

**CONCEITOS E ASPECTOS DA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS
DEGRADADAS NO CERRADO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA
PRELIMINAR**

ALÉXIA BORGES BRAGA





UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINARIA
AGRONOMIA

Aléxia Borges Braga

**CONCEITOS E ASPECTOS DA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS
DEGRADADAS NO CERRADO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA
PRELIMINAR**

**Brasília/DF
2022**

ALÉXIA BORGES BRAGA

**CONCEITOS E ASPECTOS DA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS
DEGRADADAS NO CERRADO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA
PRELIMINAR**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia, da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília (UnB), como parte das exigências para obtenção do título de Engenheira Agrônoma.

Orientadora: Prof^a. Dra. Rosana de Carvalho
Cristo Martins

Brasília/DF
2022

Ficha Catalográfica

Borges Braga, Aléxia.

Bc Conceitos e aspectos da recuperação de áreas degradadas no Cerrado: Uma revisão bibliográfica preliminar/ Aléxia Borges Braga; orientadora Prof^a Dra. Rosana de Carvalho Cristo Martins.

-- Brasília, 22.

43 p.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação - Agronomia) --
Universidade de Brasília, 22.

1. Savana brasileira 2. Degradação 3. Desmatamento 4.

Conservação. I. Martins, Rosana de Carvalho Cristo, orientadora. II.
Título.

CONCEITOS E ASPECTOS DA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS NO CERRADO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do Curso da aluna Aléxia Borges Braga

Prof.^a Dra. Rosana de Carvalho Cristo Martins
Universidade de Brasília/EFL/UnB
(Orientadora)

Prof.^a Dra. Ana Maria Resende Junqueira
Universidade de Brasília/ FAV/UnB
(Examinadora Interna)

Prof. Dr. Kever Bruno Paradelo
Instituto Federal de Brasília/IFB
(Examinador Externo)

Brasília/DF, 02 de maio de 2022

Dedico a todos aqueles que se empenham em disseminar o conhecimento e aos autores das obras utilizadas nesta pesquisa que estimularam meu interesse pelo estudo do plantio e preservação do Cerrado.

AGRADECIMENTOS

Ao meu Deus por permitir-me o dom da vida, por me proporcionar saúde e força para chegar aonde estou e conquistar meus sonhos.

A toda minha família, que me ajudou, me apoiou e me incentivou em todos os momentos, especialmente à minha mãe Clénira, que batalhou durante toda a vida, me dando educação e discernimento, se esforçando e lutando, fazendo de tudo para que eu conseguisse chegar até aqui.

À minha irmã Taíza, que foi minha parceira nessa caminhada, me ajudando, incentivando, torcendo por mim e compartilhando de todas as frustrações e alegrias dessa trajetória.

Aos amigos (colegas, professores e funcionários) da Agronomia como um todo, foi maravilhosa a oportunidade de estudar em um ambiente tão diverso, cada momento vivido durante o curso ficará para sempre em minha memória.

Sou grata a minha Orientadora Professora Doutora Rosana Martins, sempre muito atenciosa, que apostou e acreditou na minha pessoa antes mesmo d'eu reconhecer que seria capaz da realização desta; além de sua paciência, incentivo e interesse em minha pesquisa.

A todos os outros professores que proporcionaram a ampliação dos meus conhecimentos durante minha trajetória acadêmica e aqueles que contribuíram direta e indiretamente. Aos profissionais dos lugares em que estagiei que disponibilizaram materiais didáticos e até mesmo dispêndio de tempo para comigo.

Minha gratidão se expande as ideologias adquiridas, aos lugares que conheci e principalmente aos laços de amizade que trouxeram e trazem mais alegria à minha vida.

A todos, meu muito obrigada!

*“... Cada um de nós compõe a sua história
Cada ser em si
Carrega o dom de ser capaz
E ser feliz...”
(Almir Sater)*

RESUMO

O Cerrado é um dos biomas brasileiros mais ameaçados. São inúmeras as atividades impactantes que atingem direta ou indiretamente o bioma, dentre elas a mineração, agropecuária, garimpo e as construções urbanas. Este bioma, bem como seus recursos naturais não recebem o merecido destaque por parte das autoridades governamentais e da população. O Cerrado tem-se pautado em desmatamento e queimadas, que estão diminuindo drasticamente sua área, assim como a viabilidade de seus recursos hídricos, ou seja, a seca de suas nascentes. O processo de modernização, assim como o aumento da ocupação humana nesta região gerou problemas altamente preocupantes para o bioma, que demandam conscientização imediata, antes de se tornarem irreversíveis. Perante o exposto, por meio desta revisão bibliográfica sobre o Cerrado, pretende-se apresentar as características quanto à flora, fauna, recursos hídricos; bem como o cenário oriundo de ações antrópicas no bioma; causas e consequências do desaparecimento do Cerrado, além de apresentar espécies nativas para serem utilizadas no reflorestamento para recuperação das áreas degradadas e nascentes. Assim, contribuindo para que medidas de proteção e conservação sejam fortalecidas e tomadas, de modo a garantir a perpetuação do Cerrado.

Palavras – chave: Savana brasileira. Desmatamento. Degradação. Conservação.

ABSTRACT

The Cerrado is one of the most threatened biomes in Brazil. There are countless impacting activities that directly or indirectly affect the biome, including mining, farming and cattle raising, gold-digging, and urban construction. This biome, as well as its natural resources, fails to receive adequate attention from the population and the government. The Cerrado has been marked by deforestation and burning, which are drastically reducing its area, as well as the viability of water resources, that is, the drying up of its springs. The modernization process, as well as the increase of human occupation in this region, has generated highly worrying problems for the biome, which require immediate awareness before they become irreversible. Given the above, through this literature review on the Cerrado, we intend to present the characteristics of the flora, fauna, and water resources; as well as the scenario resulting from anthropic activities in the biome; causes and consequences of the disappearance of the Cerrado, and present native species to be used in reforestation for the recovery of degraded areas and springs. Thus, contributing to measures of protection and conservation be taken to ensure the sustainability of the Cerrado.

Key-words: Brazilian savannah. Deforestation. Degradation. Conservation.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ESQUEMA SIMPLIFICANDO DAS MUDAS NATIVAS DE ESPÉCIES ARBÓREAS DO CERRADO A SEREM UTILIZADAS NA RECUPERAÇÃO DE NASCENTES. FONTE: BRAGA (2022).....	15
---	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – ESPÉCIES FLORESTAIS NATIVAS DO CERRADO PARA RECUPERAÇÃO DE MATA CILIAR (EMBRAPA, 2017).	16
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. REFERENCIAL TEÓRICO E BIBLIOGRÁFICO	2
2.1 Evolução e intensa exploração do cerrado	3
2.1.1 Desenvolvimento das atividades agrícolas no Cerrado	5
2.2 Degradação ambiental	6
2.2.1 Degradação dos recursos hídricos do Cerrado	8
2.3 Legislação Ambiental para preservação do Cerrado: Cobertura Vegetal e Recursos Hídricos	10
2.3.1 Cobertura Vegetal.....	10
2.3.2 Recursos Hídricos.....	11
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
4.1 Recuperação de áreas degradadas.....	13
4.2 Recuperação e conservação de nascentes	15
4.3 Escolha e plantio de mudas nativas do Cerrado	17
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
4. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	30

INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, ocupando aproximadamente 23% do território nacional, com cerca de 204 milhões de hectares, sendo considerado como a savana tropical mais rica do mundo em biodiversidade, ou seja, fauna e flora. A região ainda comporta os rios que originam seis das principais regiões hidrográficas brasileira: Parnaíba, Paraná, Paraguai, Tocantins-Araguaia, São Francisco e Amazônica. O Cerrado não apresenta rios de grande vazão, mas concentra nascentes que alimentam as grandes regiões hidrográficas brasileiras, além de comportar três grandes aquíferos – Guarani, Bambuí e Urucuia –, que são responsáveis pela formação e alimentação desses rios. É devido a esse potencial hídrico que o Cerrado recebe o título de “Berço das Águas” (SOUZA et al., 2019).

Em 1998, o Cerrado passou a ser considerado um *hotspot* mundial de biodiversidade, conceito usado para definir regiões do planeta que possuem alta riqueza em espécies, incrível concentração de endemismos, porém sujeitas a um imenso grau de ameaça ou perda de habitats (WALTER; SEVILHA, 2019). O Cerrado apresenta principalmente vegetação savânica, entretanto também comporta trechos de florestas e campos puros, resultante de sua diversidade ambiental. Inúmeros são os estudos realizados por cientistas que ressaltam a importância das atividades ecossistêmicas primordiais que dispõem este bioma.

É possível demonstrar a magnitude da flora brasileira através do Cerrado, sendo superado em área apenas pela Amazônia. Apesar da elevada biodiversidade, muitas vezes sua importância e singularidade são ignoradas. Segundo Mendonça et al. (1998), somam entre plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas e cipós, mais de 7.000 espécies, sendo 44% da flora do Cerrado endêmica, ou seja, só ocorre neste bioma (KLINK; MACHADO, 2005). Isto mostra o quanto rico e importante é este bioma de clima sazonal que complexifica a vida das espécies que nele foram selecionadas e evoluíram.

A definição da fauna do Cerrado é outro fator que atesta sua alta riqueza. De acordo com Aguiar et al. (2004), o bioma representa cerca de 33% da diversidade biológica do Brasil, sendo evidenciada pelo grupo das aves e peixes, representando 50% e 45%, respectivamente. A taxa de endemismo no grupo faunístico é também considerável, principalmente quando se trata do grupo das anfíbios com 53% e lagartos com 25%. Mesmo com a relevância e diversificação dos dados apresentados, sabe-se que parte da fauna do Cerrado ainda é desconhecida, resultado este de poucos investimentos públicos em levantamentos da biodiversidade do Cerrado.

Machado et al. (2008) apontam em sua pesquisa que ao longo do tempo, variados grupos taxonômicos permanecem ainda bastante inexplorados. Levantamentos a respeito da riqueza e endemismo dos grupos de vertebrados relativamente bem estudados, como os anfíbios e peixes, ainda não existem para o Cerrado. As informações encontradas em literatura especializada muitas vezes encontram-se defasadas, com pouca informação sobre o uso de ambiente, abundância das espécies e sua distribuição geográfica.

Torna-se importante também frisar o fato de que o Cerrado abriga centenas de comunidades e populações tradicionais, que dependem e fazem uso de seus recursos naturais. As inúmeras atividades exercidas direta ou indiretamente sobre o bioma, a partir do desenvolvimento da modernização e aumento da população, conseqüentemente o afetam, marcando-o com desmatamentos de amplas áreas, gerando problemas que levantam preocupações para o bioma (FERNANDES; PESSÔA, 2011).

Nas principais ameaças à biodiversidade observadas, segundo Fernandes; Pessôa (2011), estão centradas a expansão da agricultura e da pecuária, assim como a mineração e o garimpo, atividades que, se não andam em conjunto com os princípios ambientais, aceleram o

desaparecimento do Cerrado, havendo a necessidade de desenvolver reflexão sobre os atuais agravantes do bioma.

OBJETIVO GERAL

Realizar revisão bibliográfica preliminar sobre o histórico da ocupação do bioma cerrado, suas características quanto à flora, fauna, recursos hídricos e degradação, com enfoque nas estratégias de mitigação dos problemas ambientais da região.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar e entender as características de degradação do Cerrado;
- Descrever as condições atuais das nascentes;
- Identificar as medidas de proteção existentes atualmente;
- Destacar espécies arbóreas/florestais nativas do Cerrado que possam ser usadas na recuperação.

JUSTIFICATIVA DO TRABALHO

Este estudo correspondente a junção de alguns aspectos: pessoal, acadêmico e social. No que se refere ao aspecto pessoal, se deu ao fato do interesse na área agroambiental e o deslumbre pelo desenvolvimento da atividade de plantio no Cerrado, visando contribuir direta e indiretamente com os produtores rurais, a população deste bioma, a academia e os setores governamentais. Pelo âmbito acadêmico, justifica-se contribuir na área de estudo da Agronomia com uma pesquisa que possa colaborar ampliando o grau de conhecimento da área florestal, dentro das Ciências Agrárias. No âmbito social, parte-se da pressuposição de que o estudo possa cooperar, de alguma forma, na recondução das formas de se compreender com o Cerrado, visto que as modernizações e ações aplicadas neste bioma precisam gerar vantagens socioeconômicas e ambientais aos agentes envolvidos e à sociedade em geral.

REFERENCIAL TEÓRICO E BIBLIOGRÁFICO

2.1 Evolução e intensa exploração do cerrado

Evidências arqueológicas apontam que a ocupação do cerrado iniciou há cerca de 11.000 A.P (Antes do Presente), por caçadores e coletores que construíram a Tradição Itaparica. Escavações revelaram instrumentos primitivos de pedra lascada e pinturas rupestres em cavernas (PINTO, 1993), cujos grupos responsáveis pelas pinturas e pelos artefatos constantemente buscavam novos meios de sobrevivência, através da migração para novas áreas. Isso ocorreu durante muito tempo, até o início da ocupação pela população denominada de “homem branco”. No século XVI, os portugueses iniciaram a sua exploração do Cerrado, à procura de minerais preciosos e de indígenas para trabalho escravo. Durante esse período, que teve seu ápice e declínio em meados do século XVIII, por conta do esgotamento das minas, pequenas comunidades foram estabelecidas, as quais sobreviviam da mineração e da criação de gado (KLINK; MACHADO, 2005). Até então, as atividades agrícolas e pecuárias da região eram voltadas às necessidades da população local.

Em meados do século XIX, cientistas europeus organizavam expedições ao Brasil com interesse de conhecer sua vegetação. Os primeiros trabalhos científicos sobre os Cerrados foram registrados nesta época, realizados por Spix e Martius, que descreveram sobre as diversas

espécies encontradas em suas viagens ao interior do país. No final do século XIX e início de 1900, o pesquisador Warming, explorando o Cerrado, acreditava que os campos cerrados eram oriundos das condições climáticas, caracterizando-o como xerófito, ou seja, onde o fogo não desempenhava influência decisiva sobre a vegetação (SILVA, 2000).

Silva (2000) afirma ainda que, através de outros estudos a respeito do Cerrado no início da década de 40, foi descoberto que a água não era um fator limitante de forma decisiva na caracterização dos diferentes tipos fisionômicos do Cerrado, como pensava o pesquisador Warming. Foi então, a partir desta descoberta, que surgiram as teorias que relacionavam a origem da vegetação do Cerrado com os fatores edáficos, principalmente com as deficiências químicas encontradas no solo, e com os fatores geomorfológicos, além dos aspectos climáticos e antrópicos pesquisados.

As pesquisas realizadas mostraram características importantes do Cerrado, além delas outro papel fundamental deste bioma foi na vida das populações pré-históricas que iniciaram o povoamento das áreas interioranas do continente sul-americano. Na região dos Cerrados, essas populações desenvolveram importantes processos culturais que moldaram estilos de sociedades bem definidas, em que a economia de caça e coleta imprimiu características que perpetuaram pelas seguintes gerações. Os processos culturais indígenas, que seguiram a este modelo, trouxeram pouca modificação aos métodos já utilizados, e embora estivesse ocorrendo a efetiva instauração da agricultura por esses povos, exercida nas manchas de solo de boa fertilidade natural existentes no domínio dos cerrados, a caça e a coleta, em particular a vegetal, ainda constituíam fatores decisivos na economia dessas sociedades. (BARBOSA, 2022).

O surgimento destes primeiros aglomerados urbanos formados por colonizadores e população nativa e, com a exploração mais intensa dos recursos minerais que começavam a impulsionar, já provocavam os primeiros sinais de degradação. Com o fim do ciclo intensivo de mineração, a região dos Cerrados foi dedicada economicamente à criação extensiva de gado e à agricultura de subsistência, atividades que ainda hoje permanecem intensas na região (BARBOSA, 2022).

Conforme apresentado por Dias (2008), a população da região do Cerrado teve um aumento significativo a partir de 1950. Essa expansão das áreas urbanas tem causado grandes impactos ambientais que perpetuam até os dias atuais, como: abertura de cascalheiras, áreas decapeadas, áreas de extração de areia, cortes de morros, aterros e drenagens, expansão do desmatamento para obtenção de lenha, aumento do consumo de água e construção de barragens de abastecimento e energia, grande aumento da poluição das águas com esgoto e lixo, além da intensificação da descaracterização da paisagem e biota nativas pela expansão de áreas ocupadas com plantas e animais exóticos.

Em 1980, foram cadastradas 9.600 indústrias potencialmente poluidoras na região Centro-Oeste, sendo os estados de Minas Gerais e Goiás os responsáveis pelos maiores problemas de poluição industrial. No ano de 1990, metade das indústrias potencialmente poluidoras da região contaminavam as águas. A maioria das indústrias poluentes das águas na região não lança toxinas, mas sim material sólido, causando assoreamento e turbidez; ou matéria orgânica, causando aumento da DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio - representa a quantidade de oxigênio necessária para que a flora microbiana degrade a matéria orgânica presente em determinado ambiente aquático) e morte de organismos aquáticos, como os peixes. As indústrias que lançam substâncias tóxicas nas águas incluem as gráficas, os frigoríficos, as indústrias têxteis e madeireiras, as de fertilizantes, papel e couro (DIAS, 2008).

Segundo Dias (2008), outros aspectos ligados as indústrias que é importante chamar atenção, são ligados às indústrias de metalurgia e cimento que causam grande impacto ambiental. Extensas áreas de Cerrado têm sido destruídas para a produção de carvão vegetal, a maior parte dos cerradões e cerrados densos já desapareceram, e o processo continua se estendendo.

Embora a ocupação associada à urbanização tenha tido grande expansão nas últimas décadas na região do Cerrado, causando importantes impactos ambientais localizados, o fenômeno que realmente tem causado mais alteração das paisagens da região, e mais impactos ambientais, é o da expansão da atividade agropecuária. O processo de expansão urbana e agrícola tende a continuar no Cerrado, em desfavor do manejo sustentado dos recursos naturais renováveis. Além disso, tem-se a crescente facilidade de acesso à região, com a pavimentação de novas rodovias, construção de ferrovias, expansão dos mercados regionais e industriais. Todos esses fatores tendem a reforçar e acelerar a antropização, o desmatamento, a perda de solos, a poluição das águas e a extinção da biota do Bioma Cerrado (DIAS, 2008).

A partir das pesquisas e dados apresentados por estes autores, verifica-se que as atividades que predominam no Cerrado são consequências do rápido crescimento demográfico, que gera a necessidade de expansão territorial, sendo grandes responsáveis pela destruição do bioma. Não só ocorre a perda de biodiversidade, como também perda da fertilidade dos solos, poluição visual, prejudica os ciclos hidrológicos e, principalmente, o desequilíbrio entre os ecossistemas, e com isso, não afeta apenas o bioma local, mas toda extensão brasileira.

2.1.1 Desenvolvimento das atividades agrícolas no Cerrado

A incorporação e evolução da agricultura brasileira foi uma das responsáveis pelas mudanças ocorridas nos biomas presentes no país. De acordo com Silva (2000), a transformação da agricultura brasileira aconteceu por volta da década de 60, quando foi inserido no contexto da modernização e desenvolvimento do país o **Plano de Metas**, introduzido através do governo de Juscelino Kubitschek de Oliveira. Primeiramente, a agricultura se desenvolveu de forma intensiva nas regiões do sul e sudeste do país, porém, devido ao esgotamento de terras disponíveis para a ocupação da agropecuária e à necessidade de aumento da produtividade agrícola, ocorreu encaminhamento dos produtores para novas áreas, resultando na expansão agrícola.

Diante das circunstâncias, a região dos Cerrados tornou-se alvo para a incorporação de novas áreas, tanto pela sua posição geográfica, como por suas características físico-ambientais, que favoreciam a expansão da produção agropecuária nos padrões da nova agricultura moderna, que era baseada na “Revolução Verde” (SILVA, 2000). O bioma Cerrado deveria ser uma das áreas prioritárias de conservação no planeta, por outro lado, ele sempre foi visado como a principal solução para a produção agrícola no Brasil.

Embora a ocupação associada à urbanização tenha tido grande expansão nas últimas décadas na região do Cerrado, causando grandes impactos ambientais localizados, o fenômeno que realmente tem causado mais alteração das paisagens da região, e mais impactos ambientais, segundo Dias (2008), é o da expansão da atividade agropecuária. O grande salto da agricultura regional foi a conquista dos solos do Cerrado propiciada por avanços no conhecimento científico e tecnológico relativos a manejo do solo, manejo das águas e melhoramento das cultivares.

O fato deste bioma fazer fronteira e possuir áreas de transição com outros grandes ecossistemas brasileiros, exercendo papel-chave para o equilíbrio ambiental da Amazônia, Mata Atlântica e Caatinga, proporciona essa diversidade que disponibiliza inúmeros serviços para os agroecossistemas, como: polinização, controle de pragas e doenças, ciclagem de nutrientes, conservação dos solos, aumento de disponibilidade e qualidade da água, sequestro de carbono e biodiversidade. Inclui, ainda, a diversidade genética das espécies aproveitadas pelo homem, que é intensamente utilizada na busca de características superiores em programas de melhoramento genético. Esses fatores permitiram a expansão da agropecuária, que se iniciou pela ampliação da área plantada e posteriormente pelo aumento de produtividade, através da mecanização, da adubação e do uso de cultivares selecionadas (OLIVEIRA; RIBEIRO, 2018).

Dias (2008) aponta como os principais impactos ambientais associados a essa surpreendente expansão agrícola no Cerrado: desmatamento de mais de um terço da região, fragmentação da cobertura vegetal primitiva remanescente, perda de patrimônio genético de espécies nativas, forte aceleração das taxas de erosão dos solos, compactação dos solos, contaminação dos solos e águas (tanto superficiais quanto profundas), aumento das perdas de água por aumento da evapotranspiração e redução de infiltração, redução da biodiversidade e aumento de surtos de pragas e plantas exóticas. Atualmente, as práticas agrícolas devem ocupar mais de 50% da área natural do bioma.

Assim, Oliveira; Ribeiro (2018) reforçam que a ampliação das atividades agrícolas devem considerar técnicas adequadas de conservação do solo, da água e da biodiversidade, pois, caso contrário, além de não apresentar retorno econômico a médio prazo, pode também ameaçar o ambiente com a degradação dos solos através da erosão hídrica e eólica, o assoreamento de rios e lagos, a lixiviação e escurimento superficial de nutrientes e químicos agrícolas, a poluição da água dos rios e lençóis freáticos, a degradação da vegetação com a perda de biodiversidade e a invasão biológica causada por dispersão de espécies exóticas. As consequências do manejo agrícola inadequado criam bases para o conflito entre agricultura e conservação ambiental. É importante ressaltar que a agricultura somente pode acontecer em ambiente saudável.

Oliveira; Ribeiro (2018) trazem, ainda, a questão de que a produção agrícola e conservação no bioma Cerrado não precisam ter conflito. Neste sentido, utilizar instrumentos gerenciais de apoio à tomada de decisão de locais mais apropriados para os plantios são os mapeamentos de uso de terra e remanescentes de cobertura vegetal natural do bioma. Utilizar técnica de zoneamento também traz benefícios ambientais, pois possibilita que o produtor aproveite melhor o período de chuvas, reduzindo o uso da água para irrigação, e aumente a capacidade produtiva da lavoura, evitando a abertura de novas áreas para plantio. Nessa vertente, há a premente necessidade de ampliação da utilização de ferramentas desse tipo, visando o monitoramento em tempo próximo ao real, da evolução do uso da terra.

O potencial agrícola que os cerrados demonstram, associado ao fato de ser uma das últimas reservas da terra capaz de suportar, de modo imediato, a produção de cereais e a formação de pastagens e ao desenvolvimento das técnicas modernas de cultivo, atraiu e tem atraído grandes investimentos e criado modificações significativas do ponto de vista da infraestrutura de suporte. O fato da não-existência de uma política global para a agricultura tem provocado crescimento desordenado dos núcleos rurais e urbanos. Todos esses fatores, em seu conjunto, têm provocado situações nocivas ao meio ambiente natural e social, com perspectivas preocupantes (BARBOSA, 2022).

2.2 Degradação ambiental

As ações de degradação, ocorrem quando a vegetação nativa e a fauna são destruídas, removidas ou expulsas, a camada fértil do solo é perdida, e a qualidade e a vazão das redes hidrológicas são modificadas. Além da perda de adaptação das características físicas, químicas e biológicas, a reabilitação ecológica é comprometida, ocorrendo o mesmo impacto com o desenvolvimento socioeconômico (VESSONI, 2019).

Vessoni (2019) aborda o conceito de degradação ambiental sendo a destruição do meio ambiente, tendo o homem como seu principal causador. Alguns especialistas afirmam que a degradação ambiental é consequência de impactos negativos de acordo com as ações antrópicas, já os eventos naturais apenas se divergem entre mudanças no meio ou não. Tais eventos naturais podem ser exemplificados como: Vendavais, em que várias árvores são derrubadas, incêndio em um cerrado, assim como por ações humanas no uso irregular dos recursos naturais, gerando a desestabilização ecológica, perturbação no ecossistema e perda da resiliência em alguns casos.

As perturbações são geradas por desmatamentos, grandes queimadas, mineração e construções urbanas. Os desmatamentos em larga escala que incluem a ação de agricultores, pecuaristas, mineradores, madeireiros e construtores. Esses distúrbios podem provocar tanto a perturbação de um ecossistema como a degradação dele. Segundo Carpanezzi et al. (1990), um ecossistema perturbado é aquele que sofreu algum tipo de distúrbio, mas manteve os seus meios de regeneração biótica: banco de sementes, banco de plântulas, chuva de sementes e rebrota. A ação antrópica pode auxiliar na recuperação, assim como a própria natureza. Ao contrário, considera-se um ecossistema degradado, aquele que após distúrbios teve eliminados, com a vegetação, os seus meios de regeneração biótica. Seu retorno ao estado anterior pode não ocorrer ou ser bastante lento, sendo necessária ação antrópica para a sua regeneração a curto prazo (RIBEIRO, 1998).

Ainda assim, quando se fala em problemas ambientais, de acordo com Pereira; Curi (2012), é recorrente que algumas pessoas os relacionem a situações que, normalmente, acontecem distante da sua realidade, do seu cotidiano, a exemplo da extinção de animais, desmatamentos, derretimento das calotas polares, desertificação, dentre outros. Tal concepção pode estar relacionada à visão reducionista que muitos possuem sobre o que seria o meio ambiente, bem como a falta de conhecimento sobre a problemática ambiental, que impede a visualização dos problemas e causas reais destes, o que leva a perceber a importância de aplicação de Educação Ambiental na sociedade.

Embora os eventos naturais possam também resultar em degradação ambiental, as ações antrópicas são inaceitáveis pela participação humana em grandes alterações ambientais, sendo exemplos, que estamos enfrentando, o aquecimento global e o efeito estufa, além das catástrofes ambientais ocasionadas pelo desequilíbrio do meio. A ausência da cobertura vegetal altera as condições locais gerando desequilíbrio ecológico de grandes dimensões (FIRMO; PASQUALETTO, 2007).

Um dos mais sérios problemas decorrentes da destruição dos ecossistemas é o acentuado escoamento superficial de resíduos para o leito dos rios. A médio e a longo prazo, o acúmulo desses sedimentos provocará rebaixamento do nível do lençol freático, provocando enchentes. Além disso, a retirada das matas propicia problemas de erosão, perda da fertilidade do solo e de terras agricultáveis, desaparecimento das faunas terrestre e aquática, deslizamento de rochas e queda de árvores, justificando a necessidade de se manter devidamente protegida as áreas ao longo dos cursos d'água (RIBEIRO, 1998). Para tal, é importante a realização da prática de reflorestamento e recuperação dessas áreas degradadas.

Foram desenvolvidas as técnicas em todo território nacional a fim de recuperar áreas degradadas, todavia, os entraves para tanto também são muitos. Almeida (2016) cita que há uma corrente ecológica de preservação crescente no Brasil que defende e ensina técnicas mais apropriadas de recuperação levando em consideração o histórico de degradação da área e a manutenção de espécies nativas. Entretanto, a fiscalização e aplicação de leis e decretos é importante e necessária. Em suma, o que se observa é que a recuperação de áreas degradadas é necessária à própria existência humana, levado em consideração o grau de degradação em que o ambiente se encontra.

Segundo a Embrapa (2017), no Brasil existem aproximadamente 200 milhões de hectares de pastagens nativas ou implantadas, dos quais estima-se que cerca de 130 milhões estejam degradados e necessitem de alguma intervenção para reverter o estado em que se encontram. Todavia, a falta de interesse em colocar as técnicas de recuperação em prática gera consequências no que tange ao meio ambiente e a biodiversidade.

2.2.1 Degradação dos recursos hídricos do Cerrado

O Brasil é o país com a maior disponibilidade hídrica do mundo. Se somado as vazões de todos os rios existentes no planeta, cerca de 19% desse montante fluem em solo brasileiro.

Apesar de tanta água, o país, assim como muitos outros, possuem problemas de escassez hídrica e conflitos pelo uso da água em algumas de suas regiões. A percepção desse fato torna-se mais nítida à medida que se aprofunda o conhecimento sobre a distribuição e espaço-temporal dos recursos hídricos no Brasil. Se por um lado tem-se uma bacia hidrográfica como a Amazônica, que possui mais de 80% da disponibilidade hídrica nacional, porém com baixa densidade demográfica, por outro, há bacias como as dos rios São Francisco e Paraíba do Sul, com relações menos convenientes entre disponibilidade e demanda hídrica exigida (LIMA; SILVA, 2007).

O processo de colonização e consolidação do território brasileiro é um fator histórico, pautado na exploração predatória de seus recursos naturais, ações que percorrem até os dias atuais, afetando negativamente a qualidade e a disponibilidade dos recursos hídricos, principalmente os superficiais. Vastas extensões de matas exuberantes foram simplesmente suprimidas ao longo dos séculos para dar espaço à agricultura, pecuária, mineração e expansão urbana. Com o crescimento da população, conseqüentemente é elevada a demanda de água para consumo direto e para a produção de alimentos, bens e serviços. A tendência é a amplificação do número de regiões com problemas relativos à escassez e à poluição hídrica (LIMA; SILVA, 2007).

Na área de domínio do bioma Cerrado, os principais cursos d'água estão contidos em três grandes bacias hidrográficas brasileiras: a Bacia Amazônica (rios Araguaia-Tocantins), do São Francisco e a Platina. Ao longo destes cursos d'água desenvolvem-se as principais formações florestais do Cerrado (Mata de Galeria e Mata Ciliar). Entretanto, os rios e córregos deste bioma encontram-se ameaçados, principalmente pela erosão do solo decorrente do desmatamento e pela poluição de suas nascentes, que são a base para o surgimento e conservação de rios, lagos e córregos (CMBBC, 2009).

Nascente pode ser caracterizada como o afloramento do lençol freático que irá originar uma fonte de água de acúmulo (represa), ou cursos d'água (regatos, ribeirões e rios). Em virtude de seu valor imensurável dentro de uma propriedade agrícola ou urbana, deve ser tratada com cuidado e importância (SMA, 2009). Para analisar a situação das nascentes, é preciso conhecer mais sua dinâmica e influência no ambiente. As nascentes estão em constante fragilidade devido a inúmeros fatores que causam impactos negativos.

As nascentes, cursos d'água e represas, embora distintos entre si por vários aspectos quanto às técnicas de preservação, indicam como pontos básicos comuns e importantes, o controle da erosão do solo por meio de estruturas físicas e barreiras vegetais de contenção, minimização de contaminação química e biológica e ações mitigadoras de perdas de água por evaporação e consumo pelas plantas. Quanto à qualidade, deve-se salientar que, além da contaminação com produtos químicos, a poluição da água resultante de toda e qualquer ação que acarrete aumento de partículas minerais no solo, da matéria orgânica, entre outros, pode comprometer a saúde dos usuários, pessoas ou animais. É importante estar ciente de que a adequada conservação de uma nascente envolve diferentes áreas do conhecimento, tais como hidrologia, conservação do solo, reflorestamento, entre outras (SMA, 2009).

As degradações das nascentes, conforme apresentado por Meister (2017), ocorrem em diferentes locais e por diferentes razões, ou seja, dependendo dos locais em que se encontram existem diferentes tipos de ameaças. Dessa forma, as nascentes encontradas no meio rural estão em condições diferentes das que se localizam no meio urbano, independente de apresentarem características hidrológicas e pedológicas semelhantes.

Em pequenas propriedades rurais, muitas vezes as matas ciliares são removidas para obtenção de mais espaço para as pastagens ou para que o gado tenha acesso à água. Isso resulta em sérias conseqüências ambientais, ocorrendo erosões e assoreamento pela retirada da vegetação, além de contaminação da água pelo uso animal e modificação na estrutura do solo e da vazão das nascentes pelo pisoteamento do gado. Outro problema também presentes no

ambiente rural é a presença de pragas e espécies exóticas, como a *Bracchiaria sp.*, espécies invasoras que dominam o ambiente (MEISTER, 2017).

Entretanto, em áreas urbanas a situação encontrada, de acordo com Meister (2017), é o aterramento de nascentes para obras que são justificadas como sendo de utilidade pública; assim como a canalização de rios e córregos, gerando impacto diretamente na rede hídrica. Nestas obras ocorrem a drenagem da água das nascentes e o rebaixamento do nível freático para que as fundações sejam fixadas e não ocorra escorregamento das estruturas, consistindo nessa técnica outros vários tipos de obras. Geralmente, esgota toda a água da nascente e interrompe a área de recarga. As questões problemáticas dessa prática resumem-se em dois pontos, o primeiro é o desaparecimento das nascentes e o segundo, surgimento de estruturas que impermeabilizam os solos, dessa forma, as nascentes são extintas devido a drenagem de sua água e há interrupção nas áreas de recargas aquíferas próximas a nascente.

A degradação ambiental do Cerrado oriunda das áreas rurais e urbanas despertam uma visão preocupante em relação à capacidade de suporte dos recursos naturais. Conforme Lima; Silva (2005), “por conter zonas de planalto, o Cerrado possui diversas nascentes de rios e, conseqüentemente, importantes áreas de recarga hídrica, que contribuem para grande parte das bacias hidrográficas brasileiras”. O bioma contempla três grandes bacias, como já mencionado. Logo, a intensa exploração desse bioma prejudica a qualidade ambiental, afetando diretamente os sistemas hídricos, dentre esses, as nascentes.

2.3 Legislação Ambiental para preservação do Cerrado: Cobertura Vegetal e Recursos Hídricos

As legislações têm por função organizar, disciplinar e controlar os comportamentos humanos e ações dos indivíduos de acordo com os princípios da sociedade onde vivem ou que se relacionam. Elas são as regras de convivências e existem para garantir que a democracia e os direitos de todos sejam respeitados (MARCONDES, 2019). Visando isso, dentre os principais aspectos legais do processo de legalização/regularização de interferências relacionadas aos recursos naturais, sejam eles de cobertura vegetal e corpos hídricos, tem-se o seguinte:

2.3.1 Cobertura Vegetal

Segundo a Lei Federal Nº 12. 651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa: “Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para efeitos desta lei, as áreas situadas nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados “olhos d’água”, qualquer que seja a sua situação topográfica, devendo ter um raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura.”

Considera-se através dos artigos 2º e 3º dessa lei, as seguintes obrigações:

“Art. 2º As florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação nativa, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem.”

“Art. 3º: II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

III - Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa.” (BRASIL, 2012).

No que tange do Regime de Proteção das Áreas de Preservação Permanente, tem-se o seguinte:

“Art. 7º A vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado.

§ 1º Tendo ocorrido supressão de vegetação situada em Área de Preservação Permanente, o proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título é obrigado a promover a recomposição da vegetação, ressalvados os usos autorizados previstos nesta Lei.” (BRASIL, 2012).

Em síntese, a Legislação Federal através do Código Florestal Brasileiro, estabeleceu a denominação Áreas de Preservação Permanente (APPs), tendo a função ambiental de: Preservação dos recursos hídricos, da paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, e proteção do solo, para assegurar o bem-estar das populações humanas. Portanto todo esse processo está intimamente ligado à manutenção do equilíbrio ecológico favorecendo o desenvolver natural dos ciclos hídricos, e conseqüentemente a qualidade de vida.

Para que seja feita a recuperação de APPs, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), através da Resolução Nº 429, de 28 de fevereiro de 2011, dispõe sobre as seguintes metodologias de recuperação das Áreas de Preservação Permanente:

“Art. 3º A recuperação de APP poderá ser feita pelos seguintes métodos: I – condução da regeneração natural de espécies nativas; II – plantio de espécies nativas, e III – plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas.” (CONAMA, 2011).

No âmbito distrital e estadual existem algumas leis que objetivam a proteção do Cerrado. A Lei Nº 6.520, de 17 de março de 2020, dispõe sobre a utilização e a proteção da vegetação nativa do Bioma Cerrado no Distrito Federal.

“Art. 5º A conservação, proteção, recuperação e uso sustentável da vegetação nativa do Bioma Cerrado visam promover o desenvolvimento sustentável do Distrito Federal, bem como: I – promover a proteção dos remanescentes de vegetação nativa; II – promover a recuperação de áreas degradadas; III – combater a fragmentação de habitats; IV- favorecer a integridade dos mananciais de água e as boas condições de conservação do solo, entre outros serviços ambientais a serem assegurados [...]” (SINJ-DF, 2020).

As Leis Nº 18.104, de 18 de julho de 2013, do Estado de Goiás, Secretária de Estado da Casa Civil - SECC e a Lei Nº 13. 550, de 02 de junho de 2009, do Estado de São Paulo, são exemplos de leis estaduais que também visam a conservação, proteção e recuperação do Bioma.

Quanto às penalidades, a Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Dos crimes contra a Flora:

“Art. 38º Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção: Pena – detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente. Se o crime for culposo, a pena será reduzida à metade.” (BRASIL, 1998).

2.3.2 Recursos Hídricos

Com o objetivo de evitar que as interferências inapropriadas nas nascentes e ao longo dos cursos d’água venham causar danos irreversíveis à rede natural de drenagem, pretendendo, portanto, preservar os recursos hídricos para o bem do ambiente como um todo, para a utilização de uma nascente, deve-se respeitar e atender a legislação específica de recursos hídricos. De modo geral, as legislações vigentes tendem a adequar e regularizar as possíveis interferências nas nascentes e demais recursos hídricos.

Para fins de proteção a Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012, dispõem em seu Art. 3º:

“XVII – Nascente: afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d’água.” (BRASIL, 2012).

“Art. 4º. Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas: IV – as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d’água perenes, qualquer que seja a sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros.” (BRASIL, 2012)

O Decreto Nº 24.643, de 10 de julho de 1934, decreta o Código das Águas, sendo assim no Título III – Aproveitamento das águas comuns e dos particulares, Capítulo V – Nascentes, apresenta o seguinte decreto:

“Art. 89. Consideram-se “nascentes” para efeitos deste Código, as águas que surgem naturalmente ou por indústria humana, e correm dentro de um só prédio particular, e ainda que o transponham, quando elas não tenham sido abandonadas pelo proprietário.” (BRASIL, 1934).

Em caráter estadual tem-se ainda como exemplo, a Lei Nº 21.054, de 15 de julho de 2021, que Institui a Política Estadual de Proteção e Preservação das Nascentes de Água e Lei Nº 13.123, de 16 de julho de 1997, que estabelece normas de orientação à política estadual de recursos hídricos, bem como ao sistema integrado de gerenciamento de recursos hídricos, ambas as Leis do Estado de Goiás.

O País encontra-se amparado de Leis e Decretos de âmbito federal, estadual, até mesmo municipal. O cumprimento da legislação ambiental tem por objetivo manter as funções ecológicas dos ecossistemas, assim, é imprescindível uma gestão efetiva do poder público, monitorando e fiscalizando toda malha urbana.

MATERIAIS E MÉTODOS

Tipo de Estudo

O presente estudo apresenta caráter secundário por se tratar de uma revisão de literatura com caráter narrativo. A pesquisa é um estudo descritivo bibliográfico a respeito da técnica de plantio de mudas nativas do Cerrado para recuperação de nascentes. Foram analisados estudos que expunham sobre o assunto. Foram incluídas publicações desde artigos científicos, livros,

conferências de anais de eventos, dando um embasamento ao ponto de vista dos autores e servindo como uma discussão geral do assunto abordado.

No caso, seguiu-se uma abordagem mais científica e sistemática para busca e avaliação das publicações. Segundo Gil (2017), a principal vantagem de uma pesquisa bibliográfica é o fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que se poderia pesquisar diretamente.

Busca de dados

A averiguação minuciosa de diversas publicações foi realizada em bases de dados que disponibilizam os trabalhos de forma gratuita, visando a maior aproximação com rigores metodológicos científicos, sendo complementada por livros disponíveis de forma também gratuita e digital. A triagem se deu, primeiramente, através da verificação de títulos e resumos. No tocante ao uso de artigos científicos como fontes para a construção da revisão, utilizaram-se publicações indexadas nos repositórios de Universidades Federais, banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e *Scientific Electronic Library Online* (Scielo), todos categorizados como trabalhos científicos.

A busca foi realizada utilizando-se os descritores: “Plantio de mudas”, “Recuperação de áreas degradadas”, “Conservação de nascentes”, “Bioma Cerrado”; e a palavra-chave “Técnicas de recuperação de nascentes”. Após a seleção e triagem dos materiais, efetuou-se a leitura e análise, que auxiliou na construção de um trabalho consolidado, constituindo os resultados desta pesquisa. Foram empregadas efetivamente, 45 literaturas, sem restrição temporal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Recuperação de áreas degradadas

Toda área caracterizada como degradada apresentava outro estado antes do processo que sofreu. Entender qual era o aspecto original ou as condições naturais da área contribuirá para que ocorra a recuperação. Os pontos importantes de serem avaliados são, clima, relevo, solo, hidrologia, vegetação, fauna da área antes da alteração. Para cada ação de degradação e de acordo com sua intensidade, existem maneiras diferentes para realizar a recuperação (BARBOSA, 2017).

A recuperação de áreas degradadas consiste num conjunto de técnicas aplicadas a um terreno que perdeu sua resiliência visando reestabelecer uma condição estável. Múltiplos são os aspectos a serem considerados na tentativa de estabelecer modelos de recuperação de áreas degradadas. Esses vão variar de acordo com as distintas situações encontradas após um distúrbio. A literatura apresenta alguns aspectos como, estudos de fenologia, análise estrutural da vegetação nativa, informações sobre biologia de espécies, tecnologia de sementes, fisiologia de germinação, análise de crescimento, caracterização de plântulas, formas de plantio, semeadura, adubação quando necessária e combate a pragas. Todos esses estudos são fundamentais para a proposição de modelos de reconstituição dessas formações (RIBEIRO, 1998).

Abordando a Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000, em seu Art. 2º, entende-se por:

“XIII – recuperação: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original;

XIV – restauração: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original.” (BRASIL, 2000).

Desta forma, a recuperação de áreas degradadas consiste em práticas exigidas por lei que visam à preservação da flora e fauna, em suma espécies ameaçadas, e da água, inserir o terreno em ciclo produtivo novamente e redução de passivos ambientais (BARBOSA, 2017). No meio urbano, o simples fato da maior parte das áreas serem desflorestadas já compõe um sério problema ambiental.

A ausência de planejamento nas grandes cidades leva a uma alteração brusca no ciclo natural das águas, provocando uma série de problemas ambientais. O mais comum deles são as inundações. A falta de áreas verdes, a impermeabilização do solo e canalização dos rios e córregos, são retratados como os principais causadores das inundações. Além disso, o acúmulo de resíduos lançados pela população urbanística nos cursos d'água provoca o assoreamento do leito, acentuando o problema das inundações e diminuindo as chances de vida da biota. São necessários projetos de despoluição e reflorestamento em todo âmbito urbano para equilíbrio ambiental e para o bem estar social, viabilizando um regime de águas mais próximo ao natural (SMA, 2005).

No âmbito rural, de acordo com a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo - SMA (2005), expansão das fronteiras agrícolas gera grande influência na degradação ambiental, cerca de 33% da vegetação do Cerrado das nascentes do Rio Xingu e de seus afluentes já foram destruídas. A bacia do Rio Xingu atravessa dois importantes biomas brasileiros, são eles o Cerrado e a Floresta Amazônica. O principal vetor apontado deste ritmo de degradação é a atividade agropecuária.

Visando reverter esse problema, várias alternativas vêm sendo desenvolvidas no propósito de gerar formas de produção de alimentos mais saudáveis e menos impactantes para o meio ambiente. Neste contexto vale pensar as alternativas a serem implantadas para prevenir a abertura de novas áreas degradadas, assim ao invés de tratar do problema, vamos evitar seu surgimento.

As áreas agrícolas são apontadas como uma das principais geradoras de áreas degradadas, entretanto, na agricultura existem várias técnicas que ajudam na conservação do solo e da água, como o Sistema Plantio Direto (SPD), que tem por objetivo combater a erosão que resulta do controle do escoamento da água da chuva. Esta técnica, associada com a integração lavoura-pecuária-floresta, revela que é possível recuperar pastagens degradadas em rotação com culturas anuais ou consórcio com espécies florestais, o que tem aumentado a produção de grãos, carne e leite ou mesmo de produtos florestais, sem necessidade de abertura de novas áreas de vegetação nativa (OLIVEIRA; RIBEIRO, 2018).

O uso sustentável das terras presentes na propriedade rural e a conservação da vegetação nativa, pode garantir a perenidade dos recursos naturais. Esta conservação depende do desenvolvimento de técnicas e procedimentos sustentáveis, além da conscientização dos produtores, respeitando a capacidade de suporte da área. A adoção de medidas reparatórias e preservação dos recursos visam minimizar os impactos na ocupação do Cerrado, permitindo o aproveitamento sustentável na região.

De acordo com o estabelecido pela Constituição Federal de 1988 em seu artigo 225º, dispõe que:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.” (BRASIL, 1988).

Para tal, prevê preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais, proteger a fauna e a flora, evitando a provocação de extinção das espécies, prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; além da obrigatoriedade de recuperar o meio ambiente degradado para aqueles que explorem recursos minerais. (BARBOSA, 2017). Entendendo-se que a intenção é evitar

o surgimento de mais áreas degradadas, mas que elas existem e em níveis consideráveis, para as estratégias de recuperação encontra-se os seguintes questionamentos:

- a) Que espécies devem ser utilizadas?
- b) Quantas espécies?
- c) Qual o número de indivíduos por espécie?
- d) Qual o melhor arranjo para distribuir as espécies no plantio?

4.2 Recuperação e conservação de nascentes

Embora dois terços da superfície da Terra sejam cobertos de água, apenas 1% é apropriada para beber ou ser usada na agricultura e na indústria; o restante corresponde à água salgada dos mares, do gelo nos pólos e no alto das montanhas. Uma em cada três pessoas não dispõe desse líquido em quantidade suficiente para atender às suas necessidades básicas (EMBRAPA, 2008). Isso mostra que existe uma má distribuição espacial e temporal dos recursos hídricos onde aliada ao aumento desordenado dos processos de urbanização, industrialização e expansão agrícolas, causa sérios problemas de escassez de água, circunstância que também inclui o Brasil.

O Cerrado brasileiro obtém o título de “caixa d’água do Brasil”, o motivo refere-se ao fato desta área abrigar as nascentes de importantes rios, beneficiando oito entre as doze grandes bacias hidrográficas do país, tornando-o importante área de recarga hídrica. Assim, segue abaixo de acordo com Bandeira; Campos (2018), a lista dos mais importantes rios que possuem nascentes no Cerrado:

- 1) Rio Xingu (Bacia Amazônica)
- 2) Rio Tocantins (Bacia do Tocantins-Araguaia)
- 3) Rio Araguaia (Bacia do Tocantins-Araguaia)
- 4) Rio São Francisco (Bacia do São Francisco)
- 5) Rio Parnaíba (Bacia do Parnaíba)
- 6) Rio Gurupi (Bacia Atlântico Leste Ocidental)
- 7) Rio Jequitinhonha (Bacia do Atlântico Leste)
- 8) Rio Paraná (Bacia do Paraná)

Vista a grandiosa importância que as nascentes deste bioma apresentam para o país, gera-se atenção para que medidas de conservação desses recursos sejam feitas. O principal fator quando se trata de conservação de nascentes, é o manejo da microbacia onde a(s) nascente(s) estão inseridas. O objetivo fundamental é a produção de água em boa quantidade e qualidade, logo, para perpetuação das mesmas é necessário que haja o uso racional dos recursos naturais, assim como a boa prática do uso do solo e da cobertura vegetal (VESSONI, 2019). Para tal fim, primeiramente é fundamental que a ação de degradação presente no local seja interrompida e a área isolada, isso possibilitará que o processo de sucessão ecológica atue e que a área possa ser recuperada e conservada, sem interferências externas (MEISTER, 2017).

Através do isolamento evita-se que tenha acesso livre ao local das nascentes, impedindo que animais domésticos contaminem a água, e que não ocorra também a compactação do solo próximo das nascentes pelo gado, bem como, restringe o acesso do homem, proibindo o desmatamento, a pesca e a caça no local (CALHEIROS et al., 2004). A mesma atenção deve ser tomada em áreas urbanas, de certa forma é ainda mais urgente a conservação, devido ao intenso avanço das construções residenciais e comerciais, que ocasionam a drenagem de muitas nascentes.

Para que se possa efetivar a recuperação das nascentes é preciso uma avaliação e monitoramento das áreas diagnosticando a situação ambiental e o estado de conservação da mata presente. A vegetação que circunda os sistemas hidrológicos (Matas Ciliares), tem sua relevância principalmente pela proteção que se confere para o leito dos rios contra os processos de degradação e contaminação (MEISTER, 2017).

A retirada das matas ciliares provoca a diminuição do curso dos rios e lagos, assim como a seca das nascentes, provocados pela erosão, que conseqüentemente leva ao processo de assoreamento. Para a recuperação desta cobertura vegetal já degradada, deve-se distinguir as orientações quanto ao tipo de afloramento de água, ou seja, sem ou com acúmulo de água inicial, pois o encharcamento do solo ou a submersão temporária do sistema radicular das plantas, a profundidade do perfil e a fertilidade do solo são alguns dos fatores que devem ser considerados, pois são seletivos para as espécies que vão conseguir se desenvolver (SMA, 2009).

Dentre os tipos de cobertura vegetal, a cobertura florestal é a que maior exerce efeito sobre as nascentes. A composição vegetal a ser restituída será estabelecida de acordo com a situação específica que o local se encontra. É importante conhecer as espécies para entender sua contribuição hidrológica e delas fazer-se o melhor uso (SMA, 2009).

As técnicas para recuperação da cobertura vegetal devem ser planejadas caso a caso, quanto mais intensa for a degradação, maior é o impacto em suas características naturais, o que torna mais difícil sua recuperação. Meister (2017) destaca as etapas para a recuperação ambiental, sendo de extrema importância plantar espécies de árvores nativas, com bom sistema radicular e boa adaptação ao clima local, seguindo a escolha do sistema de reflorestamento, a escolha das espécies, a distribuição dessas no local, e o plantio e manutenção das mudas.

A recuperação da vegetação nativa do Cerrado e a sua conservação, assim como a proteção das nascentes, são de extrema importância para que se possa interligar e proteger partes da fauna que se encontra em risco de extinção. Além do que, conforme Meister (2017), a fauna auxilia na recuperação da flora ao dispersar sementes e fertilizar os solos, dessa forma, sendo dependentes para manter o equilíbrio ambiental e perpetuação dos recursos hídricos.

4.3 Escolha e plantio de mudas nativas do Cerrado

Importantes questões e adversidades já foram levantadas e abordadas a respeito da importância e do porquê recuperar e preservar o bioma Cerrado, bem como suas nascentes. Salienta-se aqui, então, o uso do método de plantio de mudas nativas do Cerrado como uma possibilidade de êxito na recuperação das nascentes degradadas deste bioma.

Como destacado anteriormente, nas etapas de recuperação é de extrema importância plantar árvores nativas, com bom sistema radicular e boa adaptação as características locais. Filho et al. (2015), argumenta a respeito da importância que as espécies nativas tem no processo de recuperação. Isso porque as mesmas são capazes de atrair animais silvestres que espalham sementes de outras espécies, logo, aumentando a biodiversidade e auxiliando na progressão.

O sucesso do plantio e perenização das espécies estão diretamente ligadas a área em que serão cultivadas. Diante disso, Chaveiro; Castilho (2007), define as matas de galerias como aquelas que acompanham os cursos d'água. As árvores ali presentes atingem até 30 metros de altura, motivo pelas quais formam galerias em locais onde os cursos d'água são estreitos. As matas ciliares tem por característica as copas das árvores de um lado do rio ou córrego não tocarem as árvores do outro lado. Dentre os exemplos dado pelo autor, pode-se citar: o jatobá (*Hymenaea courbaril* L.), o jequitibá (*Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze) e o tamboril (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.). As veredas também são de extrema importância no conjunto de drenagem do Cerrado, pois se constituem nas principais nascentes de muitas bacias hidrográficas. A sua vegetação é formada basicamente pelo Buriti (*Mauritia flexuosa* L.f.) e por espécies de matas e de campo.

Pelo motivo das escolhas das espécies no primeiro momento ser a etapa mais importante para que o processo de recuperação tenha sucesso, segue abaixo um esquema simplificando as características que as espécies arbóreas devem ter para que ocorra o seu plantio (Figura 1).

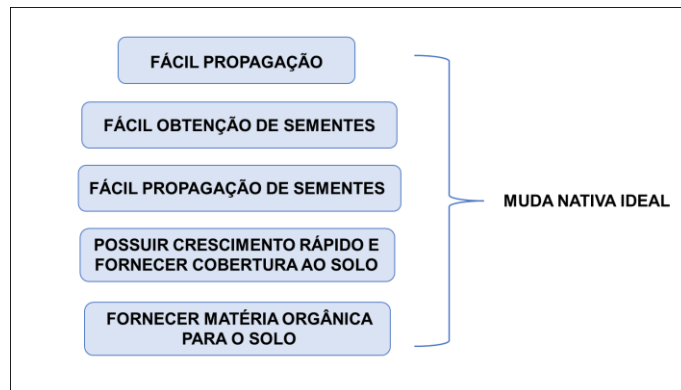


Figura 1 - Esquema simplificando das mudas nativas de espécies arbóreas do Cerrado a serem utilizadas na recuperação de nascentes. Fonte: Autoral.

Trabalhos que buscam avaliar o processo de recuperação da mata ciliar no entorno de nascentes são de grande importância, pois disponibilizam informações para identificar quais as espécies que garantem uma regeneração natural para o bioma cerrado, assim como avaliam o método aplicado em cada estudo, adquirindo maior eficiência para recuperação da área com um esforço menor (MEISTER, 2017).

Posto isso, Ribeiro (1998) estabelece que em áreas onde a mata foi perdida, o banco de sementes muitas vezes torna-se defasado, perdendo a principal fonte de recuperação natural destes ambientes degradados. Nestes casos, o processo de recuperação pode ser acelerado com o plantio de mudas de espécies nativas, dando prioridade às pioneiras que fornecerão condições para o estabelecimento de outras espécies não pioneiras. O mais importante é manter a área livre de perturbações periódicas.

Em uma pesquisa com o intuito de recuperar nascentes em área de Cerrado, Pregelli et al. (2008) consideram várias espécies nativas, de acordo com suas categorias sucessionais e suas características de adaptabilidade às condições das nascentes e da mata ciliar. Para tanto, as espécies com melhores condições de crescimento e sucessão para o estudo em questão foram:

- **Pioneiras:** *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Aroeira), *Jacaranda caroba* (Vell.) A. DC. (Caroba), *Cedrela fissilis* Vell. (Cedro), *Amburana cearensis* (Fr. Allem.) A. C. Smith (Cumaru), *Inga vera* Willd. (Ingá), *Tapirira guianensis* Aubl. (Peito de pomba) e *Croton urucurana* Baill. (Sangra d'água) e;
- **Não Pioneiras:** *Tabebuia alba* (Cham.) Sandwith (Ipê), *Genipa americana* L. (Genipapo), *Calophyllum brasiliense* Cambess. (Guanandi), *Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire (Mandiocão), *Hymenaea courbaril* L., *Steyerm. & Frodin* (Jatobá) e *Eriotheca candolleana* (K. Schum.) A. Robyns (Embiruçu) (PREGELLI et al., 2008).

Como uma das dificuldades para a recomposição ambiental é conhecer as espécies vegetais indicadas para cada bioma ou fitofisionomia. Na página da Embrapa <<https://www.embrapa.br/codigo-florestal/especies>>, estão disponíveis informações sobre espécies do bioma Cerrado recomendadas para a recomposição de Áreas de Preservação Permanente (APP), de Reserva Legal (ARL) e de Uso Restrito (AUR).

Este levantamento foi realizado pela Embrapa, em parceria com Ministério do Meio Ambiente, por meio da Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável e do

Serviço Florestal Brasileiro, Universidades, Viveiristas, Institutos Florestais, Secretarias Estaduais de Meio Ambiente, ICMBIO, Institutos Federais e outros (EMBRAPA, 2017). No intuito de apresentar as espécies indicadas para plantio de acordo com o levantamento fornecido pela Embrapa, temos 109 espécies para formação florestal de Mata Ciliar.

A escolha das espécies, bem como o planejamento da recuperação ambiental, será determinada mediante levantamento da área em questão. A listagem das espécies encontra-se na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1 – Espécies florestais nativas do Cerrado para recuperação de Mata Ciliar (EMBRAPA, 2017).

MATA CILIAR		
Espécie	Nome Popular	Uso Econômico
<i>Acrocomia aculeata</i>	Bocaiuva, Macaúba, Coco-babão, Coco-babosa, Coco-macaúba, Coqueiro-de-espinho, Macajuba, Macaibeira, Palmeira-macaúva, Coquinho	Alimentício, Artesanal, Celulose, Forrageiro, Fibra, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Oleaginoso, Ornamental, Goma/espessante
<i>Actinocladum verticillatum</i>	Bambuzinho	Forrageiro
<i>Aegiphila integrifolia</i>	Tamanqueiro, Minura, Papagaio, Pau-de-tamanco	Madeireiro, Melífero
<i>Agonandra brasiliensis</i>	Tinge-cuia, Quinze-cuia, Marfim-de-veado, Marfim-verde, Pau-marfim, Pau-marfim-do-campo, Marfim, Pau-marfim-da-mata, Cerveja-de-pobre, Cervejinha, Amoreira, Amora-do-mato, Pau-d'alho-do-cerrado	Alimentício, Cortiça, Madeireiro, Medicinal, Melífero
<i>Alchornea glandulosa</i>	Lava-prato, Pau-folheiro, Araribá, Boleiro, Amor-seco, Casca-doce, Drago, Folha-larga, Iricurana, Pau-d'água, Sangue-de-drago, Tanheiro, Tapiá, Urucurana, Tanheiro, Tanheiro-de-folha-redonda, Caixeta, Caixeta-preta, Canela-raposa, Licurana, Maria-mole, Pau-de-bolo, Pombeiro, Tamanqueiro, Tapiá-branca, Tapiá-de-folhas-redondas, Maragonçalo	Celulose, Madeireiro, Medicinal
<i>Alchornea triplinervia</i>	Alcórnea, Caixeta-branca, Canela-samambaia, Malacaxeta, Tamanqueira, Tapiazeiro, Tapiá-guaçu-branco, Algodoeiro, Boleiro, Cebolão, Taneiro, Tapiá-açu, Ará-de-espinho, Aricurana, Canela-raposa, Sangue-de-drago, Tapiá-vermelho, Jangada, Sete-cascas, Supiarana-igapó, Tanheiro, Tapi, Boleiro, Tanheiro, Tapiá, Tanho	Artesanal, Latex, Madeireiro, Melífero, Tanífero
<i>Alibertia edulis</i>	Marmelada, Marmelada-olho-de-boi, Marmela-de-bola, Bola, Marmelada-de-bezerra, Puruí, Puruizinho, Marmelada-de-cavalo, Apuruí, Marmelada-de-cachorro, Arapuruí, Goiaba-preta	Alimentício, Forrageiro, Madeireiro, Ornamental
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico-branco, Angico, Angico-branco-liso, Curupaí, Curupaíba, Angico-coco, Angico-escuro, Angico-liso, Angico-vermelho, Cambuí-angico	Artesanal, Forrageiro, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Ornamental, Resina, Tanífero, Tóxico Para Animais
<i>Apeiba tibourbou</i>	Pente-de-macaco, Malva-pente-de-macaco, Jangada, Jangada-macho,	Artesanal, Madeireiro, Ornamental

MATA CILIAR		
Espécie	Nome Popular	Uso Econômico
	Pau-de-jangada, Piúba, Embira-branca, Escova-de-macaco, Balseiro, Pau-de-balsa, Pente-de-macaco, Solta-cavaco, Cortiça	
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Amarelão, Amarelinho, Amarelimho-da-serra, Garapiapanha, Grapiapunha-branca, Guarapeapunha, Garapa, Jataí-amarelo, Jutai, Pau-mulato, Minrajuba, Gema-de-ovo, Cumarucetim	Forageiro, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Ornamental, Tanífero
<i>Aspidosperma subincanum</i>	Guatambu-vermelho, Carrasco, Pau-pereira-do-mato, Guatambu, Perobinha, Pau-pereira-do-campo, Pereira-do-campo, Peroba-branca, Pereiro	Artesanal, Madeireiro
<i>Attalea phalerata</i>	Auacuri, Cabeçudo, Coqueiro-acuri, Guacuri, Ganguri, Acuri, Bacuri, Urucuri, Motacú, Urucuri, Shapaja	Alimentício, Artesanal, Cortiça, Condimento, Forrageiro, Fibra, Medicinal, Melífero, Ornamental
<i>Axonopus purpusii</i>		Forageiro
<i>Bauhinia rufa</i>	Pé-de-boi, Pata-de-vaca, Pé-de-vaca, Unha-de-vaca	Medicinal, Melífero, Ornamental, Tanífero
<i>Bixa orellana</i>	Urucum, Urucu, Colorau, Açafroa, Açafroeira-da-terra	Condimento, Ornamental, Tintorial, Cultural/ritualístico
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	Cambuí, Maria-preta, Murtinha, Guamirim, Guruçuca, Guamirim, Murta, Pitanga-da-várzea, Vassourinha, Guabiju, Guamirim, Multa, Multinha-do-campo, Murta, Pitangueira-do-banhado E Murteira, : Guamirim E Murteira, Guabiroba, Guarunçuca E Vassourinha	Alimentício, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Oleaginoso, Ornamental, Tanífero
<i>Brosimum rubescens</i>	Falso Pau-brasil	
<i>Buchenavia tomentosa</i>	Pau-pilão, Tarumarana, Cuiarana, Pebanheira	Alimentício, Forrageiro, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Ornamental
<i>Cabralea canjerana</i>	Canjerana, Cacharana, Cariarana, Cambarana, Caroba, Cedro-ná, Pindaiborana, Caierana, Cajá-catinga, Cajarana, Canjerana-vermelha, Pausanto, Cancherana, Canharana	Forageiro, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Ornamental, Tanífero, Tintorial
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Landim, Bálsamo-jacareúba, Beleza, Landinho, Cedro-mangue, Cedro-do-pântano, Guanandi-amarelo, Guanandi-carvalho, Guanandi-poca, Guanandi-cedro, Guanandi-jaca, Guanandi-landim, Jacarúba, Olandi-carvalho, Guanandi-lombriga, Guanandi-vermelho, Guanantim, Inglês, Lantim, Oanandí, Oonandi, Pau-de-maria, Gulanvin-carvalho, Jacareíba, Landi-carvalho, Jacareúba	Forageiro, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Oleaginoso, Ornamental, Resina, Tanífero
<i>Cariniana estrellensis</i>	Jequitibá-mestiço, Jequitibá, Biga-de-macaco, Caixão, Coatinga, Cachimbeiro, Estopa, Estopeiro, Pau-estopa, Pau-de-cachimbo, Jequitibá-cipó, Jequitibá-vermelho	Artesanal, Forrageiro, Fibra, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Oleaginoso, Ornamental, Tanífero
<i>Casearia rupestris</i>	Guaçantuba-grande, Pururuca	Madeireiro, Ornamental

MATA CILIAR		
Espécie	Nome Popular	Uso Econômico
<i>Cassia ferruginea</i>	Cássia, Canafístula, Cassia Imperial, Chuva De Ouro	Madeireiro, Ornamental
<i>Cecropia glaziovii</i>	Imbaúba-vermelha, Imbaúba, Embaúba, Embaúba-vermelha, Embaúba-dos-periquitos, Imbauva	Alimentício, Artesanal, Medicinal, Melífero, Ornamental, Tanífero
<i>Cecropia pachystachya</i>	Imbaúba-cinzenta, Umbaúba, Toré Torém, Embaúva, Embaúba, Embauveira E Imbaúba, Embaúba-cinzenta, E Umbaubeira, Embaúba-branca, Bonequeiro, Embaúba E Imbaúba, Árvore-da-preguiça, Embaubeira, Embaúva-do-brejo, Preguiceira E Umbaubeira	Alimentício, Artesanal, Cosmético, Forrageiro, Fibra, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Ornamental, Resina, Tanífero, Tintorial
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro-branco (MG, GO, RS), Acaiaca, Acaiacatinga, Acaja-catinga, Acajatinga, Acaju, Acaju-caatinga, Capiuva, Cedrinho (PR), Cedro-amarelo (BA, RJ, SP), Cedro-batata (BA, SC), Cedro-branco-batata, Cedro-fofo, Cedro-rosado, Cedro-de-carangola, Cedro-do-rio (BA)	Artesanal, Forrageiro, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Oleaginoso, Ornamental, Tanífero
<i>Celtis iguanaea</i>	Juá-mirim, Taleira, Esporão De Galo	Alimentício, Madeireiro
<i>Cenchrus brownii</i>		
<i>Centrobium tomentosum</i>	Araribá, Araruva, Araribá-vermelho	Madeireiro, Oleaginoso, Ornamental, Tanífero
<i>Chamaecrista flexuosa</i>		
<i>Cheilochlinium cognatum</i>	Bacupari-da-mata, Saputá, Bacupari	Alimentício, Forrageiro, Madeireiro
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Copaíba-vermelha, Copaíba, Copaúba, Oleiro, Óleo De Copaíba, Pau-d'óleo	Artesanal, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Oleaginoso, Ornamental, Tintorial
<i>Cordia glabrata</i>	Peteribi, Claraíba, Louro-preto, Piquana-negra, Claraibeira, Louro-de-mato-grosso, Louro-branco	Artesanal, Madeireiro, Melífero, Ornamental
<i>Croton urucurana</i>	Urucurana, Sangra D'água, Sangue De Drago	Artesanal, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Ornamental
<i>Didymopanax morototoni</i>	Morototó, Mandioqueiro, Pau-mandioca, Caixeta, Marupá, Marupaúba, Pau-caixeta, Parapará, Mucutuba, Sambacuim, Mandiocaim, Mandiocão	Artesanal, Forrageiro, Madeireiro, Medicinal, Ornamental
<i>Dipteryx alata</i>	Baruzeiro, Barujo, Bauí, Bugreiro, Chuva-de-ouro, Guaiçára, Emburena-brava, Fava-de-cumarú, Sucupira-branca, Cumbaru, Cumarú, Baru, Barujo, Coco-feijão, Cumarurana, Emburena-brava, Feijão-coco, Pau-cumarú	Alimentício, Aromático, Forrageiro, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Oleaginoso, Ornamental
<i>Echinochloa polystachya</i>	Capim-de-angola, Capim-navalha, Canarana-verdadeira	Forrageiro
<i>Emmotum nitens</i>	Pau-sobre, Faia, Pau-de-sobre, Sobre, Cabriteiro, Bapeba-preta, Fruta-de-anta, Aderno	Artesanal, Forrageiro, Madeireiro, Ornamental
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Tamboril, Timburi, Timbaúva, Orelha-de-negro, Tambori, Pau-de-sabão, Timbaíba, Orelha-de-preto, Ximbó, Ximbuva, Ximbuveira, Arariba,	Artesanal, Forrageiro, Madeireiro, Melífero, Ornamental, Tanífero

MATA CILIAR		
Espécie	Nome Popular	Uso Econômico
	Arvore-das-patacas, Cambanambi, Chimbo, Chimbuva (MS), Flor-de-algodão, Morango, Orelha-de-macaco (BA, RS,), Orelha-de-onca, Tamboi, Tambuvi, Timboubá E Timbuva (MG), Orelha-de-preto (PA, PR), Pacara, Timboril E Ximbiuva (SP), Tambori, Tamboril (BA, DF, ES, GO, MA, MS, MG, PE, PI, PR, SP), Timbauva-branca, Timbaúva-preta (RS).	
<i>Enterolobium gummiferum</i>	Timburi-do-cerrado, Vinhático-do-campo, Favela-branca, Angico-vermelho-do-campo, Brincos-de-saguim, Sene	Artesanal, Madeireiro, Medicinal, Ornamental, Tanífero, Tóxico Para Animais
<i>Erythrina cristagalli</i>	Eritrina-crista-de-galo, Mulungu, Mulungum, Crista-de-galo, Samaúva, Samauveira, Corticeira, Corticeira-do-banhado, Corticeira-do-brejo, Sananduva, Corticeira, Suinã	Artesanal, Celulose, Madeireiro, Medicinal, Ornamental
<i>Erythrina speciosa</i>	Canivete, Mulungu, Mulungu-da-várzea, Mulungu-do-pequeno, Suniã, Facãozinho, Eritrina, Bico-de-papagaio, Candelabro-vermelho, Corticeira, Eritrina-candelabro, Mulungu-do-litoral, Suinã-reticulata	Artesanal, Ornamental
<i>Eugenia florida</i>	Jamelão-do-campo, Guara-mirim	Alimentício, Madeireiro, Melífero
<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-doce, Jussara	Alimentício, Artesanal, Forrageiro, Madeireiro, Melífero, Ornamental
<i>Genipa americana</i>	Jenipapo, Jenipapeiro	Alimentício, Artesanal, Aromático, Forrageiro, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Oleaginoso, Ornamental, Resina, Tanífero, Tintorial, Cultural/ritualístico
<i>Guarea guidonia</i>	Andirobarana, Carrapeta, Peloteira, Marinheiro-do-mato, Marinheiro, Jatuauba, Gitó, Piorreia, Carrapeta	Artesanal, Forrageiro, Madeireiro, Medicinal, Ornamental, Tanífero, Tóxico Para Animais
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutamba	Alimentício, Artesanal, Forrageiro, Fibra, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Oleaginoso, Ornamental, Tanífero
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Ipe, Ipe-roxo, Ipe-roxo-de-sete-folhas, Ipe-preto, Ipe-rosa, Pau-d'arco-roxo, Piúva, Piúva-do-pantanal, Piúva-do-campo, Piúva-roxa, Peúva	Artesanal, Madeireiro, Ornamental
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê-roxo-de-bolo, Ipê-roxo, Pau-d'arco-roxo, Ipê-roxo-de-bola, Ipê-uma, Ipê-preto, Pau-cachorro, Ipê-de-minas, Ipê-roxo-grande, Piúna, Piúna-roxa, Piúva-da-mata, Piúva-da-folha-larga, Piúva-roxa, Piúva-preta	Artesanal, Forrageiro, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Ornamental, Tanífero
<i>Helicteres sacarolha</i>	Sacarolha	Artesanal, Forrageiro, Madeireiro, Ornamental
<i>Hirtella glandulosa</i>	Vermelhão	Forrageiro, Madeireiro, Ornamental

MATA CILIAR		
Espécie	Nome Popular	Uso Econômico
<i>Hirtella gracilipes</i>	Bosta-de-cabra	Forrageiro, Madeireiro, Ornamental
<i>Hymenachne amplexicaulis</i>		Forrageiro
<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá-da-mata, Árvore-copal, Castanheiro-de-bugre, Jatí, Óleo-de-jataí, Burandá, Coubaril, Farinheira, Imbiúva, Jataí, Jataí-açu, Jataí-amarelo, Jataí-ibá, Jataí-peba, Jataí-roxo, Jataí-vermelho, Jataíba, Jataicica, Jatobá-amarelo, Jatobá-de-anta, Jatobá-da-caatinga, Jatobá-do-sertão, Jatobazinho, Quebra-falcão, Jatobá-de-porco, Jatobá-de-vaqueiro, Jatobá-mirim, Jatobá-miúdo, Jatobá-roxo, Jitai, Jutai, Jutai-açu, Jutai-de-envira, Jutai-mirim, Jutai-pororoca, Jutaíba	Alimentício, Artesanal, Celulose, Forrageiro, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Ornamental, Resina, Tanífero, Tintorial
<i>Inga cylindrica</i>	Ingá-feijão	Forrageiro, Madeireiro
<i>Inga laurina</i>	Ingá-de-quatro-folhas, Ingá-branco, Ingá-chichica, Ingá-de-macaco, Ingá-da-praia, Ingá-mirim, Ingai	Alimentício, Artesanal, Forrageiro, Madeireiro, Ornamental
<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	Caroba, Bolacheira, Carobinha, Jacarandá	Madeireiro, Ornamental
<i>Lafoensia pacari</i>	Mangava-brava, Mangabeira-brava, Dedal, Dedaleira-amarela, Pacari, Dedaleiro, Pacari-do-mato, Pacuri	Artesanal, Forrageiro, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Ornamental, Tintorial
<i>Lamanonia brasiliensis</i>	Cangalheiro	
<i>Lecythis pisonis</i>	Castanha-sapucaia, Sapucaia-vermelha, Sapucaia, Cumbuca-de-macaco, Marmita-de-macaco, Caçamba-do-mato	Alimentício, Artesanal, Forrageiro, Madeireiro, Medicinal, Ornamental, Tanífero
<i>Licania rigida</i>	Oiti, Oiticeira, Oiticiqueira, Oiticica	Artesanal, Cosmético, Forrageiro, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Oleaginoso, Ornamental, Resina, Tintorial
<i>Lonchocarpus sericeus</i>	Falso-ingá, Ingá-bravo, Ingazeiro (CE), Ingá (CE), Cabelouro (BA), Cabelouro-da-caatinga, Ingá-bravo (CE), Ingá-de-bucha (CE), Ingá-im, Ingá-pena-de-buchas (CE), Ingareira-braba, Guará-timbó (CE), Imburana (MA), Piaca (PE), Priaca (PB), Paucarrapato	Madeireiro, Ornamental
<i>Mabea fistulifera</i>	Canudeiro, Canudo-de-cachimbo, Mamoneira-do-mato, Mamona-do-mato, Raiz-de-tiú, Mamoninha, Manoneiro, Mamoninha-do-mato	Artesanal, Madeireiro, Ornamental
<i>Maclura tinctoria</i>	Taiúva, Amoreira, Amarelinho, Tajuba, Tatajuba, Taiúva, Moreira, Tartajuba, Mora, Amora-brava, Amora-do-mato	Alimentício, Artesanal, Melífero, Tanífero, Tintorial
<i>Magnolia ovata</i>	Magnólia-do-brejo, Baguaçu, Canela Do Brejo, Pinha Brava, Pinha Do Brejo, Uvaguaçu, Pinheiro Do Brejo, Araticum-fruta-de-pau, Fruta-de-pau, Magnólia-branca, Pau-palheta, Avaguaçu, Pau-pombo	Artesanal, Cosmético, Forrageiro, Madeireiro, Medicinal, Oleaginoso, Ornamental

MATA CILIAR		
Espécie	Nome Popular	Uso Econômico
<i>Maprounea guianensis</i>	Carambola-da-mata, Bonifácio, Vaquinha, Marmeleiro-do-campo, Marmelinho-do-campo, Milho-torrado	Alimentício, Madeireiro, Medicinal, Ornamental, Tintorial, Tóxico Para Animais
<i>Matayba guianensis</i>	Pau-de-espeto, Camboatá, Camboatã, Camboatá-branco, Mataíba, Batabaíba, Cuvantã, Jatuá-uba, Jatuá-iba, Atou-aou, Tou-aou	Artesanal, Forrageiro, Madeireiro, Melífero, Ornamental
<i>Mauritia flexuosa</i>	Buriti	Alimentício, Artesanal, Aromático, Cosmético, Fibra, Madeireiro, Medicinal, Oleaginoso, Ornamental, Tintorial
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira, Urundeúva, Aroeira-do-sertão, Aroeira-do-campo, Aroeira-da-serra, Urindeúva, Arindeúva, Arendiúva, Aroeira-preta	Forrageiro, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Ornamental, Resina, Tanífero, Cultural/ritualístico
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororoca-verdadeira, Caporoca, Caporocão, Capororoca-branca	Cortiça, Forrageiro, Madeireiro, Medicinal, Melífero
<i>Ormosia arborea</i>	Coronheira, Tento, Tento-macanaíba, Olho-de-cabra, Pau-ripa	Artesanal, Madeireiro, Medicinal, Ornamental
<i>Ormosia fastigiata</i>	Tento	Artesanal, Madeireiro, Ornamental
<i>Ouratea castaneifolia</i>	Farinha-seca, Folha-de-castanha	Forrageiro, Madeireiro, Ornamental
<i>Paspalum notatum</i>	Gramma Batatais, Gramma Forquilha, Capim-forquilha	Forrageiro, Melífero, Ornamental
<i>Passiflora cincinnata</i>	Maracujá-do-cerrado	Alimentício, Artesanal, Aromático, Condimento, Cosmético, Fibra, Medicinal, Melífero, Ornamental
<i>Passiflora setacea</i>	Maracujá-sururuca, Sururuca, Maracujá Do Sono	Alimentício, Artesanal, Aromático, Condimento, Cosmético, Fibra, Medicinal, Melífero, Ornamental
<i>Peltogyne confertiflora</i>	Guarubu-roxo, Pau-roxo, Jatobá-pitomba, Jatoba-d'anta, Jatoba-roxo, Quebra-machado, Coração-negro, Guarabu, Roxinho, Bararu	Madeireiro
<i>Pleroma candolleana</i>	Quaresmeiro-da-serra, Quaresmeira	Artesanal, Forrageiro, Madeireiro, Ornamental
<i>Pleroma granulosa</i>	Quaresmeira, Flor-de-quaresmeira, Quaresmeira-roxa, Quaresma	Artesanal, Ornamental
<i>Protium heptaphyllum</i>	Guapeva, Almecegueira-cheirosa, Amecega, Amescla, Amescla-de-cheiro, Amescla-cheirosa, Amescla-de-resina, Breu, Amescla-mirim, Breu-branco-da-praia, Almesca, Almíscar, Amescla, Amescla-cheirosa E Breu-vermelho, Ameciqueira, Armesca, Amécicla, Almecega-cascuda, Breu-branco, Breu-cascudo, Breu-vermelho, Carne-de-vaca, Folha, Mangueira-brava, Mangueira-d-mato, Mangueirinha E Margaridinha, Cicatã, Almecega-brava, Amescla-aroeira, Amescla-de-cheiro, Incenso, Almaceagueira, Almecegueira,	Alimentício, Aromático, Forrageiro, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Oleaginoso, Ornamental, Resina

MATA CILIAR		
Espécie	Nome Popular	Uso Econômico
	Almesca, Animé, Breu, Breu-almesca, Mangue E Ubiracica	
<i>Protium spruceanum</i>	Almecegueira-do-brejo, Almecegueira, Breu, Breu-manga, Pau-de-insenso, Amescia, Almésega	Alimentício, Aromático, Forrageiro, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Ornamental, Resina
<i>Pterogyne nitens</i>	Pau-amendoim, Amendoim-bravo, Amendoim, Madeira-nova, Viraró, Pau-de-fava, Óleo-branco, Madeira-nova, Carne-de-vaca, Bálsamo, Bassourinha, Sucupira, Vilão, Bálsamo, Bálsamo-do-pantanal, Bálsamo-bravo, Passarinho	Madeireiro
<i>Salacia elliptica</i>	Siputá, Saputá, Bacupari	Alimentício, Forrageiro, Madeireiro
<i>Sapindus saponaria</i>	Saboneteira, Saboeiro, Sabão-de-soldado, Pau-de-sabão, Sabão-de-macaco, Saboneteiro, Fruta-de-sabão, Sabonete, Jequitiguacu	Artesanal, Forrageiro, Madeireiro, Ornamental
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	Leiteiro-da-folha-fina, Leiteiro, Leiteiro, Leiteiro-branco, Tajuvinha, Branquinho, Leiteirinho, Pau-leiteiro, Capixava, Ibirá-cambi, Leitera	Artesanal
<i>Senna macranthera</i>	Fedegoso, Manduirana, Pau-fava, Aleluia, Cabo-verde, Fedegoso, Mamangá, Ibirá-cambi, Tararacu	Artesanal, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Ornamental
<i>Senna multijuga</i>	Aleluia-amarela, Pau-cigarro, Caquera, Aleluia, Canafistila	Artesanal, Forrageiro, Madeireiro, Ornamental, Tanífero, Tintorial
<i>Setaria parviflora</i>		Forrageiro
<i>Setaria sulcata</i>	Capim-canoão, Canoão, Capim-geriva, Capim-palmeira, Coqueirinho, Capim-leque	Forrageiro
<i>Simarouba amara</i>	Marupá, Marupá-preto, Praíba, Jangadeiro, Tamanqueira, Marupá, Pau-paraíba, Caraíba, Craíba, Paraíba, Paraíba-da-serra, Caxeta, Caixeta, Pau-de-perdiz, Marupaúba, Paraparaíba, Paparaúba, Papariúba, Tamanqueira, Mata-cachorro	Artesanal, Celulose, Forrageiro, Madeireiro, Medicinal, Ornamental
<i>Siparuna guianensis</i>	Limão-bravo, Capitu, Siparuna	Aromático, Medicinal, Repelente
<i>Spondias mombin</i>	Taperebá, Cajá, Cajazeira, Taperebá-de-anta, Taperebá-de-veado, Cajazeira-brava, Cajá-da-mata, Acaiá, Caiá, Cajá-miúdo, Cajazeiro-miúdo, Cajarana, Cajá-mirim, Cajá-pequeno	Alimentício, Artesanal, Celulose, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Ornamental
<i>Sterculia striata</i>	Chichá-do-cerrado, Xixá, Chichá, Mendubi-guaçu, Mandovi, Amendoim-de-cutia, Amendoim-de-macaco, Arachachá, Arichichá, Castanha-de-macaco, Castanheiro-do-mato, Chichá-do-mato, Pau-rei	Alimentício, Forrageiro, Madeireiro, Ornamental
<i>Styrax ferrugineus</i>	Laranjinha-do-campo, Benjoeiro, Limoeiro-do-mato, Pindaíba, Pindaubuna, Pindaubuna	Madeireiro, Resina
<i>Syagrus oleracea</i>	Gueroba, Gabiroba	Alimentício

MATA CILIAR		
Espécie	Nome Popular	Uso Econômico
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	Alimentício, Artesanal, Forrageiro, Fibra, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Ornamental
<i>Tabebuia roseoalba</i>	Ipê-branco, Piuxinga, Piruxinga, Pertinga, Piúva-branca, Pau-d'arco, Ipê-do-cerrado	Madeireiro, Ornamental
<i>Tachigali aurea</i>	Pau-bosta, Fede-fede, Borão	
<i>Talisia esculenta</i>	Pitomba, Pitombeira, Olho-de-boi, Pitomba-de-macaco, Pitomba-da-mata	Alimentício, Forrageiro, Madeireiro
<i>Tapirira guianensis</i>	Tapirira, Cupiúva, Fruto De Pombo, Pau Pombo, Tapiriri, Cupiúba, Pau-pomba, Saboeiro E Tatapiririca, Pau-pombo-vermelho, Fruta-de-pombo, Mangueirinha, Peito-de-pomba, Pombeiro, Tapirirá, Tapiririca, Tatapirica, Tatapiririca, Cupiúba, Camboatá, Cupiúva, Cupiúva-vermelha, Cedro-í, Copiúva	Artesanal, Celulose, Forrageiro, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Ornamental, Tanífero
<i>Tapirira obtusa</i>	Fruto De Pombo, Pau De Pombo, Peito De Pomba	Alimentício, Celulose, Madeireiro, Melífero, Ornamental
<i>Tococa guianensis</i>	Tococa-da-guiana	
<i>Trema micrantha</i>	Piriquiteira, Grandiúva, Pau-pólvora, Crindiúva, Orindeúva, Coatidiba, Orindiba, Gurindiba, Candiúba, Taleira, Motamba, Seriúva, Cambriúva, Quindiúva, Crindiúva, Amora-brava, Chico-magro.	Artesanal, Forrageiro, Fibra, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Resina
<i>Trembleya parviflora</i>	Trembleya	
<i>Trichantheium cyanescens</i>	Capim-ciano	
<i>Triplaris gardneriana</i>	Novateiro, Pau-de-novato, Novato, Formigueiro, Louvateiro, Novateiro-preto, Pau-jaú, Pajaú	Artesanal, Madeireiro, Medicinal, Melífero, Ornamental
<i>Vitex polygama</i>	Tarumã-do-cerrado, Maria-preta, Marianeira, Velame-do-campo, Tarumã, Tarumã-tuíra, Mameira, Mariá-preto	Alimentício, Forrageiro, Madeireiro, Melífero, Ornamental
<i>Vochysia tucanorum</i>	Fruta-de-tucano, Cambará, Caxuta, Cinzeiro, Guaricica, Pau De Tucano, Tucaneira	
<i>Xylopia emarginata</i>	Pindaiba-preta, Envira-folha-fina	

Fonte: (EMBRAPA, 2017).

As ações seguintes são apontadas por Tabai (2002) para que ocorra o plantio de recuperação: primeiramente, preparar o terreno, executando a limpeza do terreno na área onde será feito o plantio; isso facilitará a entrada da equipe de trabalho e protegerá as mudas. Faz-se necessário uma roçada para eliminar as plantas daninhas, preservando as espécies de interesse e retirando o entulho que esteja dentro da área. Deve-se efetuar o combate às formigas; nesta ação deve-se eliminar os olheiros das formigas, pois desfolham e matam as mudas.

Quanto a abertura e marcação das covas de plantio, as mesmas deverão ser marcadas e abertas em linha, à distância de 3 metros uma da outra; entre as covas a distância poderá ser de 2 em 2 metros. A abertura das covas, no tamanho de 40 X 40 X 40 centímetros, poderá ser feita com enxadão ou um perfurador de solo. A adubação dependerá da condição em que se encontra

o solo da área em questão, porém, de forma geral a adubação realizada na cova poderá ser orgânica ou química. O adubo químico e/ou o orgânico deverá ser misturado com a parte de cima do solo retirado da cova, colocando essa mistura no fundo e completando com o restante do solo. Ao distribuir as mudas no campo é importante procurar não repetir espécies iguais lado a lado (TABAI, 2002).

No momento de execução do plantio, as mudas precisam ter boas condições de sanidade e altura mínima de 30 centímetros, isso garantirá maior eficácia no seu desenvolvimento. Se o momento do plantio ocorrer em momento fora do período chuvoso é necessário que se faça pelo menos uma irrigação por semana no primeiro mês do plantio. De modo, a garantir o crescimento ereto das mudas, elas devem ser amarradas em varetas-guias de bambu, esta ação também possibilitará na localização das mudas em campo. Por fim, a manutenção pós-plantio se faz através do coroamento das mudas, ou seja, realizar a retirada de plantas exóticas invasoras à um raio de 50 centímetro ao redor da muda, para que a mesma não seja sufocada. Nas entrelinhas também precisa realizar a remoção dessas plantas exóticas quando elas atingirem altura de 50 centímetros (TABAI, 2002).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível deduzir que, a curto e médio prazo, os processos de expansão urbana e agrícola tendem a continuar na região do Cerrado. A grande demanda por maiores centros urbanos e comerciais, assim como a demanda por alimentos, pressiona por tomadas de decisões que necessitam andar em conjunto com a conscientização ambiental, ou seja, faz-se necessário e importante incluir a educação ambiental não só como ferramenta no processo de recuperação das áreas degradadas, mas como elemento fundamental para o sucesso da mesma, de modo que os impactos gerados pelas ações antrópicas, como: o desmatamento, a perda de solos, a poluição das águas e a extinção da biota do Bioma Cerrado não se tornem irreversíveis.

A falta de conhecimento e interesse dos potenciais poluidores e das limitações ecológicas por parte da população é responsável por agravar os processos negativos (de degradação e perturbação do bioma), assim como dos órgãos governamentais que deveriam preservar e aplicar medidas legislativas que realmente exercessem papel protetivo ao bioma Cerrado. É notória a falta de um eficiente sistema de fiscalização florestal, de uma ordenação territorial baseada nas potencialidades e limitações ecológicas, e a existência de políticas e incentivos conflitantes com a preservação da biodiversidade e da sustentabilidade dos recursos naturais renováveis.

Para mudar essa visão, é essencial entender que recuperar e preservar o meio ambiente não pode e não deve ser uma tarefa exclusiva dos organismos de Estado, mesmo porque, a realidade tem mostrado que somente leis, normas, regulamentos e fiscalização punitiva por parte do Estado não são suficientes para deter o avanço do processo de degradação ambiental em curso. As possíveis respostas para as questões que envolvem a harmonização entre desenvolvimento e conservação/preservação precisam necessariamente da participação da comunidade civil, pelo coletivo. A população deve estar sensibilizada para entender e aprender sobre o problema estando disposta a contribuir, a trabalhar conjuntamente com os organismos governamentais no processo de uso sustentável, no controle e preservação dos recursos naturais.

Mesmo diante das leis estabelecidas, ainda existe um despreparo e desamparo por parte do governo, com relação ao zelo pela proteção do matrimônio natural do País, em especial das Áreas de Preservação Permanente, que não deveriam, mas sofrem com contaminações e descaracterizações de suas paisagens. A necessidade de estabelecer novas medidas mais rígidas quanto a proteção do Cerrado é evidente, bem como de sua fauna, flora e sistemas aquíferos, para que se possa garantir a perenização desses recursos tão importantes.

Quando observamos as grandes capitais, modernas e populosas que estão inseridas no Cerrado, ou as grandes plantações que ocupam áreas a perder de vista, nos mostra que o desenvolvimento faz parte da construção de uma civilização. Ou seja, o ser humano faz-se presente nas regiões onde habita e precisa acompanhar as circunstâncias que o meio o oferece. Entretanto, os recursos naturais estão diretamente ligados a sobrevivência da nação; de maneira especial a água, que apesar de ser um recurso renovável, está se tornando escasso pela falta de cuidado e manutenção dos mananciais aquíferos.

A expansão e modernização das atividades desenvolvidas no Cerrado são bem vindas, na medida em que sejam conciliadas com ações que preservem as condições ambientais e a sustentabilidade. A alta tecnologia que se encontra na agricultura, nas construções civis e nas demais ações precisam ter em vista a diminuição da compactação dos solos, que perde sua capacidade de infiltração; do descarte de resíduos tóxicos de forma incorreta, que provoca a poluição das águas tanto superficiais quanto de subsuperfície, prejudicando sua potabilidade; do desmatamento de matas ciliares, que compromete a perenidade dos rios; da intensificação da frequência das queimadas, que compromete a perpetuação da fauna e flora do Cerrado; da poluição das águas por esgoto urbano e industrial, que representa uma ameaça à saúde da população, dentre vários outros fatores que colocam o meio biótico/abiótico e a população em zona de risco.

Existem alternativas para que o quadro de degradação seja revertido e este estudo tem por objetivo ser um viés para o desenvolvimento de práticas corretivas que irão garantir a viabilidade e perpetuação das nascentes; assim como da flora nativa, através do plantio de mudas para o reflorestamento e recuperação de áreas degradadas. A realidade ambiental em que vivemos coloca em questão o atual modelo de extrativismo. Desta forma, é preciso pensar o que poderia ser feito pelos cidadãos, professores e instituições para garantir a perpetuidade do Cerrado.

É preciso, então, ampliar as medidas de recuperação, assim como estimular e orientar programas de manejo e conservação do Cerrado, educar a população e especialmente os agricultores para a necessidade e as vantagens da proteção dos remanescentes de vegetação nativa dentro de suas propriedades. É importante desenvolver ações que tenham o real intuito de valorizar o uso sustentável dos recursos naturais como forma mais adequada de garantir a proteção da paisagem e do patrimônio natural com uma participação positiva da sociedade.

Espera-se que as práticas e ações apontadas e questionadas por esse trabalho possam colaborar para conscientização da comunidade do Cerrado como um todo, impulsionando o desenvolvimento de novas abordagens e linhas de estudo que favoreçam e contribuam para que, no futuro, seja possível admirar e desfrutar das inúmeras riquezas que este bioma nos oferece.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AGUIAR, L. M. S.; MACHADO, R. B.; MARINHO-FILHO, J. A diversidade biológica do Cerrado. In: AGUIAR, L. M. S.; CAMARGO, A. J. A. (ed.). **Cerrado: ecologia e caracterização**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 2004. p.17-40.

ALMEIDA, D. S. **Plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD). Recuperação ambiental da Mata Atlântica**. 3ª ed. rev. Ilhéus/BA: Editus, p. 18-21, 32-39 e 140-158. 2016.

BANDEIRA, M. N.; CAMPOS, F.I. Bioma Cerrado: Relevância no cenário hídrico brasileiro. In: IX Simpósio Nacional de Ciência e Meio Ambiente – SNCMA – III CIPEEX. **Anais...**2018.

BARBOSA, A. S. **Saiba mais sobre o Cerrado: Alguns elementos para sua caracterização**. Museu Virtual de Biodiversidade do Cerrado - PUC GOIÁS. 2022.

BARBOSA, M. S. D. A. **Recomposição Florestal de Área de Preservação Permanente no Bairro Grama em Juiz de Fora – MG**. Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais. 2017.

BRASIL. Decreto Nº 24.643, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas. Capítulo V, Art. 89, de nascentes. 1934.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Capítulo VI, Art. 225, do meio ambiente. 1988.

BRASIL. Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. 1998.

BRASIL. Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. 2000.

BRASIL. Lei Nº 12.651, de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. 2012.

CARPANEZZI, A. A.; COSTA, L. G. S.; KAGEYAMA, P.Y.; CASTRO, C. F. A. Espécies pioneiras para recuperação de áreas degradadas: a observação de laboratórios naturais. In: Congresso florestal brasileiro, 6., **Anais...** Campos do Jordão. 1990.

CALHEIROS, R. D. O., et al. **Preservação e Recuperação das Nascentes (de água e de vida)**. Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios PCJ, 40p. 2004.

CHAVEIRO, E. F.; CASTILHO, D. Cerrado: patrimônio genético, cultural e simbólico. **Revista Mirante**, vol. 2, n.1. Pires do Rio - GO: UEG, 2007.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Nº 429, de 28 de fevereiro de 2011. Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APPs. 2011.

CONSERVAÇÃO e manejo da biodiversidade do Bioma Cerrado (CMBBC). imagem. Autoria: RIBEIRO, J. F.; AQUINO, F. de G. Ano de publicação: 2009.

DIAS, B. F. S. **Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais** / editores técnicos FALEIRO, F. G.; FARIAS NETO, A. L. 2008.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Código florestal, Adequação ambiental da paisagem rural**. Parque Estação Biológica, Brasília, DF. 2017.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Pastagens** – Embrapa Agrobiologia. Seropédica, RJ; 2017.

FERNANDES, P.A.; PESSÔA, V.L.S. O Cerrado e Suas Atividades Impactantes: Uma Leitura Sobre o Garimpo, a Mineração e a Agricultura Mecanizada. **Revista Eletrônica de Geografia**, v.3, n.7, p. 19-37, out. 2011.

FILHO, A. C. et al. Recuperação de áreas degradadas. In: Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC, **Anais...**Fortaleza/CE, setembro de 2015.

FIRMO, J. D. P.; PASQUALETTO, A. **Avaliação de riscos e educação ambiental: Ferramentas na recomposição da mata ciliar do córrego Serra Abaixo**, Inhumas – GO. Universidade Católica de Goiás, Goiânia – GO, 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6a ed. São Paulo: Atlas, 176 p. 2017.

GOIÁS. Lei Nº 13.123, de 16 de julho de 1997. Estabelece normas de orientação à política estadual de recursos hídricos, bem como ao sistema integrado de gerenciamento de recursos hídricos e dá outras providências. 1997.

GOIÁS. Lei Nº 21.054, de 15 de julho de 2021. Institui a Política Estadual de Proteção e Preservação das Nascentes de Água. 2021.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. In: Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil. **Megadiversidade**. Vol 1, 1: 147-155. Belo Horizonte: Conservação Internacional. 2005.

LIMA, J. E. F. W; SILVA, E. M. Estimativa da contribuição hídrica superficial do Cerrado para as grandes regiões hidrográficas brasileiras. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 17.; Simpósio de hidráulica e recursos dos países de língua oficial portuguesa, 8., 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABRH, 2007.

LIMA, J. E. F. W.; SILVA, E. M. D. Estimativa da produção hídrica superficial do Cerrado brasileiro. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C.; FELFILI, J. M. (Org.). **Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação**. Brasília, DF: MMA, 61-72p. 2005.

MACHADO, R.; AGUIAR, L.; FARIAS CASTRO, A.; NOGUEIRA, C.; BARROSO, M. **Caracterização da fauna e flora do Cerrado**. 2008.

MARCONDES, J. S. (14 de 11 de 2019). Legislação Brasileira: O que é? Significado, Para que serve?. Disponível em **Blog Gestão de Segurança Privada**: <https://gestaodesegurancaprivada.com.br/>.

MEISTER, S. G. **A degradação de nascentes e a crise hídrica do Cerrado**. Centro Universitário de Brasília, Brasília – DF, 2017.

MENDONÇA, R.; FELFILI, J.; WALTER, B.; SILVA JR., J. C.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T.; NOGUEIRA, P. Flora vascular do Cerrado. In: SANO, S.; ALMEIDA, S. (eds.). **Cerrado. Ambiente e flora**. pp. 288-556. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária –Embrapa - Cerrados, Planaltina, Brasil. 1998.

OLIVEIRA, M. C. D.; RIBEIRO, J. F.; Produção agrícola e conservação no bioma Cerrado: precisa existir conflito? **Revista Aguapé**, Mato Grosso do Sul, novembro de 2018.

PEREIRA, S. S.; CURI, R. C. Meio Ambiente, Impacto Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: Conceituações Teóricas sobre o Despertar da Consciência Ambiental. **Revista de Administração, Contabilidade e sustentabilidade** – Vol. 2, nº 4. 2012.

PREGELLI, D. R. et al. Recuperação de nascentes em área de cerrado, Embrapa gado de corte, Campo Grande, Brasil. IX Simpósio Nacional do Cerrado. **Anais...ParlaMundi**, Brasília-DF, Embrapa Cerrados, 2008.

PINTO, M. N. (Ed.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Editora Universidade de Brasília, Brasília, D.F., 2º ed. pp. 109-154. 1993.

RIBEIRO, J. F. (ed.). **Cerrado: matas de galeria**. Planaltina - DF: EMBRAPA-CPAC, 1998.

SÃO PAULO. Lei Nº 13.550, de 02 de junho de 2009. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma Cerrado no Estado, e dá providências corretas. 2009.

SECC, Goiás. Secretária de Estado da Casa Civil. Lei Nº 18.104, de julho de 2013. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, institui a nova Política Florestal do Estado de Goiás e dá outras providências. 2013.

SILVA, L. L. O papel do estado no processo de ocupação das áreas de Cerrado entre as décadas de 60 e 80. Instituto de Geografia – UFU. **Caminhos de Geografia** 1(2): 24-36, dez. 2000.

SINJ-DF. Lei Nº 6.520, de 17 de março de 2020. Altera a [Lei nº 6.364, de 26 de agosto de 2019](#), que dispõe sobre a utilização e a proteção da vegetação nativa do Bioma Cerrado no Distrito Federal e dá outras providências. 2020.

SMA. **Teoria e Prática em Recuperação de Áreas Degradadas: Plantando a semente de um mundo melhor**. Secretaria do Meio Ambiente, Governo do Estado de São Paulo – SP. 2005.

SMA. **Cadernos da Mata Ciliar** / Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Departamento de Proteção da Biodiversidade. - N 1 - São Paulo. 2009.

SOUZA, C. L. F.; OLIVEIRA, R. B.; MUSTAFÉ, D. N.; NUNES, K. A. C.; MORAIS, E. M. B. O cerrado como o “berço das águas”: potencialidades para a educação geográfica. **Revista Cerrados (Unimontes)**, vol. 17, núm. 1, pp. 86-113, 2019.

TABAI, F.C.V. **Manual de procedimentos técnicos de restauração florestal em áreas de preservação permanente**. Piracicaba: Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba-Capivari-Jaguari , 4 p. 2002.

VESSONI, R. H. **Conservação de nascentes e a degradação ambiental por ocupação do solo no bairro Nascente Imperial em Contagem (MG)**. Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. Belo Horizonte, 2019.

WALTER, B. M. T.; SEVILHA, A. C. **O Cerrado está morrendo.** Darcy – Revista de jornalismo científico e cultural da Universidade de Brasília. Nº 21. Janeiro a Março de 2019.