janeiro deste ano, estavam cadastrados no SiCAR pouco mais de 4,8 milhões de imóveis e 436,8 milhões de hectares de terras.

ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APPs

As APPs adequadas à legislação devem estar conservadas e formadas por matas ciliares e matas de galeria, sendo regiões de altíssima diversidade. Podem ser entendidas como **corredores ecológicos**.

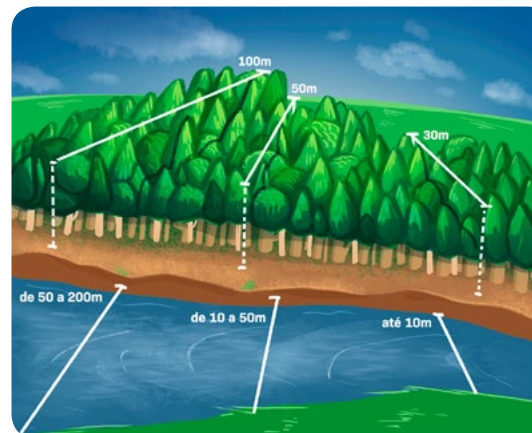
As APPs, como são chamadas popularmente, protegem locais com fragilidades e riscos de degradação. Estão associadas aos recursos hídricos ou a situações extremas de relevo, como as encostas íngremes.

As funções das APPs são:

- Conservar a biodiversidade vegetal;
- Criar zonas refúgio da fauna silvestre;
- Proteger o solo de processos erosivos;
- Evitar o assoreamento e poluição dos recursos hídricos;
- Potencializar a infiltração da água e abastecimento do lençol;
- Manter a fertilidade do solo.

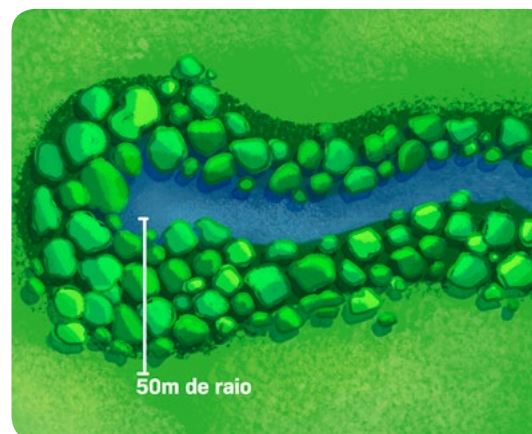
As regras para estabelecimento das faixas de proteção são as mesmas do antigo código florestal. Entretanto, essas regras sofrem alterações quando é declarado o uso consolidado, que será explicado mais adiante.

APPs ASSOCIADAS À PRESENÇA DE CORPOS HÍDRICOS



RIOS E RIACHOS

APP de Margem de rios, ribeirões e riachos



NASCENTES

APP no Entorno de nascentes e olhos d'água perenes

BARRAMENTOS

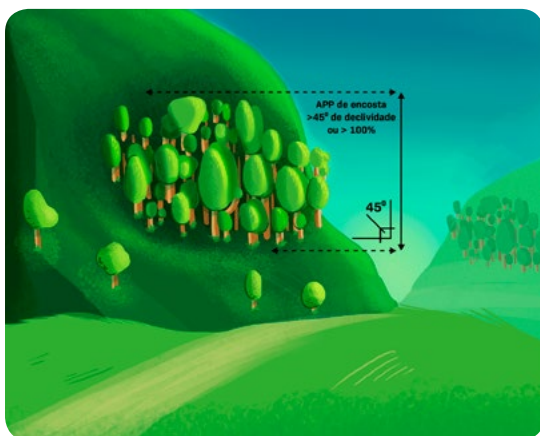
Condição da Lagoa		Faixa de APP
Naturais em zona urbana		30m
Naturais em zona rural	Superfície de até 1 ha	não tem APP
	Superfície de 1 ha a 20 ha	50m
	Superfície maior que 20 ha	100m
Artificiais por REPRESAMENTO de rios ou riachos naturais	Em zona rural com até 20ha, conforme licença ambiental	mínimo de 15m, máximo de 50m
	Em zona urbana	15m
	Outras - Definida na licença ambiental	
Artificiais que NÃO represem rios ou riachos naturais		não tem APP



BORDAS DOS TABULEIROS OU DAS CHAPADAS

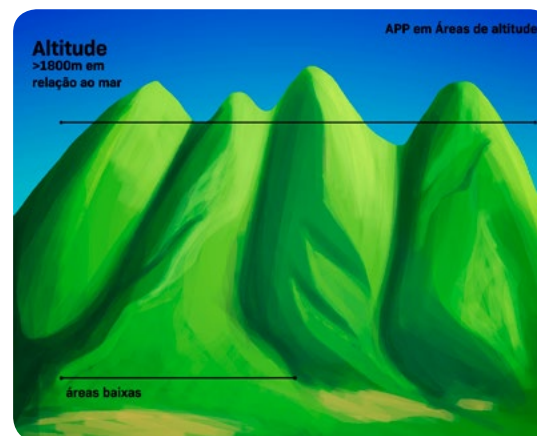
Faixa de 100m

AS APPs ASSOCIADAS AO RELEVO



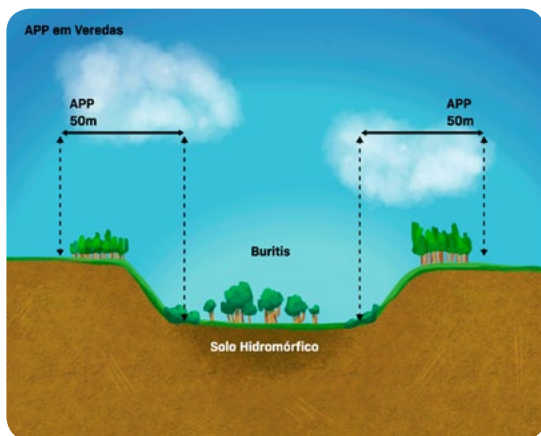
ENCOSTAS ÍNGRIMES

Declividade superior a 45°, equivalente a 100%, na linha de maior declive



ÁREAS EM ALTITUDE

Superior a 1.800m



VEREDAS

Faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50m, a partir do término da área de solo hidromórfico

O QUE É UMA ÁREA RURAL CONSOLIDADA DE ACORDO COM A NOVA LEI?

“A área de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pousio.”

PODE INTERVIR NA APP?

Intervenções nas APPs somente serão permitidas mediante autorização dos órgãos responsáveis; no caso de Minas Gerais, é a SUPRAM (Superintendência Regional de Regularização Sustentável). Em pequenas propriedades familiares são permitidas atividades agrossilvipastoris.

O Novo Código Florestal trouxe uma abordagem diferente para as APPs: **ÁREAS CONSOLIDADAS.**

Por um lado, flexibiliza-se a implantação das APPs, mas abre uma lacuna para a correta proteção destas regiões tão frágeis e susceptíveis à degradação pois, a partir da regularização do CAR e aprovação da ÁREA CONSOLIDADA, será permitido implantar faixas de proteção bem menores!

Estas definições relativas às faixas de proteção em áreas consolidadas estão no artigo 16º da lei 20.922/13.

Por exemplo: propriedades com até 2 módulos rurais e com rios de até 10 metros, podem fazer uma faixa de, no mínimo, 8m; essa proteção representa 2 ou 3 linhas de árvores plantadas, o que certamente não deve cumprir uma boa barreira de proteção.

1

2

3

4

5

6

E AS NASCENTES, COMO FICAM?

Para áreas consolidadas e para qualquer tamanho de propriedade, a nova lei permite que a nascente seja protegida por um raio de 15m!

Tratando-se de uma zona extremamente frágil e importante, onde a vegetação exerce a função de potencializar a infiltração da água para abastecimento do aquífero, pode ser arriscado querer garantir a proteção da nascente com uma área vegetada tão pequena.

Nas últimas décadas, o produtor rural tem sido testemunha do desaparecimento das nascentes e assoreamento dos rios.

Muitos produtores têm a experiência de que, em tempos antigos, a água que abastecia a sede vinha das nascentes. Hoje é comum fazer a captação direta do rio, que normalmente está poluído e onde o gado tem acesso. Este fenômeno é o resultado dos desmatamentos descontrolados, que alteram todo ciclo de reposição de águas dos lençóis. Tal fato criou a formação de muitas nascentes intermitentes, ou seja, nascentes que no passado tinham perenidade, e hoje só apresentam a vazão na época das chuvas.



RECOMENDA-SE:

O produtor deve avaliar tecnicamente se as regras de proteção das APPs definidas na lei estão de fato garantindo a proteção efetiva dos corpos hídricos. A vegetação deve conservar produção da água e primar pela sua qualidade.

E SE AS APPS ESTIVEREM SEM VEGETAÇÃO?

As APPs que não estiverem florestadas deverão ser recuperadas. A legislação autoriza:

- a.)** Condução da regeneração natural de espécies nativas;
- b.)** Plantio de espécies nativas;
- c.)** Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas;
- d.)** Para a pequena propriedade ou posse rural familiar – plantio de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, utilizando nativas de ocorrência regional intercaladas com exóticas, podendo estas ocupar até 50% (cinquenta por cento) do total da área a ser recomposta;
- e.)** Sistemas agroflorestais que mantenham a finalidade ambiental da área, em até 50% (cinquenta por cento) da área total a ser recomposta, na forma de regulamento.



Área cercada e recuperada através de plantios

RESERVA LEGAL

A reserva legal é uma categoria área de conservação que serve para conservar os recursos naturais, e pode ter uso econômico desde que seja garantida a sustentabilidade do sítio.

Para Minas Gerais, a reserva legal corresponde a 20% da área total da fazenda, e deverá ser mantida integral ou parcialmente com vegetação nativa. A reserva deve ser proposta pelo CAR e estará sujeita à aprovação do órgão ambiental.



COMO LOCALIZAR A SUA RESERVA LEGAL, DE ACORDO COM A LEI?

- Considerar o plano diretor da bacia hidrográfica em que está inserida a propriedade e o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), se houver para a região em questão. Esses documentos podem conter referências específicas para a localização das reservas.
- Formar corredores ecológicos que conectem diferentes remanescentes florestais nativos, outra Reserva Legal, uma APP ou Unidade de Conservação.
- Escolher um local de valor relevante para a conservação como, por exemplo, sítios sujeitos a erosão; entorno de unidades de conservação, próximo a zonas de refúgio, no entorno de veredas e matas ciliares.

NA PRÁTICA

- Identifique todas as áreas com vegetação nativa;
- Classifique se faz parte de alguma APP;
- Aquelas que não são APPs e estão com vegetação nativa são denominadas reserva legal;
- Caso o percentual não atinja os 20% demandados na lei, selecione outras áreas conforme critérios da lei.

A LEI AGORA PERMITE FAZER USO ECONÔMICO DA RESERVA LEGAL!

Em seu Art. 28º, a lei 20.922 estabelece as bases para a exploração econômica da Reserva Legal. Mas essa exploração deve ser feita através do manejo sustentável e aprovado pelo órgão competente.

O manejo sustentável será autorizado se:

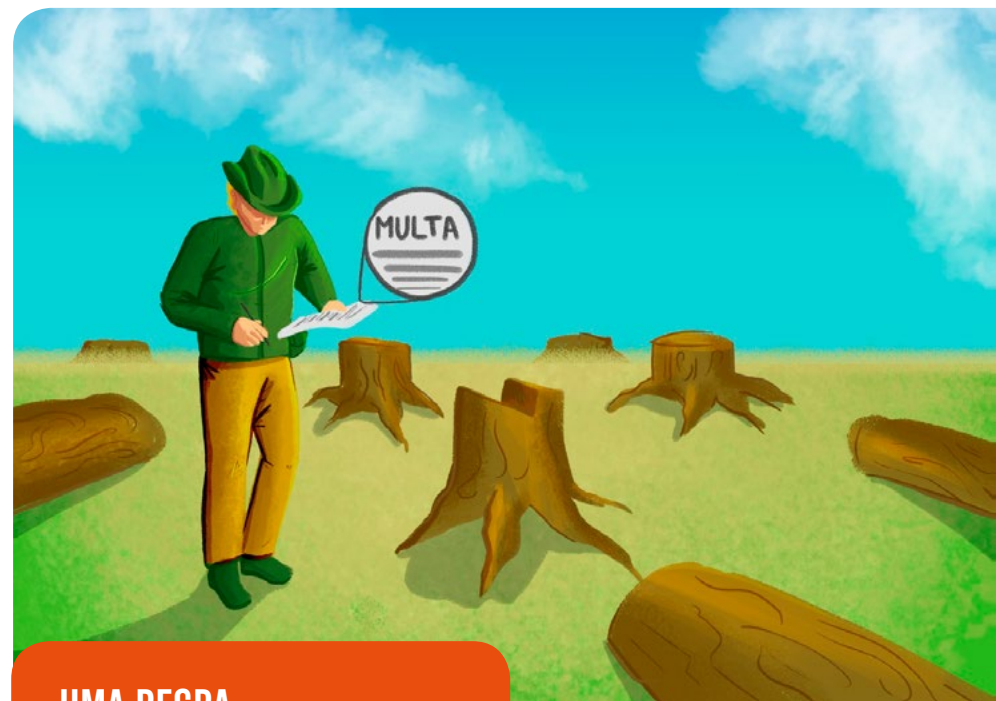
- a.)** não descaracterizar a cobertura vegetal;
- b.)** não prejudicar a conservação da vegetação nativa da área;
- c.)** assegurar a manutenção da diversidade das espécies;
- d.)** conduzir o manejo de espécies exóticas com a adoção de medidas que favoreçam a regeneração de espécies nativas.

A APP PODE ENTRAR NO CÔMPUTO DA RESERVA LEGAL

Um outro avanço desse novo código está no Art. 35º, que permite computar as áreas de APP para o cálculo do percentual da reserva legal.

Para isso é preciso:

- a.)** Não haver conversão de áreas de floresta para uso agrícola;
- b.)** A APP deve estar em processo de regeneração ou já bem conservada com vegetação nativa;
- c.)** Fazer o CAR.



UMA REGRA IMPORTANTE!

Para o manejo florestal sustentável, deve-se respeitar as espécies ameaçadas de extinção, e explorar somente 50% da área, sendo PROIBIDO o corte raso.

SÃO INDICADAS QUATRO ESTRATÉGIAS PARA CUMPRIR A REGRA DA RESERVA LEGAL:

- a.)** Selecionar áreas dentro da propriedade;
- b.)** Compensar em outras propriedades;
- c.)** Adquirir cotas de reserva legal;
- d.)** Formar condomínios.

OS CONDOMÍNIOS: UMA BOA OPÇÃO

Os condomínios são feitos por um grupo de proprietários que adquirem a terra coletivamente, e cada proprietário possui um percentual de sua reserva legal inserida na área do condomínio. Com isso, criam-se grandes áreas contínuas formadas por reservas.

Do ponto de vista da conservação, essa estratégia é bem interessante, para conservar grandes áreas de ecossistemas naturais. Isso permite a conservação de espécies raras, que exigem grandes territórios para sua manutenção. Dessa forma criam-se condições melhores para a conservação in situ, que normalmente é função das unidades de conservação mantidas pelo governo.

O problema dos condomínios é que, situando-se distante das áreas de administração das fazendas, é comum haver falhas no monitoramento, o que torna essas reservas vulneráveis à caça, roubo, invasão de gado e queimadas.

EM RESUMO

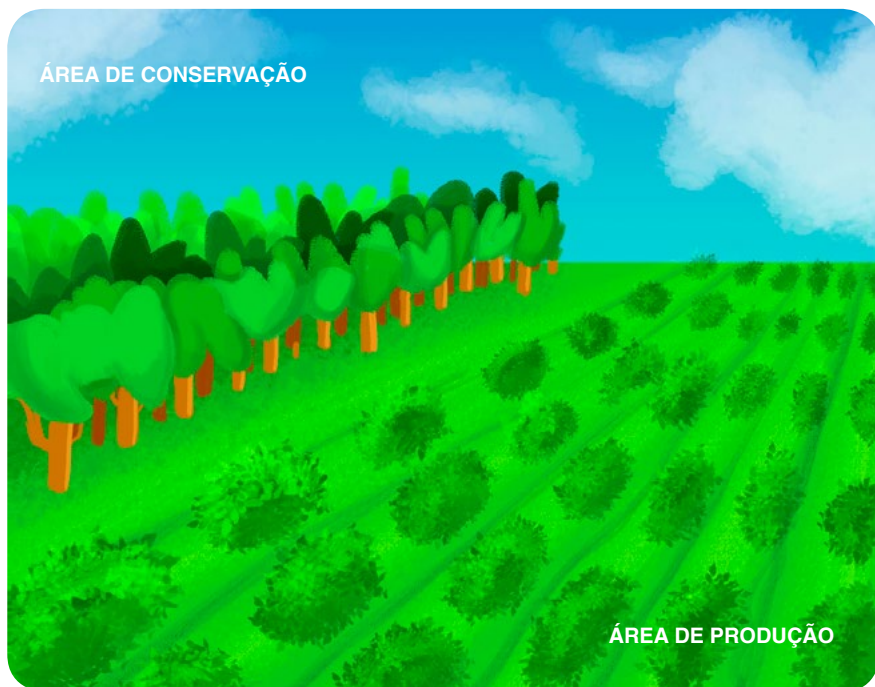
A lei florestal trouxe facilidades para a gestão das áreas de conservação, mas também a sua flexibilização pode não garantir a plena conservação dos recursos naturais, como é o caso das faixas de proteção menores para as APPs, quando se regulamenta o uso consolidado.

A proteção do Cerrado e os serviços ambientais que ela oferece, que é tão importante para o desenvolvimento da região, depende do planejamento e do gerenciamento dos projetos de recuperação e conservação das reservas legais e das áreas de preservação permanente. A lei oferece normas e referências para isso, mas o desempenho dessa tarefa, com rigor e eficiência, é de responsabilidade dos empresários e produtores envolvidos no meio rural.

4. É HORA DE PLANEJAR A RECUPERAÇÃO

1º PASSO - ZONEAMENTO PRELIMINAR DO USO

O primeiro reconhecimento é identificar as áreas da propriedade e classificá-las em:



ÁREA DE PRODUÇÃO: onde se planta, colhe e cria; são as áreas onde estão localizadas todas as atividades agropecuárias, florestais e a infraestrutura relacionada a este setor.

ÁREA DE CONSERVAÇÃO: formada pelos ecossistemas naturais e destinada à conservação da natureza; são as matas ciliares, os Cerrados, veredas, nascentes, os rios, encostas íngremes etc. Pela referência da lei são as **áreas de preservação permanente (APP)** e a **reserva legal (RL)**.

O objeto do nosso planejamento são as **ÁREAS DE CONSERVAÇÃO**.

2º PASSO - CARACTERIZAR AS ÁREAS DE CONSERVAÇÃO





O planejamento começa com um diagnóstico que descreve e avalia as áreas de conservação. Ele mostra a composição vegetal e a distribuição dessa vegetação nas áreas indicadas para CONSERVAÇÃO.

O diagnóstico:

- Quantifica e localiza todas as áreas de conservação;
- Identifica as tipologias de Cerrado encontradas nas áreas de conservação;
- Avalia o estágio de regeneração da vegetação;
- Avalia a ocorrência de sinais de degradação;
- Observa se as áreas de conservação estão integradas ou conectadas;
- Identifica áreas bem conservadas dentro ou fora da propriedade; se fora, qual a distância, que servem de área fonte de sementes;
- Descreve a ocorrência de rios, nascentes, córregos etc., e se estes recursos hídricos estão protegidos;
- Descreve se ocorrem condições extremas de relevo que definem APPs;
- Mostra se existem remanescentes de vegetação nativa que não são APPs;
- Mostra se as áreas estão degradadas ou perturbadas,

Devemos obter as respostas de três perguntas-chave:

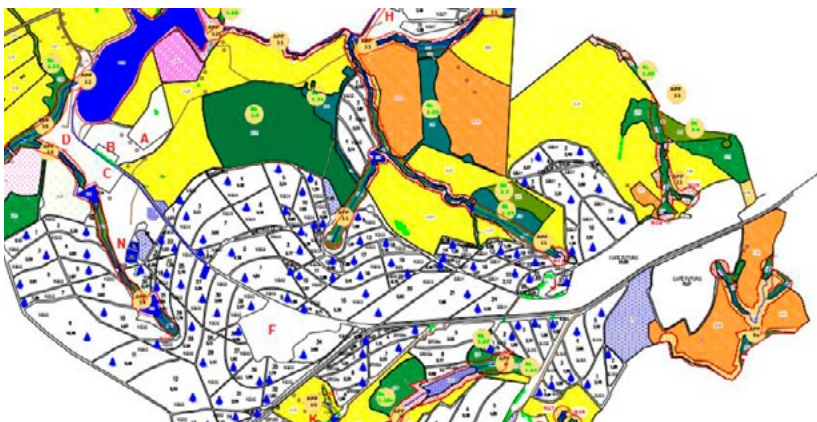
- a.)** Qual é a paisagem dominante da propriedade e do seu entorno: natural ou agrícola?
- b.)** Quais os tipos de APPs existentes na propriedade? Estão protegidas com vegetação nativa?
- c.)** Existe 20% da área dentro da propriedade para ser destinada como reserva legal? Essas áreas estão conservadas?

**O DIAGNÓSTICO É FEITO ATRAVÉS DE
OBSERVAÇÕES DE CAMPO, ENTREVISTAS E
PESQUISAS.**

3º PASSO - REGISTRAR AS INFORMAÇÕES EM UM MAPA

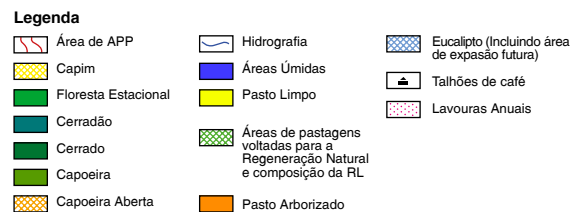
O mapa é um recurso fundamental para a caracterização da área. Ele vai trazer a localização das áreas de conservação, identificar as tipologias vegetais vigentes e o tamanho de cada área.

- Este mapa é a base do plano de manejo;
- Ele apresenta a disposição, o tamanho e a vegetação de todas as glebas de conservação (APP e RL);
- As tipologias vegetais devem apresentar diferentes cores;
- Cada nascente, APP e reserva legal deve ser denominada como uma gleba;
- O mapa deve trazer uma tabela com área de reserva legal dividida por glebas, e a área das APPs também divididas em glebas.



Vegetação	Dentro APP	Fora APP	Total	Produção	Conservação
Cerradão	38,00	50,00	88,00		88,00
Cerrado	0,00	36,00	36,00		36,00
Campo Cerrado	0,00	12,00	12,00		12,00
Capim	6,00	0,00	6,00		6,00
Pasto	0,00	50,00	50,00	50,00	
Culturas Anuais	1,00	40,00	41,00	41,00	
Reflorestamentos com nativas	4,00	6,00	10,00		10,00
Café	2,60	900,00	902,60	900,00	2,60
Eucalipto	1,20	50,00	51,20	50,00	1,20
TOTAL	52,80	1144,00	1196,80	1041	155,80

Exemplo de uma planilha que caracteriza a vegetação das áreas de conservação e produção



Exemplo de um mapa de uso e ocupação mostrando as tipologias vegetais

4º PASSO - ESCREVER UM PLANO DE MANEJO

A partir do diagnóstico e do mapa, inicia-se a redação do Plano.

O plano deve descrever as situações das áreas de conservação e recomendar as estratégias para a conservação e recuperação dessas áreas.

O plano deve:

- a.)** Apresentar os dados cadastrais;
- b.)** Identificar o que é Reserva e APP;
- c.)** Nomear e dar o tamanho das áreas;
- d.)** Descrever as tipologias vegetais encontradas;
- e.)** Descrever a tipologia de cada sítio;
- f.)** Avaliar os estágios sucessionais e a degradação;
- g.)** Indicar os tipos de manejo para cada área;
- h.)** Dar recomendações de como incrementar a diversidade nas áreas de produção;
- i.)** Quantificar os recursos necessários: mudas, adubos, defensivos;
- j.)** Definir como será a manutenção e o monitoramento;
- k.)** Sugerir um cronograma de manejo.

OBJETIVO DE PLANO DE MANEJO

Caracterizar as áreas de conservação, identificar se há passivos de vegetação nativa e áreas que necessitem de intervenção e recomendar as ações de recuperação.

DICAS:

UM MAPA OU CROQUI: para facilitar o entendimento da paisagem e a localização dos sítios, convém ir a campo com um mapa ou um croqui do local; ele vai servir para reconhecer as áreas e fazer algumas anotações.

LOCALIZAÇÃO DE NASCENTES: para a localização das nascentes, quando elas ainda não estão identificadas no mapa disponível, deve-se arrumar um mapa com a altimetria, obtido em sites especializados (cartas do IGC); assim, a partir da observação das curvas de nível, é possível identificar possíveis nascentes para, a campo, fazer a verificação.

ROTEIRO PARA O PLANO DE MANEJO

A.) INFORMAÇÕES GERAIS:

a.) Dados cadastrais: anotar nome da propriedade e do proprietário, área total em hectares, endereço, telefone, pessoa de contato, coordenadas geográficas, no do CAR, dados da empresa se houver (CNPJ, endereço) e outros dados relevantes para o cadastro da fazenda.

b.) Bioma: nesse caso, é Cerrado.

c.) Unidades de Conservação: através de uma pesquisa, verifique se a propriedade está inserida em uma unidade de conservação, por exemplo uma APA (área de proteção ambiental); caso esteja, é necessário conhecer as regras de uso e conservação que estão definidas para a APA em questão, ou as regras a serem cumpridas em áreas de entorno de parques e reservas públicas.

B.) DESCRREVENDO AS APPs



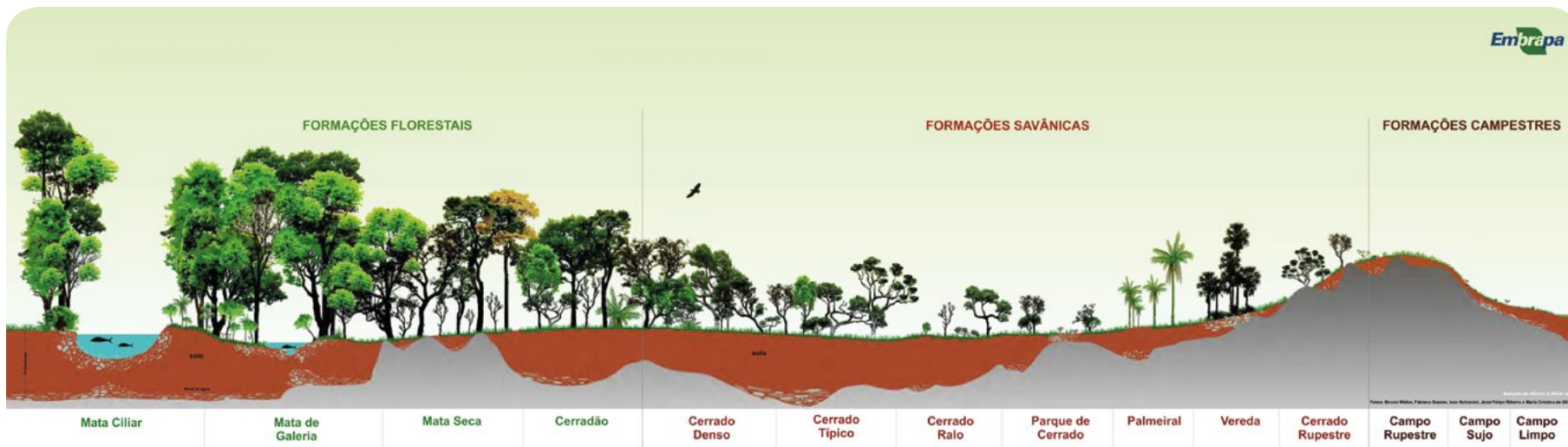
DAR UM NOME PARA CADA APP: Normalmente as APPs não estão identificadas com nome. Quem faz esse trabalho é o planejador e, a partir das características e pontos notáveis da região, ele nomeia a APP que está sendo diagnosticada. Ou pode ser simplesmente: APP1; APP 2...

QUAL O TIPO DE APP: De acordo com a lei florestal, pode ser: de rio, nascente, topo de morro, vereda etc.

QUAL A FAIXA DE PROTEÇÃO DE CADA APP: Identificar o tamanho das faixas de proteção de cada APP. Por exemplo, se for um rio de até 10 m, vai precisar de 30 m de proteção de cada lado.

HISTÓRICO DA TIPOLOGIA VEGETAL: Se a área estiver descaracterizada, observar qual seria a fisionomia de Cerrado do local no passado. Quando a vegetação estiver alterada, pode-se avaliar a posição do relevo para se inferir qual a vegetação que ocupava originalmente a área. Por exemplo, próximo aos corpos hídricos, seriam formações florestais. Tente anotar se seria: mata ciliar, Cerrado, cerradão, campo Cerrado etc.

Deve-se identificar se a área tem aptidão: FLORESTA, CERRADO, CAMPO. Essa informação é fundamental para a escolha da estratégia de recuperação e para não correr o risco de colocar floresta numa área que originalmente era de campo Cerrado.



OCUPAÇÃO ATUAL: Observar qual o tipo de vegetação atual na área. Há muitas possibilidades: milho, pasto, café erradicado, floresta, Cerrado que pegou fogo, cascalheira, campo Cerrado, capoeira, brejo, fragmento de Cerrado, pasto abandonado, eucalipto etc. Identifique todas as tipologias presentes.

PRESENÇA DE MACIÇOS FLORESTAIS OU ÁREAS FONTES NA PROXIMIDADE DO TERRENO: Essa observação serve para indicar o potencial de regeneração de um sítio ou gleba. Quanto maior a proximidade de um bom remanescente florestal, ou de um bom Cerrado, maior será o potencial de regeneração natural. Dessa forma é possível a adoção de práticas de recuperação mais econômicas, como o simples isolamento da área.

ESTÁGIO DE REGENERAÇÃO: Uma vegetação, após sofrer distúrbio, inicia o processo de regeneração. Esse estágio de regeneração deve ser observado pelo planejador. Para a fisionomia de mata ciliar e floresta (semelhante à Mata Atlântica), pode-se adotar como referência a resolução CO-

NAMA 392/07, que define a vegetação primária e secundária de regeneração em floresta no Estado de Minas Gerais, classificando em três estágios: inicial, médio e avançado.

Para as fisionomias savânicas, pode-se usar como referência a SMA 64/09. Os estágios definidos nessa resolução são:

I - estágio inicial de regeneração: densidade entre 100 e 500 indivíduos de espécies lenhosas por hectare, com diâmetro do caule igual ou superior a 5cm na altura de 30cm acima do nível do solo, e ocupação de mais de 80% da área por gramíneas exóticas.

II - estágio médio de regeneração: 500 a 1.000 indivíduos de espécies lenhosas por hectare com diâmetro do caule igual ou superior a 5cm na altura de 30cm acima do nível do solo, e menos de 80% da área ocupada por gramíneas exóticas.

III - Cerrado sentido restrito em estágio avançado de regeneração: densidade superior a 1.000 indivíduos de espécies lenhosas por hectare com diâmetro do caule igual ou superior a 5cm (medido na altura de 30cm acima do nível do solo), cobertura do solo por gramíneas nativas superior a 20% da área.

IV - Cerradão em estágio avançado de regeneração: densidade superior a 1.000 indivíduos de espécies lenhosas por hectare com diâmetro do caule igual ou superior a 5cm na altura de 30cm acima do nível do solo, área basal superior e ausência de gramíneas nativas.

Uma outra forma de diagnosticar o estágio da vegetação:

a.) CAPIM: não há características nenhuma de uma área nativa; são áreas abertas com predominância de capim braquiária e colônio; trata-se de uma área totalmente alterada, que necessita de intervenção.

b.) ÁREAS EM REGENERAÇÃO: corresponde ao estágio inicial/médio; é uma vegetação que foi perturbada, mas que está em processo de regeneração; a regeneração é evidenciada pela presença de espécies arbóreas e arbustivas de forma esparsa ou densa em alguns pontos da área.

c.) FLORESTA/CERRADO: corresponde a um estágio avançado e são evidentes as características da fisionomia vegetal, com toda sua complexidade: formação dos extratos, alta diversidade vegetal, baixa frequência de gramíneas exóticas, formação de dossel etc.



É importante, quando se classificar como FLORESTA/CERRADO, observar também se há sinais de perturbação, que pode estar causando degradação na formação florestal ou savânica.

Existe um indicador de degradação de floresta chamado EFEITO DE BORDA. Trata-se do excesso de cipó que ocupa a copa das árvores na borda das florestas. Essa situação demonstra um forte desequilíbrio, porque o cipó na borda acaba matando as árvores – que caem –, e o cipó prolifera por toda a área.



Efeito de Borda: Excesso de cipós na borda - mata degradada

RISCOS DE PERTURBAÇÃO: Os fatores de risco mais comuns são: presença de gado, risco de fogo e/ou correntes de vento, risco de invasão visando à caça ilegal, coleta e extração de madeira de forma ilegal. Por isso devem ser anotados a presença de comunidades no entorno da área, o uso de prática do fogo nas vizinhanças, e a presença de atividades pecuárias.

ÁREA: Quantificar a área de cada gleba. Utilizar programas específicos, como o ArcGIS, o autocad ou mesmo as ferramentas de medição disponíveis no CAR, no site do SICAR, ou no *Google Earth*.

SUGESTÃO DE UMA TABELA PARA ORGANIZAR AS INFORMAÇÕES

Nome	Tipo de APP	Fisionomia de Cerrado	Ocupação atual	Presença de maciços próximos	Estágio de regeneração	Risco de perturbação	Necessidade de manejo
1- Nascente da onça	Nascente	Mata Ciliar	Floresta degradada nas bordas	Sim	médio	gado	sim
2- Pasto do ipê	Curso d'água	Floresta Seca	pasto	Sim	inicial	gado	sim
3- Cascalheira	Topo de morro	Campo Cerrado	Campo Cerrado	não	avançado	fogo	não

C.) DESCREVENDO AS RESERVAS LEGAIS

O diagnóstico da vegetação das reservas legais segue os mesmos parâmetros das APPs, que foram descritos no item anterior. Salienta-se que hoje a legislação permite computar APPs como reserva legal, desde que não haja conversão de áreas.

O planejador deve indicar as áreas com perfil para serem reserva legal.



DICA:

As reservas podem ser as áreas que vegetação nativa (maciços florestais, Cerrado, cerradão) vizinhas às APPs ou remanescentes isolados. Quando é feito o CAR no sistema do SICAR, essas informações são obtidas automaticamente. Por isso, vale a pena observar previamente (antes da visita de campo) os mapas gerados no CAR, para auxiliar essas informações.

Quando, após o levantamento das áreas, observa-se um passivo de reserva legal, ou seja, não foi alcançado o percentual de 20% exigido por lei, podem-se adotar as estratégias:

- a.)** Selecionar dentro da propriedade áreas de baixa aptidão agrícola e desenvolver um projeto para converter a área em vegetação nativa;
- b.)** Compensar em outras localidades inseridas na mesma bacia hidrográfica;
- c.)** Adquirir cotas de reserva legal;
- d.)** Formar condomínios com outros produtores.

Se a alternativa escolhida for buscar áreas de reserva dentro da propriedade, é interessante selecionar sítios no entorno das áreas de preservação permanente e/ou construir corredores ecológicos que conectem fragmentos isolados (figuras 1 e 2).

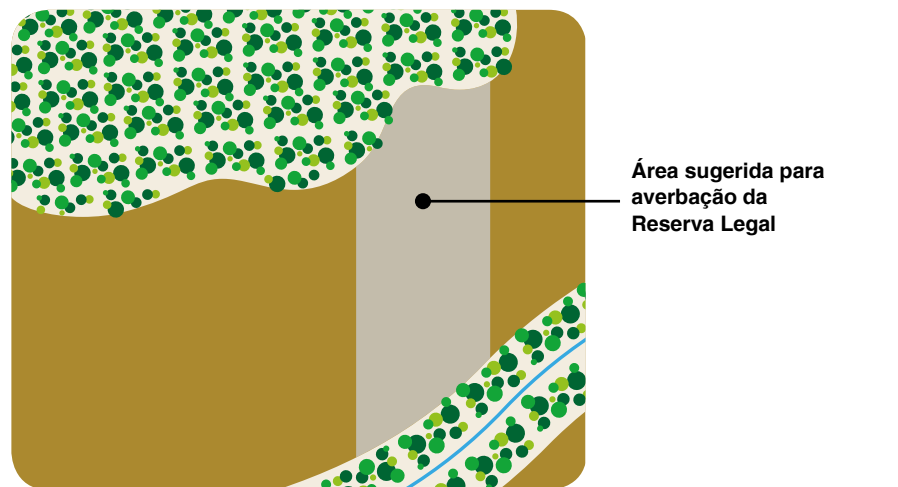


Figura 1: exemplo de seleção de uma área de reserva legal ligando duas matas ciliares

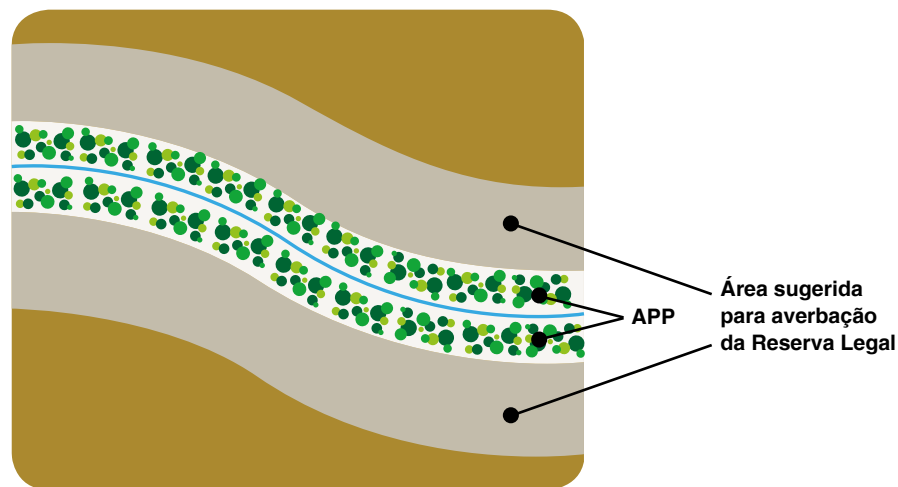


Figura 2: exemplo de seleção de uma área de reserva legal na vizinhança da APP



D.) RECOMENDAÇÃO DE MANEJO

Após o diagnóstico e quantificação das áreas, deve-se reservar um capítulo com as recomendações de intervenções necessárias, tanto para as APPs quanto para as reservas legais.

As recomendações indicam a estratégia de manejo, quantidade de mudas, preparo do solo, manutenção, monitoramento, descrevendo-se todas as ações que garantem a recuperação e conservação da área.

No capítulo 5 serão indicadas as estratégias para recuperação do Cerrado.

E.) CONCLUSÕES

A última parte do plano de manejo deve conter uma síntese do projeto com todas as áreas onde se identificou necessidade de manejo, e o tipo de manejo indicado.

Deve-se, também, elaborar uma tabela que quantifique as áreas e a necessidade de mudas a serem plantadas, bem como um cronograma de implantação.

5. ESTRATÉGIAS PARA RECUPERAR O CERRADO

A.) ÁREA DEGRADADA X ÁREA PERTURBADA

As estratégias adotadas para a recuperação variam na intensidade de manejo. É importante entender a diferença entre uma área degradada e uma área perturbada.

Área degradada é aquela que, após sofrer alterações, perdeu sua vegetação original e os meios bióticos para se regenerar. Portanto, sua resiliência é muito baixa ou nula, e depende de grandes intervenções para o retorno da vegetação. Um exemplo clássico são as áreas de mineração, que perderam totalmente a camada superficial do solo e o substrato estéril não é capaz de se regenerar. O manejo começa com a recuperação do solo que está degradado.



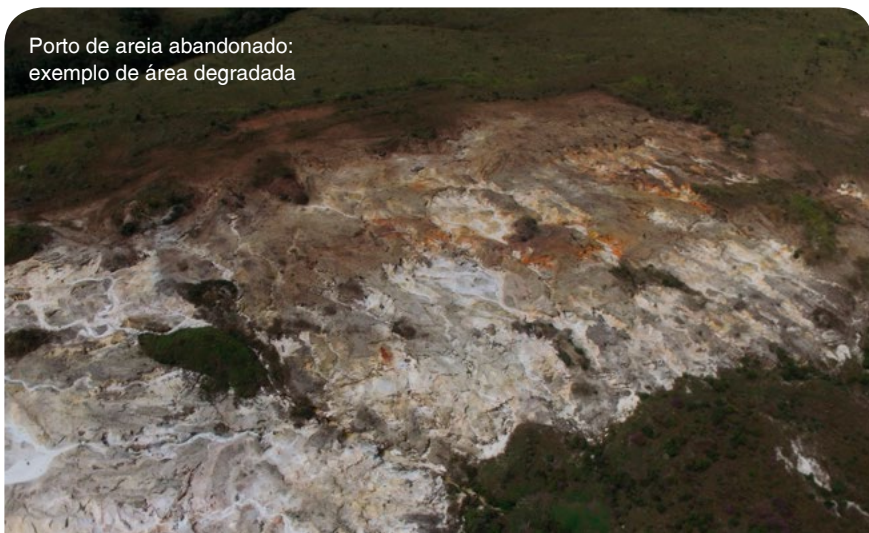
Pasto abandonado e deixado para regenerar: exemplo de área perturbada

Área perturbada é aquela que sofreu distúrbios (pelo fogo, desmatamento, plantio de gramíneas, etc.), mas manteve seus meios bióticos de regeneração. Há vários graus de perturbação: em alguns casos, o simples isolamento é suficiente para a regeneração natural; em outros, devem-se adotar técnicas que potencializem a regeneração.

B.) AVALIANDO O POTENCIAL DE REGENERAÇÃO DA ÁREA

Avaliar a capacidade da regeneração do local é fundamental para escolha da estratégia de recuperação. O diagnóstico deve identificar o nível de alteração e o grau de resiliência da área, que é sua capacidade de retornar ao seu estado original naturalmente.

Porto de areia abandonado:
exemplo de área degradada





A regeneração natural está relacionada à capacidade suporte da área que está relacionada a uma série de fatores. Na tabela 1 mostram-se alguns indicadores da capacidade da regeneração natural de um sítio.

Parâmetros	Capacidade de Regeneração ALTA	Capacidade de Regeneração MÉDIA	Capacidade de Regeneração BAIXA
Banco de sementes	Presente	Alterado	Ausente
Pastejo	Ausente	Ausente	Presente
Gramíneas/Invasoras exóticas	Ausente	Presença mediana	Presente
Árvores nativas remanescentes	Presente	Presença mediana	Ausente
Capacidade De rebrota	Alta	Média	Baixa
Fauna silvestre	Presente	Presente	Ausente
Remanescentes florestais bem Conservados	No entorno, bem próximo	No entorno	Distantes ou ausentes
Erosão	Leve / ausente	Leve / média	Intensa / presença de voçorocas
Dinâmica da água	Inalterada	Levemente alterada	Alterada
Fogo	Raro	Eventual	Frequente
Invasão	Ausente	Ausente	Frequente

Tabela 1: Matriz de avaliação da Capacidade de Regeneração

C.) AS ESTRATÉGIAS DE RECUPERAÇÃO

Essas estratégias podem ser divididas em três grupos básicos:

- Condução da regeneração natural;
- Regeneração artificial;
- Utilizar as duas técnicas conjuntamente.

Há uma prática constante para qualquer grupo de ação:

ELIMINAR FATORES DE PERTURBAÇÃO, que são:

- Presença de animais (gado, carneiros etc.);
- Incidência de fogo e caça;
- Ocorrência de extração ilegal de madeira, flores, frutos etc.;
- Predação de plantas nativas;
- Deriva de defensivos agrícolas etc.;
- Presença de enxurradas que causam erosões;
- Ventos intensos.

PRÁTICAS:

construir cercas, criar barreiras vegetais, construir aceiros, fazer quebra-ventos, colocar placas que orientem as proibições da área, reverter a ocupação agrícola de entorno para sistemas menos agressivos, tais como os sistemas florestais, desenvolver projetos de educação ambiental no entorno da área, etc.

IMPORTANTE:

No Cerrado é importante classificar a fisionomia em: florestal, savânica e campestre. Essa anotação funciona para que não sejam recomendadas técnicas de recuperação florestal em áreas de formação campestre.

1º ESTRATÉGIA - CONDUÇÃO DA REGENERAÇÃO NATURAL

POTENCIAL DE REGENERAÇÃO DA ÁREA: ALTO/MÉDIO

FUNÇÃO: acelerar a sucessão vegetal de espécies

FORMAÇÃO VEGETAL INDICADA: florestal, savânica, campestre

Quando o **potencial de regeneração é alto**, basta isolar a área de fatores de perturbação e deixar que a vegetação se restabeleça naturalmente.

Quando o **potencial de regeneração é médio**, pode-se selecionar uma ou mais das práticas descritas a seguir:

PRÁTICAS PARA POTENCIALIZAR A REGENERAÇÃO NATURAL



I. CONTROLE DE GRAMÍNEAS EXÓTICAS:

Essas espécies (braquiária, colonião, napier) inibem a germinação de sementes e o crescimento das espécies regenerantes. O controle pode ser químico, manual ou mecânico.

II. COROAMENTO DE REGENERANTES:

Eliminar a mato-competição no entorno da espécie regenerante, por exemplo das árvores nativas que estão se regenerando. A melhor época é antes do período chuvoso.

III. ENRIQUECIMENTO COM ESPÉCIES ATRATIVAS À FAUNA:

Plantio de espécies que ofereçam frutos e abrigos para a fauna silvestre, principalmente atraiam pássaros, pequenos mamíferos terrestres, morcegos etc. Esses animais são vetores de sementes que serão dispersas pela área.

IV. ADENSAMENTO:

É a introdução de sementes e/ou mudas de espécies nativas, principalmente espécies de crescimento rápido, que cubram as falhas de regeneração natural.

V. NUCLEAÇÃO:

Essa técnica é inspirada na natureza onde as plantas se regeneram gradativamente e, ao completarem seu ciclo de vida, modificam as condições do ambiente, permitindo que outros organismos mais exigentes possam colonizá-lo.

Há espécies que são capazes de modificar os ambientes de forma mais acentuada. São conhecidas como “facilitadoras”, porque atraem a chegada de novas espécies vegetais. Em áreas agrícolas abandonadas, é comum permanecerem algumas árvores isoladas, que servem de poleiros para animais carregadores de sementes.

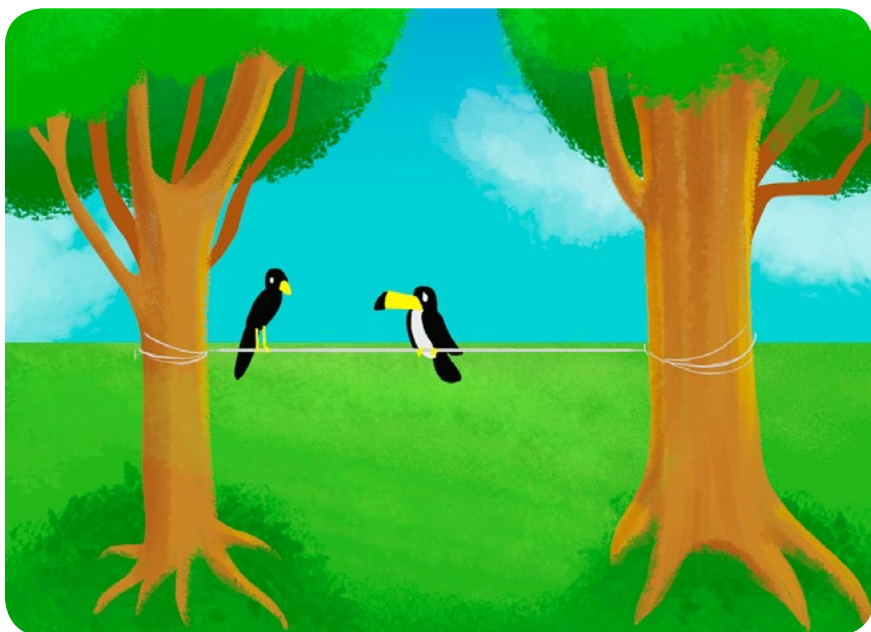
A nucleação é a proposta de criar pequenos habitats (núcleos) dentro da área a ser recuperada, de forma a fornecer condições diferenciadas que potencializem a colonização de plantas.



EXEMPLOS DE TÉCNICAS DE NUCLEAÇÃO:

POLEIROS NATURAIS COM CABOS AEREOS:

As árvores remanescentes e dispersas na paisagem, servem de abrigo e alimento à fauna, principalmente aves e morcegos. Os animais deixam cair os frutos no chão e embaixo da árvore começa a regeneração natural. Estes poleiros aumentam a frequência de visitação na área. Para potencializar os poleiros pode-se construir cabos aéreos.



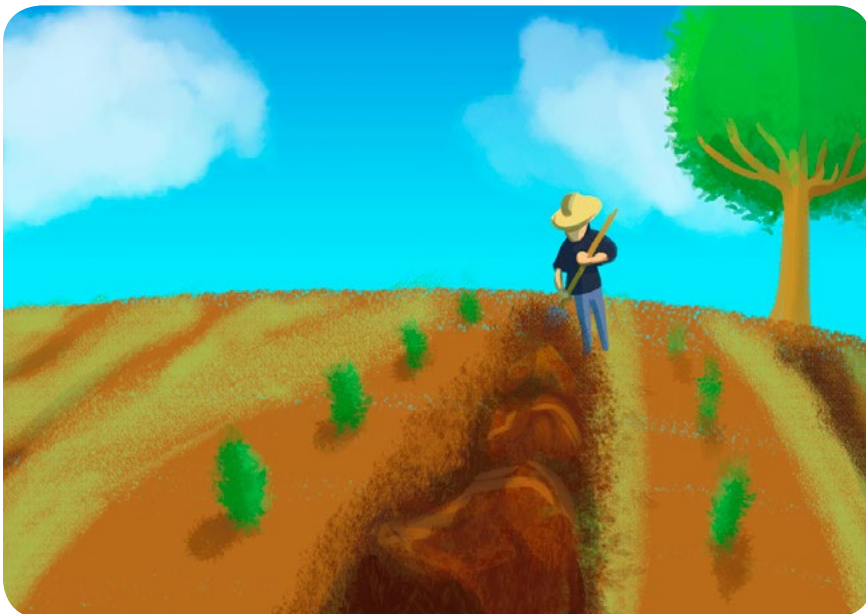
POLEIROS ARTIFICIAIS E SECOS: são construídos artificialmente para servir como zona de pouso para aves e morcegos. São feitos com bambu, madeira, mourões, etc. Também pode-se deixar árvores mortas no local, que também vão servir de poleiros

POLEIROS VIVOS:

Estacas fincadas no solo com trepadeiras também atraem os animais.



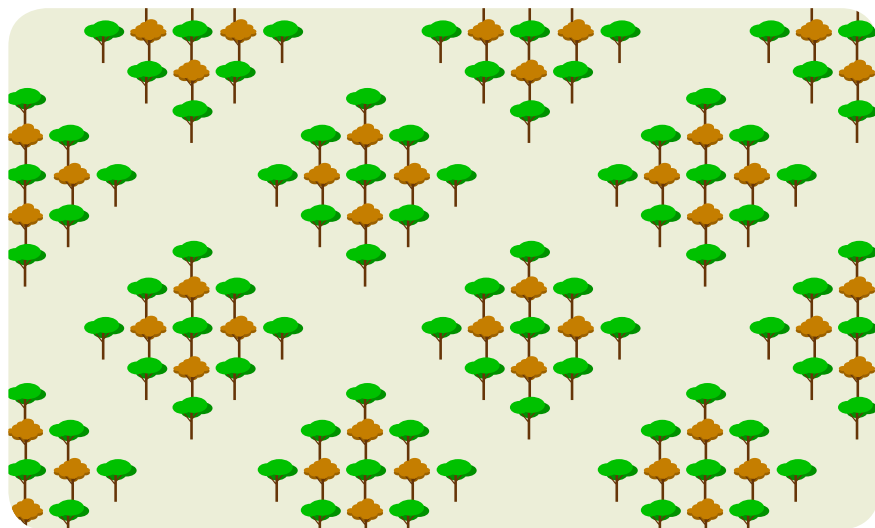
TRANSPOSIÇÃO DO SOLO: É a transferência das camadas superficiais do solo originados de áreas bem conservadas, que é rico em matéria orgânica, microrganismos e sementes. Este solo pode ser coletado de locais que serão radicalmente modificados, como por exemplo as áreas antes da mineração.



ROMPER O SOLO: O Cerrado sentido restrito, quando perturbado, mantém muitos propágulos em seu solo, principalmente se tem em seu entorno áreas de floresta, cerradão e Cerrado sentido restrito. Uma técnica é promover a quebra das camadas superficiais do solo, com um implemento que pode ser uma grade ou subsolador, para que esses propágulos fiquem expostos. A regeneração se estabelece rapidamente após essa prática. A foto mostra uma área onde foi feita a subsolagem, e o resultado de 5 anos de regeneração. Essa prática é eficiente em Cerrados sentido restrito.



PLANTIO EM ILHAS: É o plantio de mudas em pequenos grupamentos dispersos na paisagem. As ilhas podem conter consórcios de espécies de preenchimento e diversidade, ou contemplar um dos grupos. Essas ilhas servirão de fontes de propagação de sementes. A quantidade de mudas por ilha é variável. Os espaçamentos sugeridos, em metros: 2x2; 2x3; 3x3. A distância entre ilhas sugerida, em metros: 50 a 100.



- Espécies pioneiras (ou de preenchimento)
- Espécies não pioneiras (ou de diversidade)

2º ESTRATÉGIA - REGENERAÇÃO ARTIFICIAL

POTENCIAL DE REGENERAÇÃO DA ÁREA: MÉDIO/BAIXO

FUNÇÃO: trazer diversidade vegetal e fazer o recobrimento da área

FORMAÇÃO VEGETAL INDICADA: Florestal: mata ciliar, mata de galeria, mata seca, cerradão; Savânico: Cerrado senso restrito

PRÁTICAS DA REGENERAÇÃO ARTIFICIAL

I. PLANTIO CONSORCIADO DE ESPÉCIES DE DIVERSIDADE E PREENCHIMENTO

Consiste no plantio de mudas intercalando-se, na linha ou na entrelinha, espécies regionais de diferentes grupos ecológicos.

Os espaçamentos mais comuns são, em metros: 2x2; 2x3, 3x3. Porém outros espaçamentos podem ser aplicados, dependendo da intensidade de manejo após a implantação.

Há várias classificações para os grupos ecológicos, que estão embasadas na sucessão florestal. Adotaremos o tipo: GRUPOS FUNCIONAIS, no qual as espécies são divididas em:

Espécies de Preenchimento: possuem crescimento rápido e copa densa, que promove o sombreamento mais rápido da área; a maioria dessas espécies é classificada como pioneira; com o recobrimento da área,

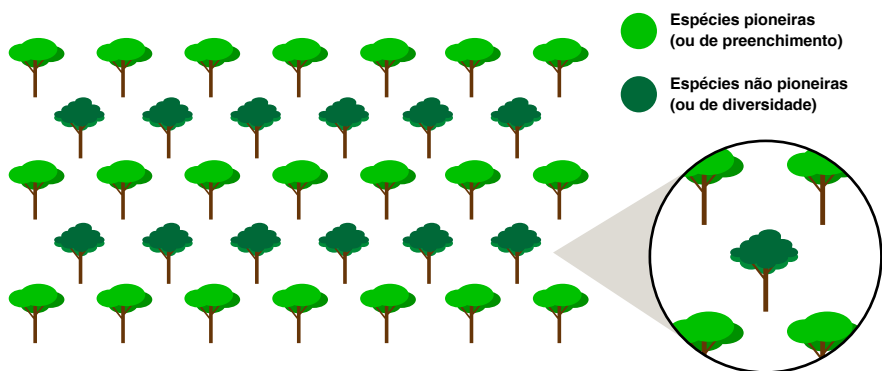
forma-se um ambiente favorável para o desenvolvimento das espécies de diversidade, diminuindo a competição de gramíneas e trepadeiras.

EXEMPLOS: *Trema michrantha* (pau-pólvora); *Croton urucurana* (sangra d'água), *Croton floribundus* (capichingui), *Inga sp* (ingazeiro), *Cytharexylum miriathum* (pau- viola)

Espécies de Diversidade: possuem crescimento rápido, médio e lento; a copa vai de rala a densa; conferem a diversidade da área; essas espécies, que vão substituir as espécies de preenchimento gradualmente e criar o ecossistema rico e perene, podem ser espécies pioneiras, secundárias e clímax.

EXEMPLOS: *Copaifera langsdorfii* (óleo de copaíba); *Cedrela fissilis* (cedro), *Hymenaea courbaril* (jatobá); *Euterpe edulis* (palmito) etc.

Os plantios intercalam espécies de preenchimento e de diversidade.



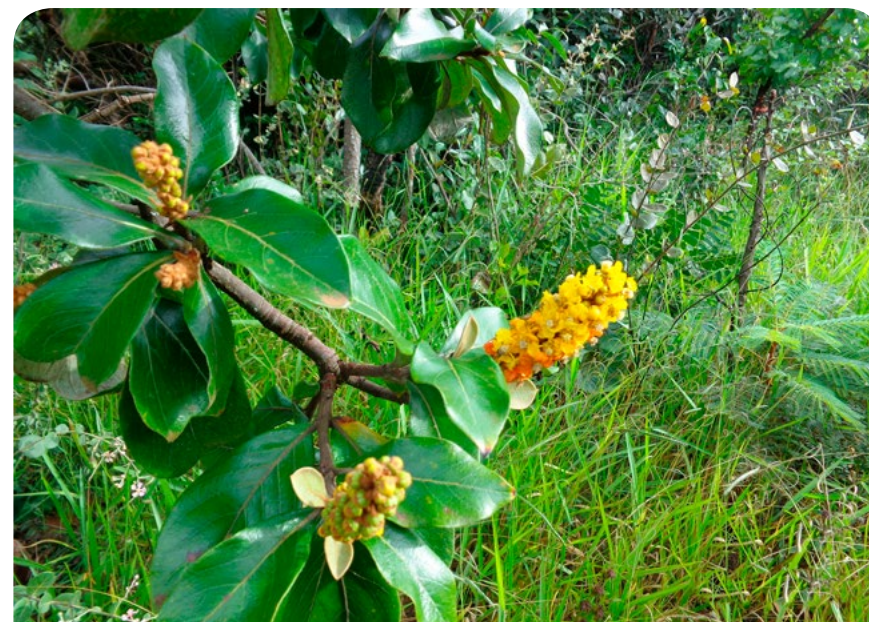
Esquema de consórcio, onde se intercalam linhas de preenchimento e linhas de diversidade.

TEMPORALIDADE DO PLANTIO

- **Plantio Concomitante:** plantam-se primeiro as espécies de preenchimento e, alguns anos depois, enriquecem-se com as espécies de diversidade.
- **Plantio Simultâneo:** plantam-se ao mesmo tempo os dois grupos.

II. PLANTIO DE ESPÉCIES DO CERRADO

Os grupos ecológicos citados anteriormente não se aplicam ao **Cerrado sensu restrito**. Com exceção do cerradão, que tem algumas espécies que podem se desenvolver à sombra, as árvores e arbustos do Cerrado são exigentes em luz durante todo o ciclo de vida, e têm crescimento lento.



Por isso, não há a preocupação de se plantar espécies que forneçam sombra para as outras ou que cresçam muito rápido. Espécies que só ocorrem em Cerrados abertos tendem a desaparecer com o tempo, se a vegetação sombreada.

Os plantios em área de Cerrado senso restrito devem contemplar exclusivamente espécies de Cerrado, que crescem e se desenvolvem a pleno sol. Nesses lotes podem ser incluídas espécies arbustivas e herbáceas.

Os espaçamentos podem ser maiores que o de uma floresta e variar em metros: de 3x3 a 6x6 metros.

III. SEMEADURA DIRETA

A semeadura direta é recomendada para áreas que foram desmatadas e estão dominadas por gramíneas exóticas. Permite o plantio em alta densidade de sementes de espécies nativas que podem ocupar o máximo possível do solo, evitando a recolonização das gramíneas exóticas.



Para realizar a semeadura direta é importante:

- Selecionar as espécies a serem semeadas;
- Coletar e beneficiar as sementes;
- Armazenar sementes;
- Preparar o solo e controlar as gramíneas exóticas.

O detalhamento dessa técnica é encontrado no:

GUIA DE RESTAURAÇÃO DO CERRADO - volume 1: SEMEADURA DIRETA/ Alexandre Bonesso Sampaio ... [et al.]. _ Brasília: Universidade de Brasília, REDE SEDEMENTES DO CERRADO. 2015.

Online:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/141879/1/Restauracao-semeadura-direta-cerrado-PDF-WEB.pdf>

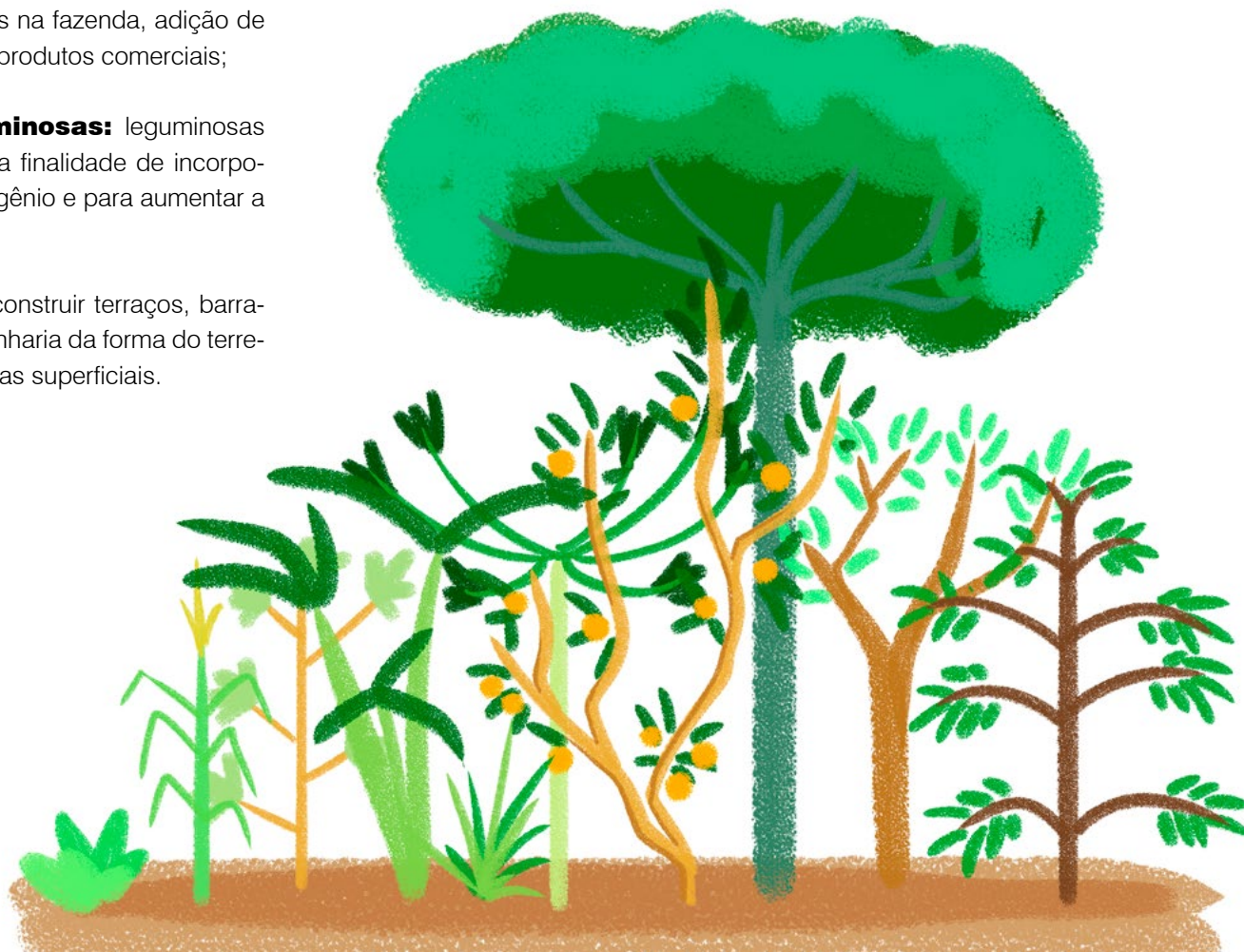
IV. MANEJO DE SOLO

Em situações extremas, quando a área está degradada (por exemplo, áreas de extração de minérios e portos de areia) e o solo perdeu totalmente sua capacidade suporte, ou seja, não possui mais estrutura física, química e biológica. A recuperação do local deve incluir, primeiro, o manejo do solo. Algumas práticas que podem trazer novamente essa estrutura:

- **Adição de matéria orgânica:** húmus, esterco (bovinos, de aves e de suínos), compostos orgânicos preparados na fazenda, adição de resíduos vegetais, tais como restos culturais e produtos comerciais;
- **Plantio / semeadura direta de leguminosas:** leguminosas servem como adubos verdes plantados com a finalidade de incorporação ao solo; servem como fixadoras de nitrogênio e para aumentar a matéria orgânica do solo;
- **Restauração da dinâmica da água:** construir terraços, barragens, curvas de retenção; promover uma engenharia da forma do terreno que permita o perfeito escoamento das águas superficiais.

V. SISTEMAS AGROFLORESTAIS

Sistemas agroflorestais, conhecidos como SAFs, são formas de plantios ou manejo florestal em que são consorciadas espécies lenhosas e agrícolas (perenes e/ou anuais). A criação do SAF inspira-se na natureza e tende a imitar a estrutura, a diversidade e a dinâmica de uma floresta. Um SAF reúne a conservação ambiental e a produção de alimentos. Esses consórcios podem ser simultâneos, em rotação, ou ambos os casos.





3º ESTRATÉGIA - UTILIZAR AS DUAS TÉCNICAS CONJUNTAMENTE

Em situações onde são avaliadas uma diversidade de condições e distintas capacidades de regeneração, a associação das estratégias é uma boa prática. Por exemplo;

- Fazer plantios consorciados, com espécies atrativas à fauna;
- Roçar regenerantes;
- Construir poleiros e outras técnicas nucleadoras, etc;
- Fazer plantio de leguminosas associado a mudas de espécies nativas.

MONITORAMENTO DAS ÁREAS

Monitorar significa acompanhar o processo de recuperação da área. Após o manejo, há riscos de que a mato-competição, a presença de formigas cortadeiras ou a degradação do solo impeçam o estabelecimento das plantas jovens. Por isso, a manutenção da área deve ser feita periodicamente, e inclui controle do mato, adubações, controle de formigas, replantios e enriquecimentos. Essas ações devem ser dimensionadas a partir do monitoramento. Além disso, o monitoramento mostra se a área está se recuperando de forma eficiente, e indica a necessidade de intervenções, permitindo encontrar erros e corrigi-los nos plantios seguintes.

Os parâmetros que podem ser observados no monitoramento são:

- Densidade: número de indivíduos / área;
- Riqueza: número de espécies de plantas;
- Cobertura do solo: vegetação competidora, solo exposto e árvores, arbustos e herbáceas nativas;
- Formação de dossel: se há nichos sombreados na área e a porcentagem (em caso de formação florestal).

O monitoramento exige uma equipe experiente em identificar e avaliar os parâmetros de sucesso no processo de recomposição da vegetação nativa.

Origem da Perturbação	Potencial de regeneração natural	CERRADO Técnica de Recuperação	Potencial de regeneração natural	FLORESTA Técnica de Recuperação
Área recém desmatada	muito alto	<ul style="list-style-type: none"> • Isolamento da área 	alto	<ul style="list-style-type: none"> • Isolamento da área
Reflorestamento com espécies exóticas	alto	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminação das árvores exóticas • Isolamento da área • Condução da regeneração natural do sub-bosque nativo 	médio a alto	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar as árvores exóticas • Condução da regeneração natural • Nucleação
Fogo	Médio a alto	<ul style="list-style-type: none"> • Condução da regeneração natural 	médio	<ul style="list-style-type: none"> • Construção de aceiros • Controle de cipós nas bordas da mata • Plantio de enriquecimento
Pastoreio	alto a baixo	<ul style="list-style-type: none"> • Isolamento da área • Condução da regeneração natural • Plantio de espécies nativas • Nucleação 	muito baixo	<ul style="list-style-type: none"> • Isolamento da área • Plantio consorciado de espécies de diversidade e preenchimento • Condução da regeneração natural • Nucleação
Agricultura	baixo	<ul style="list-style-type: none"> • Isolamento da área • Plantio de espécies nativas • Semeadura direta • Sistemas agroflorestais 	muito baixo	<ul style="list-style-type: none"> • Isolamento da área • Plantio consorciado de espécies de diversidade e preenchimento • Semeadura direta • Consórcio de leguminosas e espécies de diversidade • Sistemas agroflorestais
Aterros e mineração	nulo	<p>Manejo para recuperação do solo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adição de matéria orgânica • Plantio/semearadura direta de leguminosas 	nulo	<p>Manejo para recuperação do solo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adição de matéria orgânica • Plantio de espécies pioneira • Plantio/semearadura direta de leguminosas

Tabela resumo das estratégias de recuperação

SELEÇÃO DE ESPÉCIES

A Embrapa e a Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável-MMA, em cooperação com diversos especialistas, criaram o **WebAmbiente**.

Trata-se de um sistema de informação interativo que apoia as tomadas de decisão para adequação ambiental da paisagem rural. Esse site reúne um conjunto significativo de informações sobre as espécies vegetais nativas e estratégias para recomposição ambiental.

É acessado pelo endereço: **<https://www.webambiente.gov.br>**

Na página “espécies nativas” existe uma ferramenta de seleção de espécies vegetais por Bioma, Formação Vegetal e Fitofisionomia. Indica-se esta ferramenta para a seleção de espécies.



The screenshot shows the WebAmbiente website interface. At the top, there is a navigation bar with the logo and the text 'WebAmbiente'. Below the logo, there are logos for 'Embrapa', 'MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO', and 'MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE'. The main content area is titled 'Espécies Nativas'. Below the title, there is a search form with a 'Busca' tab and a 'Busca Textual' input field. There are three dropdown menus: 'Bioma' with 'Todos os biomas' selected, 'Formação Vegetal' with 'Todas as Formações vegetais' selected, and 'Fitofisionomia' with 'Todas as fitofisionomias' selected. A 'Buscar' button is located at the bottom left of the form.

O acesso é na página:

https://www.webambiente.gov.br/publico/especies.xhtml?jsessionid=6GyVzvXhCK7qeKB8MNjh3pML9glaqbyi_bwc9Q_o.virt0041

6. DESAFIOS E AVANÇOS DA CONSERVAÇÃO DO CERRADO



RECONHECER O CERRADO COMO UM HOTSPOTS

Hoje o Cerrado é o Bioma mais ameaçado do Brasil, e isso ocorre pela rápida conversão das paisagens naturais em terras agrícolas e é um hotspots, ou seja, uma área reconhecida mundialmente como prioritária para a conservação.

O Cerrado apresenta somente 6% de suas terras protegidas por unidades de conservação, ou seja 94% encontram-se em terras privadas. Esse cenário atribui grande responsabilidade das ações conservacionistas principalmente para o setor agropecuário. Reconhecer a importância do Cerrado como um hotspots e criar uma consciência ambiental coletiva que admita integrar a paisagem agrícola com a conservação da biodiversidade é fundamental.



FORTALECIMENTO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

A criação do Programa Cerrado Sustentável do Ministério do Meio Ambiente não foi suficiente para mitigar a destruição desse Bioma. Para isso políticas públicas de reconhecimento e incentivo à conservação devem ser ampliadas em todos os âmbitos, de forma a fortalecer as práticas sustentáveis e fomentar núcleos pilotos de restauração do Cerrado.



CRIAÇÃO DE RPPNs

Um ponto interessante é a promoção de programas de incentivo a criação de RPPNs – Reservas Particulares do Patrimônio Natural, aumentando a formação dessas categorias de unidades de conservação e intensificando as regras de proteção das áreas naturais de Cerrado.

A meta para a sustentabilidade do Bioma é manter íntegro o que resta desse ecossistema, evitando o desmatamento de suas áreas virgens associado ao manejo correto e não predatório nas áreas agropecuárias.



SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

Nos últimos anos vem surgindo um crescente interesse pelos serviços prestados pela natureza (serviços ecossistêmicos) e sua importância para conservação ambiental. Este conhecimento vem trazendo o engajamento necessário para a os cuidados com os recursos hídricos e com a reversão de estados de degradação do solo.



EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Também é notável a difusão de programas de educação/conservação ambiental envolvendo diferentes públicos que trazem o entendimento da ecologia e conservação do Cerrado, e disseminem informações para diminuir o desmatamento e fomentar projetos de conservação da biodiversidade do Cerrado. A EMBRAPA por exemplo, desenvolveu uma ferramenta virtual já disponível (WebAmbiente) para que a adequação ambiental em propriedades agropecuárias se torne mais fácil e acessível.



CERTIFICAÇÃO AGRÍCOLA

Outra ação que fortalece a sustentabilidade são os programas de certificação agrícola, que enfocam regras de manejo tecnológico e sócio-ambiental que resultam numa cadeia de produção mais equilibrada e justa.



GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Com o crescimento da população a demanda de água tende a aumentar e assim, o número de regiões com problemas relativos à escassez e à poluição hídrica. Para mitigar estas situações, é importante haver sistemas eficientes de gestão territorial e dos recursos hídricos, descentralizados e com a participação da sociedade, baseados em dados que subsidiem as decisões corretas do uso dos recursos ambientais disponíveis nas bacias hidrográficas. A boa gestão dos recursos hídricos depende:

- Da ampla estruturação dos comitês de bacia (colegiados que preconizam a participação da sociedade local nas ações e decisões relacionadas aos recursos hídricos);
- Da ampliação de investimentos na área de saneamento (abastecimento de água e tratamento de esgoto);
- Da implantação de redes de monitoramento hidrológico adequadas às necessidades locais;
- Da criação de mecanismos de incentivo- pagamentos por serviços ambientais (PSA);
- Do uso de práticas poupadoras de água (práticas conservacionistas, redução de perdas em sistemas de abastecimento, reuso da água, manejo da irrigação e outras);
- Da ampliação no conhecimento sobre a forma de ocorrência dos processos hidrológicos em áreas de Cerrado e dos impactos das ações antrópicas sobre os recursos hídricos.

RECURSOS HÍDRICOS EM ÁREAS URBANAS

Em relação aos problemas urbanos é premente o planejamento do uso e ocupação do solo, e dispor de recursos humanos e financeiros para a sua implementação e a fiscalização de seu cumprimento. Entretanto, é importante ressaltar o grande passivo existente, principalmente no que se refere à área de saneamento.

IRRIGAÇÃO

No caso das áreas agrícolas é fundamental estabelecer áreas irrigadas considerando a capacidade de suporte das bacias hidrográficas e promover o adequado manejo da irrigação, tanto em novas áreas quanto em áreas já existentes de conflito. Espera-se que a cobrança pelo uso da água, que aos poucos está sendo criada em território nacional, cumpra seu papel de motivador do uso racional da água por todos, o que inclui os produtores rurais.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Capítulo 1

AQUINO, F. G.; ALBUQUERQUE, L. B.; ALONSO, A. M.; LIMA, J. E. F. W.; SOUSA, E. S. S. Cerrado: Restauração de Matas de Galeria e Ciliares. Embrapa, Brasília, DF. 2012.

AVIDOS, M. F. D.; FERREIRA, L. T. Frutos dos Cerrados: preservação gera muitos frutos. Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento. 2000.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Programa Nacional de Conservação e uso sustentável do Bioma Cerrado. Brasília: Núcleo dos Biomas Cerrado e Pantanal, 2003.

OLIVEIRA, D. L. Viabilidade econômica de algumas espécies medicinais nativas do Cerrado. Estudos, Goiânia, v.38, n.2, p.301-332. 2011.

LIMA J. E. F. W. Situação e perspectivas sobre a água do Cerrado. Ciência e Cultura. Vol 63. No 3. São Paulo. Jun.2001. versão online <http://dx.doi.org/10.21800/S0009-67252011000300011>

SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C., FELFILI, J. M. (Org.). CERRADO: Ecologia, Biodiversidade e Conservação. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. 2005.

Sites Visitados:

<http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/mapoteca/upgrhs-minas-gerais.pdf>

<http://pontobiologia.com.br/cerrado-bioma-biodiversidade/>

<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/7808194/mapeamento-inedito-mostra-uso-e-cobertura-do-cerrado>

http://www.mma.gov.br/estruturas/201/_arquivos/programa_cerrado_sustentvel_201.pdf

http://areasprioritarias.mma.gov.br/images/AREAS_PRIORITARIAS-CERR-PANT_300dpi.jpg

http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/biodiversidade31.pdf

<http://cepcerrado.iieb.org.br/cerrado/hotspot-do-cerrado/>

<https://vestibular.uol.com.br/resumo-das-disciplinas/atualidades/ecologia-o-que-a-destruicao-do-cerrado-tem-a-ver-com-a-crise-hidrica-no-brasil.htm?cmpid=copiaecola>

http://cepcerrado.iieb.org.br/wp-content/uploads/2017/06/PR_CERRADO_PROFILE_Technical_SUMMARY_port_revisada-20170804.pdf

Capítulo 2

AQUINO, F. G.; ALBUQUERQUE, L. B.; ALONSO, A. M.; LIMA, J. E. F. W.; SOUSA, E. S. S. Cerrado: Restauração de Matas de Galeria e Ciliares. EMBRAPA, Brasília, DF. 2012.

SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C., FELFILI, J. M. (Org.). CERRADO: Ecologia, Biodiversidade e Conservação. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. 2005.

RIBEIRO, J. F & WALTER, B. M. T. As Principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. (Ed.). Cerrado: ecologia e flora v. 2. Brasília: EMBRAPA-CERRADOS, 2008. 876 p.

Sites Visitados:

<https://alunosonline.uol.com.br/biologia/as-plantas-cerrado-suas-adaptacoes.html>

http://botanica.sp.gov.br/files/2016/02/Aula_Karina_Cavalheiro_Barbosa_2015.pdf

<http://www.caliandradocerrado.com.br/2008/09/de-troncos-tortuosos.html>

Capítulo 3

BEDÊ, J. C. Cartilha sobre a nova Lei florestal de Minas Gerais: Orientações aos Produtores Rurais. Assembleia de Minas: Poder e Voz do Cidadão. Minas Gerais, MG. 2013. On line: http://www.terrabrazilis.org.br/ecotecadigital/images/abook/pdf/set_14_69.pdf

SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C., FELFILI, J. M. (Org.). CERRADO: Ecologia, Biodiversidade e Conservação. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. 2005.

Sites Visitados:

<http://www.florestal.gov.br/documentos/car/boletim-do-car/3657-boletim-informativo-edicao-especial-4-anos-car/file>

<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=30375>

<http://www.ief.mg.gov.br/cadastro-ambiental-rural-car/dados-do-car>

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Capítulo 4

SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C., FELFILI, J. M. (Org.). CERRADO: Ecologia, Biodiversidade e Conservação. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. 2005.

AQUINO, F. G.; ALBUQUERQUE, L. B.; ALONSO, A. M.; LIMA, J. E. F. W.; SOUSA, E. S. S. Cerrado: Restauração de Matas de Galeria e Ciliares. Embrapa, Brasília, DF. 2012.

SOUZA, L.M.F.I, Manual Mata Atlântica- Melhoramento e gestão das áreas de reserva legal e de preservação permanente em fazendas brasileiras na região da mata atlântica. Illycaffè & Instituto Terra. 2011.

Capítulo 5

AQUINO, F. G.; ALBUQUERQUE, L. B.; ALONSO, A. M.; LIMA, J. E. F. W.; SOUSA, E. S. S. Cerrado: Restauração de Matas de Galeria e Ciliares. Embrapa, Brasília, DF. 2012.

ALEXANDRE BONESSO SAMPAIO ... [ET AL.]. Guia de restauração do Cerrado - volume 1: semeadura direta. Rede de Sementes do Cerrado. Brasília: Universidade de Brasília,. 2015.

BUDOWSKI, G. Distribution of tropical american rain forest species in the light of sucessional processes. Turrialba, v. 15, n. 1, p. 40-42, 1965.

DURIGAN G.; MELO A.C.G; MAX J.C.M; VILAS BOAS O.; CONTIERI W.A; RAMOS V.S. Manual para recuperação da vegetação do Cerrado. 3ª edição revisada. São Paulo. SMA, 2011. 19 p.

PIÑA-RODRIGUES, FCM. , COSTA, L.G.S, REIS A. Estratégias de estabelecimento de espécies arbóreas e o manejo de florestas tropicais. In. CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6, 1990, Campos do Jordão. Anais. P 676-684.

RODRIGUES R.R. BRANCALION P.H. S; INSERTHAGEN I. Pacto pela restauração da mata atlântica: referencial, conceitos e ações de restauração florestal. LERF/ESALQ: Instituto Bioatlântica. 1990. 256 p.

<http://www.lerf.esalq.usp.br/divulgacao/produzidos/livros/pacto2009.pdf>

SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C., FELFILI, J. M. (Org.). CERRADO: Ecologia, Biodiversidade e Conservação. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. 2005.

SOUZA, L.M.F.I, Manual de adequação ambiental em fazendas de café na região da mata atlântica. Illy& Instituto Terra. 2011.

Realização

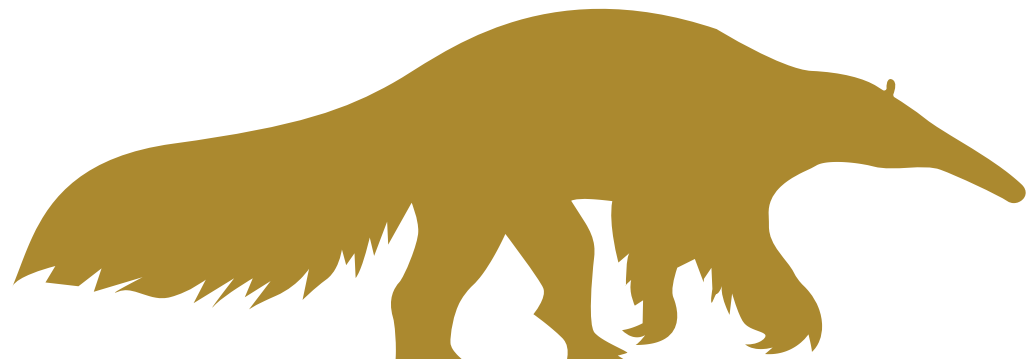


Apoio financeiro



GUIA DE RESTAURAÇÃO PARA O CERRADO MINEIRO:

COMO RECUPERAR E
CONSERVAR SUA
FAUNA E FLORA



Realização



Apoio financeiro

