



Universidade de Brasília
Faculdade UnB Planaltina
Curso de Gestão Ambiental

YURI PRESTES FERREIRA

**Caracterização ambiental e proposta de plano de recuperação da Mata de Galeria do
Ribeirão Currais no Distrito Federal**

**Planaltina – DF
2021**

YURI PRESTES FERREIRA

**Caracterização ambiental e proposta de plano de recuperação da Mata de Galeria do
Ribeirão Currais no Distrito Federal**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de
Gestão Ambiental, como requisito parcial a obtenção do
título de bacharel em Gestão Ambiental

Orientador: Luiz Felipe Salemi

Planaltina – DF

2021

Ferreira, Yuri Prestes.

Caracterização ambiental e proposta de plano de recuperação da Mata de Galeria do Ribeirão Currais / Yuri Prestes Ferreira. Planaltina – DF, 2021.

Monografia – Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília.

Curso de Bacharelado em Gestão Ambiental.

Orientador: Luiz Felipe Salemi.

1. Recuperação Ambiental. 2. Caracterização Ambiental. 3. PRAD I. Ferreira, Yuri Prestes. II. Caracterização ambiental e proposta de plano de recuperação da Mata de Galeria do Ribeirão Currais no Distrito Federal.

Yuri Prestes Ferreira

*Caracterização ambiental e plano de recuperação da Mata de Galeria do Ribeirão
Currais no Distrito Federal.*

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Gestão Ambiental da Faculdade UnB Planaltina, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Gestão Ambiental.

Banca Examinadora:

Planaltina-DF, 21 de maio de 2021

Prof. Dr. Alexandre Bonesso Sampaio – ICMBio

Profª. Dra. Maria Cristina de Oliveira – FUP/UnB

Prof. Dr. Luiz Felipe Salemi – FUP/UnB

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família, colegas de curso e a todos os professores da Universidade de Brasília, Faculdade Planaltina. Especialmente ao Prof. Dr. Luiz Felipe Salemi, pelo apoio, paciência e dedicação. Agradeço também aos colegas da Floresta Nacional de Brasília que me incentivaram a elaborar esse trabalho.

“O correr da vida embrulha tudo. A vida é assim: esquenta e esfria, aperta e daí afrouxa,
sossega e depois desinquieta. O que ela quer da gente é coragem.”

Guimarães Rosa

RESUMO

As Áreas de Proteção de Mananciais (APM) são áreas protegidas por lei destinadas à recuperação ambiental e à promoção do uso sustentável nas bacias hidrográficas a montante dos pontos de captação de água destinada ao abastecimento público. Nascentes da APM Currais nascem em uma área relativamente preservada no interior da Floresta Nacional de Brasília (FLONA), porém, são fortemente impactadas no exterior desta Unidade de Conservação. As principais fontes de degradação identificadas foram: desmatamento da Matas de Galeria, escoamento superficial sem disciplinamento, disposição inadequada de esgoto e resíduos sólidos no leito e nas margens do ribeirão Currais, incêndios florestais e invasão de terras. Estes fatores estão acarretando no rápido desenvolvimento de uma erosão no ribeirão Currais. Como resultado dos fatores de degradação citados anteriormente, observou-se domínio de espécies invasoras indesejadas na margem do Currais, tais quais: *Pteridium arachnoideum* (samambaião), *Melinis minutiflora* (capim gordura), *Brachiaria sp* (braquiária), *Thitonia diversifolia* (margaridão), *Leucaena leucocephala* (leucena) e *Ricinus communis* (mamona). Estas espécies, potencializada pelos incêndios florestais, colonizou 3.000 m² da Área de Preservação Permanente, impedindo a regeneração natural na Mata de Galeria. Em uma segunda etapa deste trabalho, elaborou-se um plano de recuperação da área com sugestões de medidas de mitigação como: estabilização física da margem fluvial, manejo de espécies indesejadas, preparo do solo, enriquecimento do banco de sementes, disciplinamento das águas superficiais, aceiro, revegetação com espécies nativas e fiscalização. Por último, propõe-se ações de educação ambiental a partir da mobilização da comunidade lindeira e de usuários da FLONA na participação das ações de recuperação da área.

Palavras-Chave: Caracterização Ambiental, Recuperação Ambiental, PRAD.

ABSTRACT

The Water Protection Areas (APM) are areas protected by law aimed at environmental recovery and the promotion of sustainable use in hydrographic basins upstream of the points of collection of water destined for public supply. APM Currais spring are born in a relatively preserved area inside the National Forest of Brasília (FLONA), however, they are strongly impacted outside this Conservation Unit. The main sources of degradation identified were: deforestation of gallery forests, surface without discipline, inadequate disposal of sewage and non-bed solid waste on the banks of the Currais stream, forest fires, land invasion. These factors are leading to the rapid growth of the erosion in the Currais stream. As a result of the aforementioned degradation factors, there was a dominance of unwanted plant species on the Currais margin, such as: *Pteridium arachnoideum* (fern), *Melinis minutiflora* (fat grass), *Brachiaria sp* (brachiaria), *Thitonia diversifolia* (daisy), *Leucaena leucocephala* (leucena) and *Ricinus communis* (castor bean). These species enhanced by forest fires, colonized 3000m² of the Permanent Preservation Area, preventing natural regeneration in the Gallery Forest. In a second stage of this work, a plan for the recovery of the area was elaborated with suggestion for mitigation measures such: physical stabilization of the riverbank, management of unwanted species, soil preparation, enrichment of the seed bank, disciplining of surface water, firebreak, revegetation with native species and inspection. Finally, environmental education actions are proposed based on the mobilization of the neighboring community and FLONA users to participate in the area's recovery actions.

Keywords: Environmental characterization, Environmental Recovery, PRAD.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Fatores de degradação e medidas de recuperação.....	29
Tabela 2: Lista das espécies a serem utilizadas no plantio de mudas e na semeadura direta.....	34

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Local da área degradada, ribeirão Currais.....	14
Figura 2: Trecho do ribeirão Currais com elevada degradação.....	15
Figura 3: Mapa de solos da bacia do Rio Descoberto.....	16
Figura 4: Margem da mata de galeria.....	17
Figura 5: Nascente efêmera do ribeirão Currais.....	17
Figura 6: Mapa hipsométrico.....	18
Figura 7: Hidrografia da área de estudo.....	19
Figura 8: Volume de resíduos conduzidos por.....	20
Figura 9: Condução da água da Estação Elevatória Vicente Pires da CAESB para o corpo hídrico afluente do ribeirão Currais.....	20
Figura 10: registro aves observadas próximo a erosão. Pica-pau (<i>Colaptes campestris</i>), gavião-caboclo (<i>heterospiza meridionalis</i>), carcará (<i>Caracara plancus</i>), soldadinho (<i>Antilophia galeata</i>)	21
Figura 11: Pegado do mão-pelada (<i>Procyon cancrivorus</i>) em área assoreada do leito do córrego	
Figura 12: Mata de Galeria 6 meses após incêndio.....	22
Figura 13: Buriti (<i>Mauritia flexuosa</i>) com caule e folhas queimadas.....	24
Figura 14: Buriti no leito do córrego Currais, vítima do desbarrancamento da margem da mata de galeria.....	24
Figura 15: Moradias irregulares nas imediações da APM Currais, setembro de 2020.....	24
Figura 16: Descarte de lixo há 100 metros da área de estudo.....	28
Figura 17: Ilustração da técnica de terraceamento.....	28
Figura 18: Aplicação de paliçada para conter a erosão fluvial sobre as margens do rio.....	30
Figura 19: Croqui do plantio na margem do Currais. Autoria própria.....	31
Figura 20: Croqui da aplicação de muvuca desmentes nas entre linhas.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APM – Área Proteção de Mananciais

APA – Área de Proteção Ambiental

FLONA – Floresta Nacional

CAESB - Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal

APP – Área de Proteção Permanente

UC – Unidade de Conservação

Sumário

1 INTRODUÇÃO	13
2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	14
2.1 Meio Físico	15
2.1.1 Clima	15
2.1.2 Solo	15
2.1.3 Relevo	17
2.1.4 Hidrologia	18
2.2 Meio Biótico	20
2.2.1 Fauna.....	20
2.2.2 Vegetação	23
2.3 Meio Antrópico.....	25
2.4 Análise do problema	27
3 PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)	28
3.1 Elaboração do projeto	28
3.1.1 Disciplinamento das águas superficiais	29
3.1.2 Estabilização da margem da margem APP	30
3.2. Cobertura do solo e manejo de espécies exóticas	31
3.4.4 Preparo do terreno, adubação e calagem do solo.....	32
3.4.5 Coleta de sementes e produção de mudas.....	32
3.4.6 Plantio de mudas.....	33
3.4.7 Semeadura direta (muvuca)	35
3.5 Manutenção, monitoramento e avaliação	36
3.5.1 Capina e roçagem	36
3.5.2 Monitoramento de formigas	36
4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	37

1 INTRODUÇÃO

A Área de Proteção de Manancial (APM) do Córrego Currais é uma área protegida criada pela lei complementar nº 17 de 28 de janeiro de 1997 e regulamentada pelo decreto 18.585/97, a fim de garantir a disponibilidade e a qualidade dos recursos hídricos, disciplinar o uso e ocupação do solo no seu interior, assegurar a manutenção e a recuperação de áreas degradadas dentro dos polígonos e contribuição das captações. A gestão, manutenção e fiscalização desta APM é de responsabilidade da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB, s/da).

O corpo hídrico da APM Currais, tributário do córrego Pedras, importante afluente da barragem do rio Descoberto, nasce no interior da Floresta Nacional de Brasília (FLONA) e está localizado no interior da poligonal da Área de Proteção Ambiental da Bacia (APA) do Rio Descoberto. A bacia do rio Descoberto possui expressiva importância, visto que é responsável por mais de 60% do abastecimento de água do Distrito Federal (Nunes e Roig, 2016).

Porém, um local do ribeirão Currais está sendo antropicamente impactado de diferentes formas, como: águas pluviais sem o devido disciplinamento, despejo de esgoto, desmatamento das Matas de Galeria, colonização de espécies vegetais oportunistas, erosões, incêndios florestais e ocupações irregulares. A complexidade que envolve a degradação do local demanda um conjunto de esforços para além da revegetação, a fim de produzir efeito positivo a médio e longo prazo.

Apesar das leis que instituíram a FLONA Brasília, a APA do Rio Descoberto e a APM Currais preverem a recuperação de áreas degradadas no seu interior e entorno, observa-se em um trecho do ribeirão Currais, próximo a porção oeste da FLONA, uma mata de galeria acometida por processos de degradação. O local possui 150 metros de extensão, aos quais 30 metros encontra-se gravemente atingido pela erosão do solo. A área degradada está colonizada por espécies exóticas como *Pteridium arachnoideum* (Kaulf.) Maxon (samambaião), *Brachiaria sp* (braquiária), *Thitonia diversifolia* (margaridão), *Melinis minutiflora* (capim gordura), *Ricinus communis* (mamona) que desempenham papel inibidor à regeneração natural da mata de galeria.

Assim, a fim de mitigar os impactos ambientais decorrentes da degradação da área que comprometem a qualidade da vazão do ribeirão e afetam o abastecimento de água da população, propõe-se neste estudo caracterizar a área e propor um plano de recuperação de áreas degradadas de modo que a médio e longo prazo as funções ecossistêmicas do local retomem a características próximas do original.

2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental, por meio de estudos de base, deve fornecer informações descritivas e analíticas de componentes e processos dos meios físico, biótico e antrópico e suas interações em determinada área no momento presente (Sanches, 2008). Em razão da importância dos serviços ecossistêmicos fornecidos, as Áreas de Proteção Permanente (APP) devem receber atenção especial de projetos de recuperação de áreas degradadas (Silva, 2014).

O córrego Currais nasce em local preservado no interior da FLONA e é um atrativo para visitantes, porém, sua água torna-se inadequada para consumo ou banho logo que ultrapassa a poligonal da UC. Há em curso na APM Currais (lat: -15.774138, long: -48.105365), próximo a porção oeste da FLONA, uma área de APP impactada por processos erosivos decorrente da supressão da vegetação original de Mata de Galeria (Figura 1). Áreas desmatadas acarretam na diminuição da água infiltrada e aumento do escoamento superficial, acarretando na produção de sedimentos, provocando empobrecendo do solo, erosão, além de assoreamento e/ou contaminação de cursos d'água (Silva; Schulz e Camargo, 2007).

No local é possível identificar elevado grau de antropização, exemplificado pela descontinuidade de vegetação nativa, desbarrancamento da margem da Mata de Galeria, presença exacerbada de resíduos sólidos, descarte de esgoto no curso d'água e focos de incêndio frequentes. O presente trabalho tem como objeto de estudo investigar uma área degradada de 3.000 m² às margens do ribeirão Currais. Dos 150 metros de comprimento da mata de galeria degradada, 30 metros encontram-se severamente afetado por processos erosivos (Figura 2).

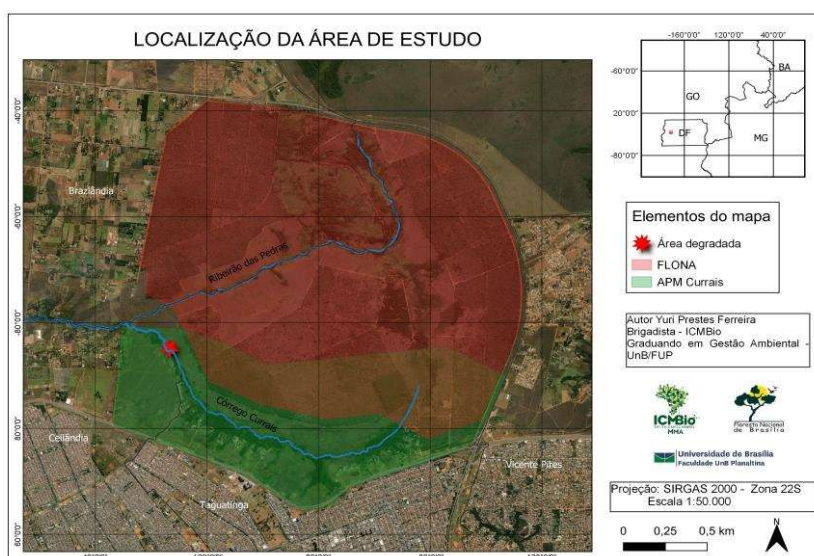


Figura 1: Localização da área degradada, ribeirão Currais. Autor: Yuri Prestes



Figura 2: Trecho do ribeirão Currais com acentuado nível de degradação. Imagem: Yuri Prestes

2.1 Meio Físico

2.1.1 Clima

O Distrito Federal está inteiramente inserido no Cerrado, bioma com precipitação média anual de 1500 mm, caracterizado por duas estações bem definidas: inverno seco e verão chuvoso (Ribeiro e Walter, 2008). Nas florestas o microclima possui temperaturas amenas e umidade relativa do ar mais alta, quando comparadas a ambientes abertos ou com solo exposto (Lima e Mariano, 2014).

2.1.2 Solo

Em levantamento no Alto Curso do rio Descoberto, Reatto et al. (2003), identificou que 36,58% dos solos são latossolo vermelho-amarelo, 34,09% latossolo vermelho, 13,8% cambissolo, 3,38% gleissolo háplico, 1,58% gleissolo melânico, 1,11% plintossolo, 0,50% neossolo flúvico, 0,24% nitossolo háplico e 0,17% neossolo quartzarênico. De acordo com essa autora, nas adjacências da área degradada, foi identificada a predominância de latossolo vermelho-amarelo (Figura 3) que são solos altamente intemperizados, decorrente da perda de sílica e de bases trocáveis do perfil, por isso concentram minerais secundários do grupo da caulinita, óxidos, hidróxidos e oxi-hidróxidos de Fe e Al como hematita, goethita, gibsitita, etc.

Na margem Mata de Galeria degradada objeto deste estudo, há ocorrência de latossolo vermelho-amarelo sobre organossolo acometidos por avançados processos erosivos. Sobre este solo há uma camada de sedimentos depositados. Devido à ausência da vegetação original do local, hoje dominada por espécies invasoras, o solo da margem direita da mata está

desagregando e caindo no leito do ribeirão Currais (Figura 4). Guerra e Jorge (2019) alertam que a erosão de solos traz prejuízos não apenas localmente, provocando dentre outros problemas, a perda de nutriente no topo do solo, mas também causa assoreamento e poluição nos locais onde os sedimentos se depositam. O trecho do Currais mais gravemente atingido pela erosão alargou a margem do rio em 30 metros e apresenta pontos de assoreamento em sua calha, provocado pelo desbarrancamento da margem (Figura 4) e por sedimentos carreados pelo corpo hídrico.

A montante da área de estudo, no interior da FLONA, há uma nascente efêmera do ribeirão Currais em um campo de murundus transversa por uma estrada que no período chuvoso acarreta na formação de um atoleiro (Figura 5). O transito de veículos e pedestres nesse local é uma fonte de degradação, uma vez que promove a suspensão de partículas na água, causando assoreamento à jusante desse local.

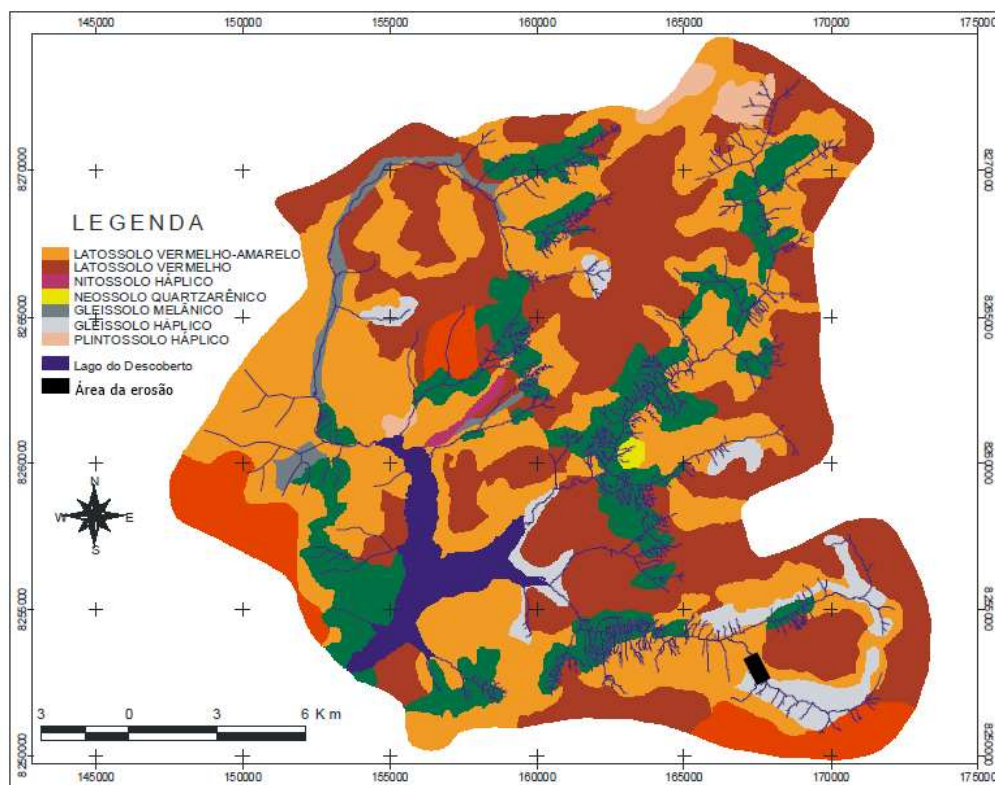


Figura 3: Mapa de Solos da bacia do Rio Descoberto. Fonte: Reatto et al. (2003, com adaptações)



Figura 4: Margem da Mata de Galeria do córrego Currais em colapso. Imagens: Yuri Prestes



Figura 5: Nascente efêmera do córrego Currais provocando atoleiro no período chuvoso. Imagem: Yuri Prestes

2.1.3 Relevo

Ainda que o relevo na região da área estudada varie de plano à suave ondulado, há o favorecimento de escoamento superficial para as cotas mais baixas (Figura 6). Por não haver no local mecanismos físicos implementados para a redução da velocidade e de infiltração da

água no solo, dias de maior precipitação acarretam na formação de enxurradas, provocando erosão fluvial na margem do ribeirão.

O relevo do local favorável ao escoamento superficial somado à instabilidade do solo na APP provocada pela ausência de vegetação arbórea nativa na Mata de Galeria, é um importante contribuinte para o acentuado avanço dos processos erosivos nesse trecho do ribeirão. Resíduos plásticos presos a árvores depositado em eventos de enxurrada, indicam haver elevação de 3 metros do nível da água no trecho degradado do ribeirão Currais.

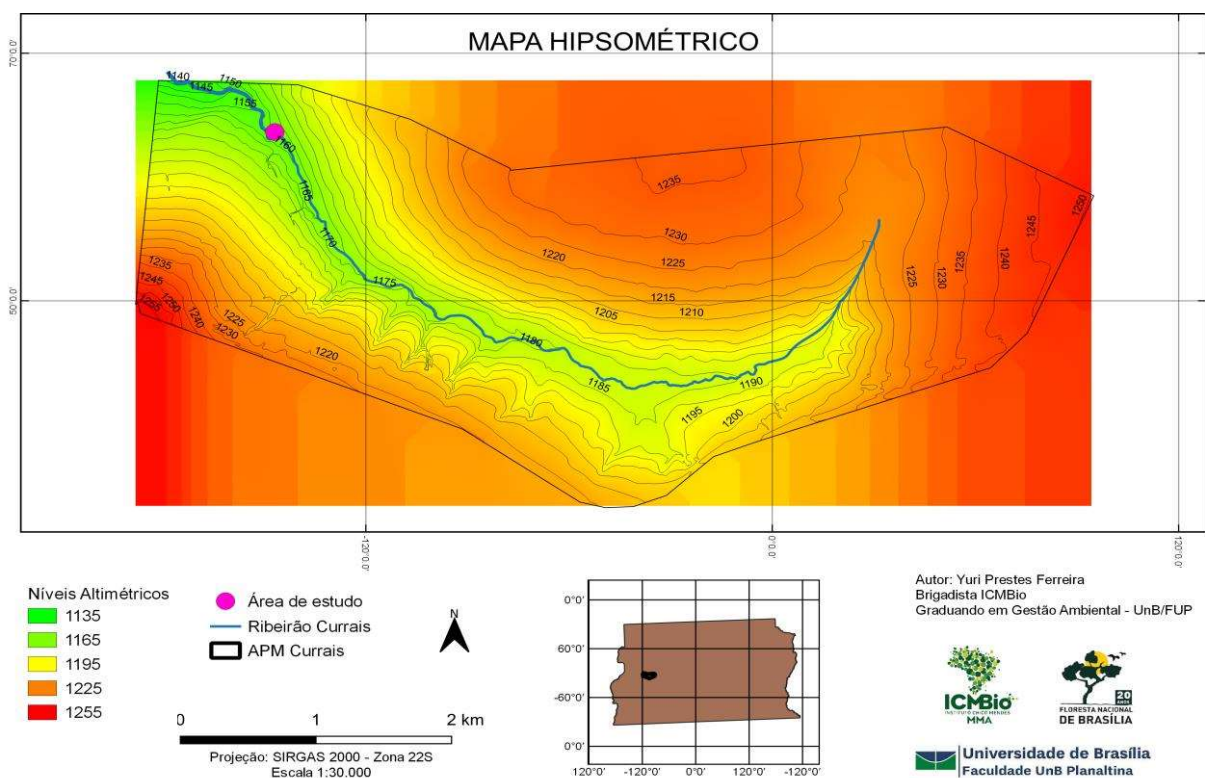


Figura 6: Mapa Hipsométrico da APM Currais. Autor: Yuri Prestes

2.1.4 Hidrologia

No interior da FLONA nascem dois ribeirões que integram a bacia do rio Descoberto, o ribeirão das Pedras e ribeirão Currais (Figura 7). O ribeirão Currais, tributário do ribeirão Pedras, tem sua nascente em uma Mata de Galeria relativamente preservada, mantendo boa qualidade da água por aproximadamente 1 quilômetro, quando passa a receber águas pluviais via escoamento superficial da cidade de Taguatinga, adicionando diversas impurezas. Em

trechos da Mata de Galeria do ribeirão Currais observou-se odor de esgoto e aspecto turvo da água, além de diversos tipos de resíduos sólidos depositados, como latas, vidros e isopor.

Parcela considerável das águas pluviais da cidade de Taguatinga Norte, escoam para o interior do ribeirão Currais, provocando fortes enxurradas, conduzindo poluentes para seu interior. Pode-se notar que o crescimento da erosão está diretamente relacionado com o alto volume e força da água em eventos de enxurrada, que exercem pressão sobre o organossolo exposto das margens. Silva, Schulz e Camargo (2007) afirmam que práticas conservacionistas de controle de erosões envolvem adotar práticas de caráter vegetativo e mecânico para reduzir a velocidade das chuvas, bem como diminuir o volume de água na enxurrada. Os resíduos dispostos nas margens da mata indicam haver elevação do nível da água de 3 metros de altura em alguns pontos (Figura 8). Parte da contribuição do volume do ribeirão Currais tem origem na Estação Elevatória Vicente Pires da CAESB, localizada às margens da BR-070 (Figura 10). No local há forte odor de esgoto, indício de que há escoamento de esgoto para o ribeirão sem o devido tratamento.

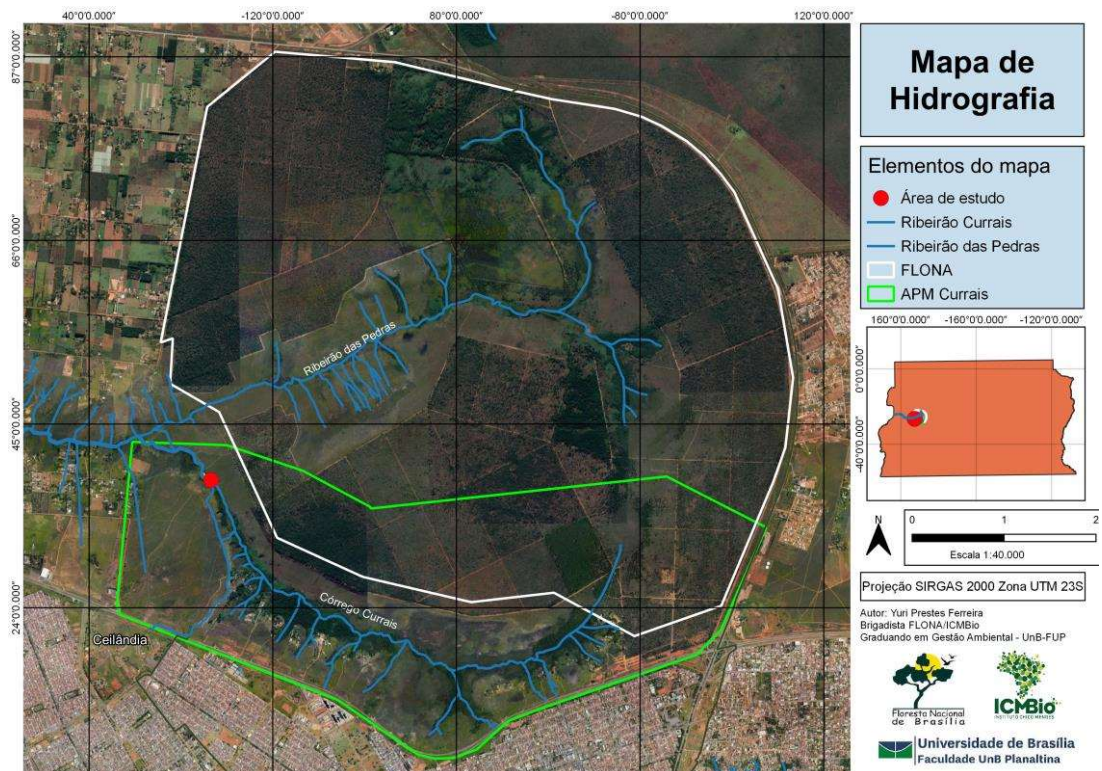


Figura 7: Hidrografia da área de estudo e adjacências. Autor Yuri Prestes



Figura 8: Volume de resíduos conduzidos por enxurradas. Imagem: Yuri Prestes.



Figura 9. Condução de água da Estação Elevatória Vicente Pires da CAESB para corpo hídrico afluyente do ribeirão Currais. Imagem: Yuri Prestes

2.2 Meio Biótico

2.2.1 Fauna

Cerca de 67 % da fauna de aves do bioma Cerrado está relacionada com Matas de Galeria ou Matas Secas (Bagno e Marinho-Filho *apud* Silva, 1995b). Para Marini e Garcia

(2005), o Cerrado possui 837 espécies de aves, sendo 36 endêmicas e 14 ameaçadas de extinção, posicionando-se como o terceiro bioma mais rico em aves. Há registrado na FLONA cerca de 217 espécies de aves, onde, destas, 13 são endêmicas, uma ameaçada de extinção, cinco quase-ameaçadas e uma vulnerável (ICMBIO, 2016). Em campo, nas proximidades da área de estudo, foram feitos registro fotográficos das seguintes aves: *Carcara plancus*, *Heterospizias meridionalis*, *Colaptes campestris*, *Antilophia galeata* (Figura 10).

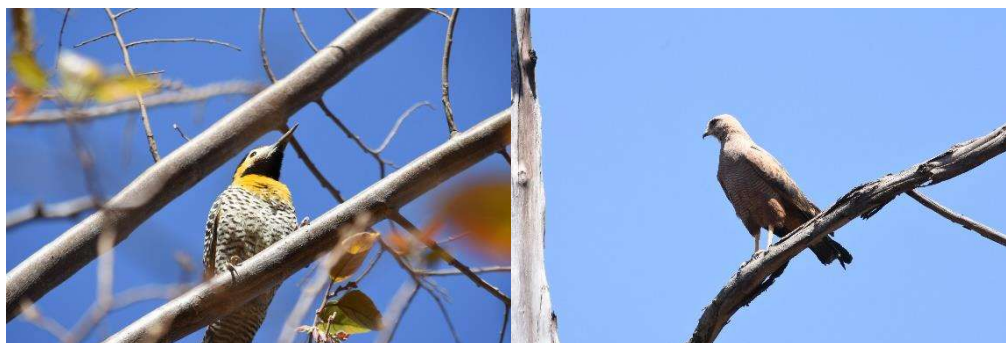


Figura 10: Registro aves observadas próximo a área de estudo. Pica-pau (*Colaptes campestris*), gavião-caboclo (*Heterospizias meridionalis*), carcará (*Caracara plancus*), soldadinho (*Antilophia galeata*). Imagens: Yuri Prestes

Além de desempenhar papel importante na conservação do solo e dos recursos hídricos, as Matas de Galeria servem de corredor ecológico para a fauna silvestre terrestre e aquática (Artioli, 2011). Em dezembro do ano de 2020 foram flagrados em uma área próxima ao ribeirão currais, dois indivíduos (mãe e filhote) de *Tapirus terrestris*, espécie que, segundo Marinho-Filho e Guimarães (2011), é dispersora efetiva em amplo conjunto de plantas em diferentes ecossistemas, mas tornou-se rara Distrito Federal. Ainda segundo este autor, para a manutenção da diversidade biológica de mamíferos nas florestas ribeirinhas, deve-se considerar fatores como: complexidade estrutural do habitat, integridade das florestas e qualidade da água que as mantêm. Kuhlmann (2018) chama a atenção para a importância da compreensão do processo ecológico da dispersão de sementes, úteis para a conservação e recuperação de áreas degradadas no Cerrado. Este autor, classifica a *T. terrestris* como uma espécie com alto potencial de dispersão de sementes.

Levantamento de mamíferos na FLONA (2016) aponta a ocorrência de 26 espécies de mamíferos de médio e grande porte, 39% de onívoros, 26% de frugívoros e 13% de insetívoros. Desse total, 60% das espécies habitam áreas abertas e florestais, 20% habitam apenas áreas florestais e outro 20% habitam apenas áreas abertas. Em visita de campo no ribeirão Currais,

foi identificada a pegada da espécie *Procyon cancrivorus*, popularmente chamada de guaxinim mão pelada, em um trecho assoreado no leito do ribeirão Currais (Figura 11).

Apesar do *P. cancrivorus* apresentar relativa resistência a fragmentação, a intensificação de fatores de degradação como poluição dos rios e contínua perda de habitat, ameaça a espécie, comprometendo interações ecológicas, como na dispersão de sementes das quais participa (Siviero, 2012).

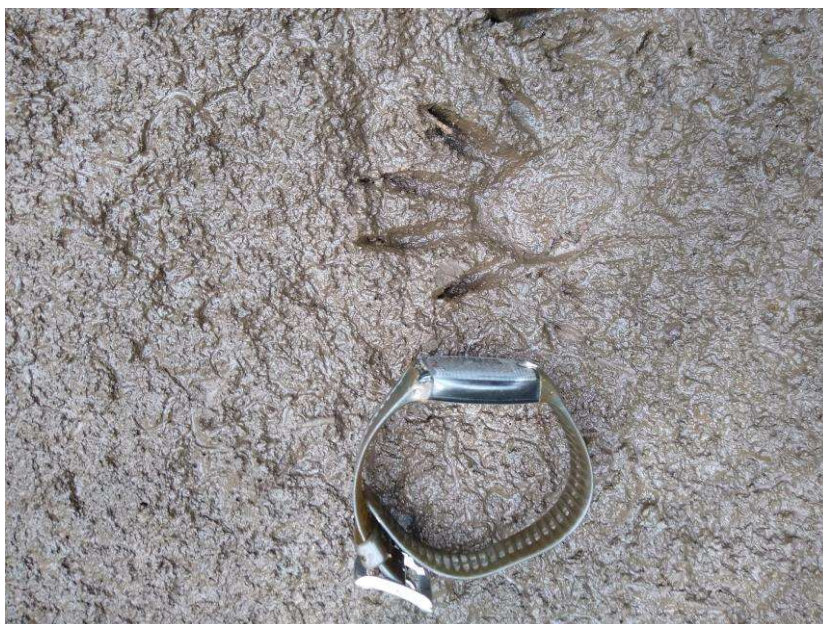


Figura 11: Pegada do mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) em área assoreada do leito do córrego Currais no Distrito Federal. Imagem Yuri Prestes.

2.2.2 Vegetação

A cobertura vegetal original na área degradada é identificada como Mata de Galeria, porém há poucos indivíduos representantes desta fitofisionomia nos 150 metros de extensão na margem esquerda do ribeirão Currais.

No local, outrora habitado por espécies arbóreas de Matas de Galeria, verificou-se predominância absoluta da espécie invasora samambaião (*Pteridium arachnoideum*) e em menor quantidade de braquiária (*Brachiaria sp*), de margaridão (*Thitonia diversifolia*), de leucena (*Leucaena leucocephala*), do capim-gordura (*Melinis minutiflora*) e da mamona (*Ricinus communis*). Martins (2015) chama a atenção para a presença de espécies problema, aquelas, nativas ou exóticas, que formam populações indesejadas. Apesar do samambaião ser uma espécie nativa, de ampla ocorrência no Brasil, em determinados locais pode provocar

efeitos indesejados, como o impedimento da germinação ou o crescimento de espécies nativas. Portanto a população dessa espécie deve ser manejada, assim como as demais.

Foi identificado, caído no leito do ribeirão Currais, um indivíduo de buriti (*Mauritia flexuosa*) de aproximadamente 10 metros de altura, sacrificado pela erosão das margens da APP no local (Figura 12). Esse incidente pode ser entendido como uma amostra clara da manifestação de um ambiente local em desequilíbrio. Além disso, foi observado um indivíduo de pinha brava (*Magnolia ovata*), sitiado em um torrão de solo no leito do córrego, sujeito ao mesmo fim do buriti, que também é consequência de um local em permanente degradação. Apesar das Matas de Galeria ocuparem apenas 5% do bioma Cerrado, contém 33% do número total de espécies vegetais conhecidas e funcionam como um repositório de biodiversidade, além de protegerem os mananciais (Felfili et al., 2001). Para que se garanta a continuidade dos serviços ambientais produzidos pelas Matas de Galeria é necessário criar condições que permitam a regeneração do local. Atualmente, devido a frequência do fogo e do sombreamento das espécies exóticas, infere-se que o banco de sementes no solo encontra-se comprometido.

Nas adjacências da Mata de Galeria do ribeirão Currais encontra-se um Campo Sujo com alta densidade de canela-de-ema (*Vellozia squamata*) à sua direita, e presença de braquiária (*Brachiaria sp*) à sua esquerda, indicando se tratar de um pasto abandonado. No dia 13 de setembro de 2020 a área degradada objeto deste trabalho, sofreu um incêndio florestal que expôs ainda mais o solo a processos erosivos e impactou indivíduos arbóreos nativos no local, que sofreram ressecamento de caules e folhas. Além de queimar toda a samambaia existente na margem da APP, onde está a erosão (Figura 13), o fogo também consumiu parcialmente indivíduos nativos presentes na mata, como o buriti (*Mauritia flexuosa*) (Figura 14).



Figura 12. Buriti no leito do córrego Currais, vítima do desbarrancamento da margem da mata de galeria. Imagem Yuri Prestes.



Figura 13. Margem do córrego Currais em setembro de 2020 e abril de 2021, respectivamente. Imagem Yuri Prestes.



Figura 14. Buriti (*Mauritia flexuosa*) com caule e folhas queimadas. Imagem: Yuri Prestes

O samambião (*Pteridium arachnoideum*) possui rizoma profundamente enterrado com propriedades de armazenamento e expansão que a torna resistente a adversidades ambientais, facilitando sua fixação e colonização no ambiente (Carvalho et al 2019 *apud* Atkinson 1989). Não apenas é resistente ao fogo, como sua reprodução é estimulada pelo aquecimento do solo (Roos et al., 2010). Jatoba (2016) comprova o efeito alelopático de *P. arachnoideum* por meio da produção do composto aleloquímico selliguaeína A, tanino produzido pelas folhas verdes e presente na serapilheira, podendo ser liberado no solo a partir da decomposição. Tal

característica torna essa espécie alvo de muita preocupação nos locais por onde ela avança sem controle, uma vez que sua presença reduz drasticamente a diversidade do ambiente.

2.3 Meio Antrópico

Apesar de possuir sua nascente em local preservado no interior da FLONA, o ribeirão Currais sofre grande influência da cidade de Taguatinga, uma vez que recebe águas pluviais e escoamento de resíduos sólidos e orgânicos de parte desta região administrativa, conferindo odor desagradável ao curso d'água em determinadas épocas do ano. Além disso a área da poligonal Currais sofre forte pressão imobiliária, tornando corriqueiras as tentativas de apropriação de terras no local.

Em 2011, o ICMBIO realizou entrevistas com três moradores residentes no interior da área 1 da FLONA. Dois dos entrevistados afirmaram destinar os resíduos domésticos à cidade enquanto um declarou realizar a queima, trato aos animais e enterrar latas e vidros. Todos afirmaram possuir fossas sépticas ou sumidouros para destinação do esgoto (ICMBio, 2016).

Em visita de campo nas adjacências da área degradada em setembro de 2020, observou-se cinco moradias irregulares construídas no interior da poligonal da APM (Figura 15). Algumas dessas moradias, aparentemente eram ocupadas por trabalhadores que utilizam veículos de tração animal (carroça) para transporte de materiais. Cavalos foram vistos transitando em áreas de brejo próximo a Mata de Galeria onde está localizada a erosão na APP do ribeirão Currais. Há também um espaço ocupado por religiosos chamado “jardim de pedras”, as margens da BR-070, que conta com estacionamento, tendas e uma casa improvisada, onde mora um membro do grupo. Em outubro de 2020 as moradias no local foram desapropriadas e demolidas, à exceção da estrutura utilizadas pelos religiosos, que permanece ativa. No dia 21 de abril de 2021 em nova visita de campo, foi verificada nova ocupação de terras terra na área dano interior da APM Currais, em local próximo a Mata de Galeria. Árvores da Mata de Galeria foram cortadas para cercar o terreno, e árvores e arbustos de cerrado foram suprimidos para abrir uma estrada de acesso e para iniciar uma plantação de milho. Na estrada de acesso à área de estudo, foram encontrados quatro pontos com descarte de lixo (figura 16).

A APM Currais frequentemente sofre incêndios florestais criminosos que atingem a mata de Galeria do ribeirão Currais e o Cerrado sentido restrito, agravando problemas ambientais. No mês de agosto e setembro de 2020 a brigada de incêndio florestal da FLONA recebeu mais de 10 acionamentos para combater focos de incêndio nas proximidades do ribeirão Currais. Por último, outra ação observada que gerou a supressão da vegetação – cerrado sentido restrito, tem

origem em uma obra de produção de energia solar em local declivoso que pode gerar consequências como carreamento de sedimentos para o interior do corpo hídrico.



Figura 15. Moradias irregulares nas imediações da APM Currais, setembro de 2020. Imagem: Yuri Prestes



Figura 16. Descarte de lixo há 100 metros da área de estudo. Imagem Yuri Prestes

2.4 Análise do problema

Os problemas ambientais identificados no local da área degradada e em seu entorno, foram: (i) disciplinamento inadequado do escoamento superficial, (ii) colapso da margem do ribeirão, (iii) predominância de espécies vegetais indesejadas, (iv) descontinuidade da vegetação nativa, (v) banco de sementes comprometido, (vi) incêndios florestais, (vii) esgoto e resíduos sólidos, (viii) ocupação irregular de terras e (ix) passagem de veículos em nascente.

A supressão das Matas de Galeria, acentua o escoamento superficial, carreando partículas para os cursos d'água, provocando no curto prazo mudanças nas características físico-químicas e no médio e longo prazo, contribuirá para redução da vida útil das barragens (Reatto et al, 2001). A vegetação das Matas de Galeria possui raízes com capacidade de atingir profundidades que geralmente as plantas exóticas não possuem, auxiliando no processo de reabastecimento de lençol freático por meio da infiltração pelas raízes e da aeração entre partículas por acúmulos de matéria orgânica no solo, evitando o escoamento superficial sobre o solo, provocando erosões. Além do potencial de erosão gerada pelo carreamento de partículas do solo, há ainda a condução de resíduos sólidos e contaminantes no leito e margens do córrego.

O local demonstra ainda incapacidade de regeneração natural devido à presença de vegetação exótica, principalmente o samambaião (*P. arachnoideum*) que confere sombreamento e efeito alelopático, impedindo o crescimento e a colonização de espécies nativas, conforme afirma Jatoba (2016). Além disso, a frequência de focos de incêndio que atingem a APP podem ter conferido ao solo, carência de banco de sementes ativo no solo, além de impedir a formação de serapilheira. Com isso, para controlar e reverter a situação de desequilíbrio ambiental, propõe-se aqui a adoção de medidas de mitigação com efeitos a curto médio e longo prazo.

3. PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)

3.1 Elaboração do projeto

Diante do diagnóstico supra apresentado, uma série de práticas de manejo serão implementadas para reverter o processo de degradação (Tabela 1):

Tabela 1. Fatores de degradação e medidas de recuperação

Fatores de degradação	Medidas de recuperação
Escoamento superficial	Implementação de terraceamento
Colapso da margem do rio	Instalação de paliçada
Presença de espécies indesejadas	Supressão mecânica das espécies (gradagem)
Descontinuidade da vegetação nativa	Plantio de mudas
Banco de sementes comprometido	Semeadura direta
Incêndios florestais	Fiscalização e aplicação do MIF
Esgoto e resíduos sólidos no ribeirão	Limpeza, educação ambiental, fiscalização
Ocupação irregular de terras	Fiscalização
Passagem de veículos em nascente	Instalação de manilhas no subsolo

Mais detalhes a respeito de cada ação será detalhada no decorrer desse documento.

3.1.1 Disciplinamento das águas superficiais

Para que a mitigação da degradação na erosão do ribeirão Currais e do seu entorno sejam efetivas e duradouras, faz-se necessário a adoção de medidas de estancamento dos elementos geradores do processo erosivo, como o escoamento superficial inadequado das águas pluviais. Para isso, propõe-se a realização de terraceamento (Figura 17) em nível na vertente esquerda da APM Currais, a fim de favorecer a infiltração da água da chuva, reduzindo o escoamento superficial diretamente no ribeirão e regularizando a vazão média deste (Figura 18).

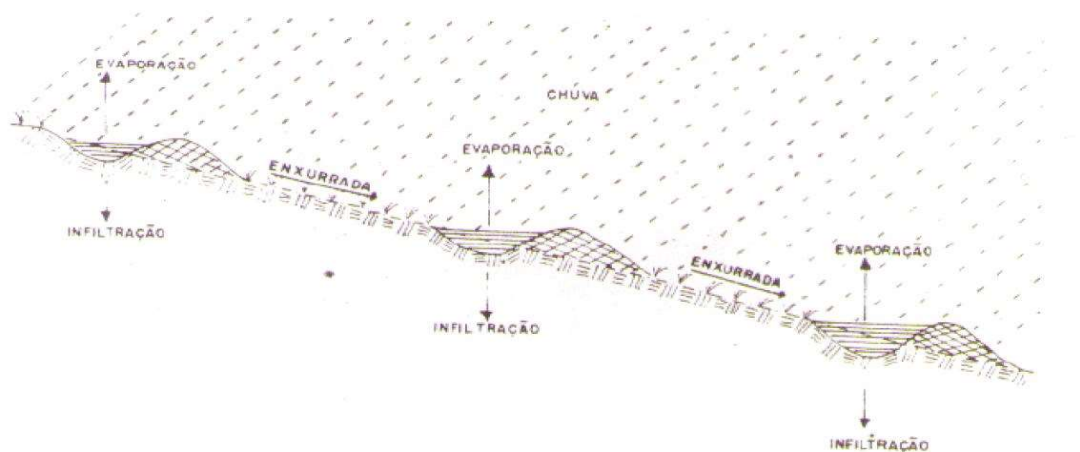


Figura 17. Ilustração da técnica de terraceamento. Fonte Lombardi Neto et al. (1994)

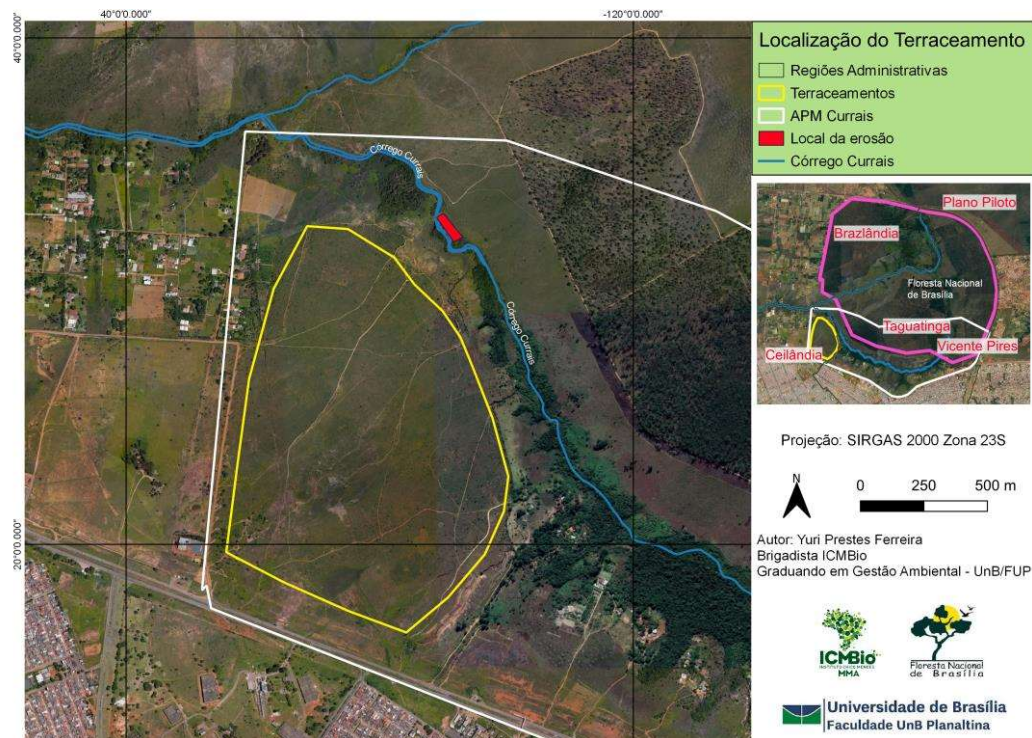


Figura 18. Mapa de localização do terraceamento. Imagem: Yuri Prestes

3.1.2 Estabilização da margem da margem APP

A promoção da estabilidade física do solo da encosta da APP é de fundamental importância e precede ações de revegetação. Machado (2006) sugere a implementação de barreiras físicas de paliçada no interior e no entorno da voçoroca para quebrar a força da enxurrada e reter sedimentos, diminuindo o assoreamento de corpo d'água.

Dada a disponibilidade abundante de madeira no interior da FLONA, serão utilizados mourões de eucalipto para a contenção da margem da Mata de Galeria em um trecho de 50 metros, onde há desbarrancamento da margem (Figura 19). Espera-se que a instalação da paliçada proporcione estabilidade física local, reduzindo significativamente a erosão nas margens fluviais na APP. Com isso, espera-se proporcionar um ambiente mais seguro para as atividades subsequentes.



Figura 19. Aplicação da técnica de paliçada para conter a erosão fluvial sobre as margens do ribeirão. Imagem: Yuri Prestes

3.2. Cobertura do solo e manejo de espécies exóticas

Baseando-se no resultado positivo do experimento de Carvalho et al. (2019), será utilizada gradagem do solo para remover a samambaia (*P. arachnoideum*), com o objetivo de quebrar a rede de rizomas desta espécie. Devido a sensibilidade do solo da área, a gradagem do solo será feita utilizando um micro trator (moto cultivador). Previamente será removida a parte aérea do *P. arachnoideum*, bem como das demais espécies indesejadas (capim gordura, mamona, braquiária, leucena e margaridão), para facilitar a manobrabilidade deste veículo.

À exceção do *P. arachnoideum*, cujas folhas e serapilheira contém aleloquímicos prejudiciais ao desenvolvimento de outras espécies, a parte aérea da demais espécies serão armazenadas, para posteriormente servir de cobertura morta do solo. Dessa forma, será evitada a exposição direto do solo à chuva e ao sol. Além dos benefícios ao solo do local, tal medida também pode beneficiar as espécies nativas pois a decomposição de tal material liberará nutrientes e evitará altas oscilações de temperatura no solo.

Segundo Primavesi (2016), “deixando o solo limpo, exposto ao impacto das chuvas, ele se compacta ou adensa, e pela insolação direta, pode aquecer até 74°, na superfície. A água da chuva escorre da superfície compactada causando: erosões – enchentes – seca”. Partindo dessa

premissa, haverá especial atenção a cobertura do solo, em maior quantidade ao redor das mudas plantadas. Na entre linha, onde será feita a “muvuca” de sementes, a cobertura do solo será rala, para evitar o abafamento das espécies nativas.

Espera-se que a deposição desse material no solo, a partir do processo de decomposição, disponibilize nutrientes e retenha umidade, criando um ambiente favorável ao desenvolvimento das plantas. A cobertura vegetal morta deve estar em maior concentração em um diâmetro de 40 cm de cada muda, de modo a promover o abafamento de rebrote de exóticas, especialmente a braquiária (*Brachiaria sp*), o capim gordura (*M. minutiflora*) a (*P. arachnoideum*).

Frequentemente a área da APM onde está localizada a erosão sofre com incêndios. Para evitar que focos de incêndio atinjam a APP em recuperação, será feito um aceiro negro de 5 metros ao redor da poligonal da área, conforme orientação de Sampaio et al (2015).

5.4.4 Preparo do terreno, adubação e calagem do solo

Condições adequadas de fatores como: disponibilidade de água, regime de temperatura, condições edáfica e principalmente luz, influenciam diretamente o desenvolvimento das plantas (Felfilli, 2001). Para evitar a recolonização de capins exóticos na área, não será utilizada adubação além da proveniente da decomposição da cobertura vegetal morta. Antes de iniciar a revegetação, será feita a retirada do lixo presente na área.

5.4.5 Coleta de sementes e produção de mudas

Serão realizadas coletas de sementes nas matas de galeria da FLONA 1, seguindo observâncias de Oliveira et al. (2016): árvores matrizes, adultas sadias, sem ataques de pragas e doenças, buscando máxima diversificação de árvores possível, a fim de garantir diversidade e representatividade. Sementes serão retiradas do fruto o quanto antes, especialmente aqueles carnosos, para evitar o apodrecimento. A coleta de frutos em árvores altas, será utilizado o “podão” ou outro instrumento que exerça mesma função. Após o beneficiamento das sementes, será feito o plantio em recipientes (sacos plásticos, tubetes e outros) utilizando o viveiro da FLONA, para se desenvolver e estar apta para ser transplantada para a área degradada.

5.4.6 Plantio de mudas

Raupp et al. (2020) comprovaram o potencial ecológico e financeiro da utilização da semeadura direta na revegetação de áreas degradadas e sugere a integração desta técnica com plantios de mudas quando a probabilidade de colonização de espécies naturais é baixa.

Para se obter rápido sombreamento do solo, a fim de inibir o rebrotamento da samambaia e da braquiária, reduzindo a frequência de manejo, o plantio de mudas será de forma adensada, conforme sugere Martins (2014). O plantio será feito em linhas exclusivas de espécies pioneiras alternadas com linhas contendo espécies pioneiras e não pioneiras (secundárias iniciais, secundárias tardias e clímax), de modo que haja a composição total seja de 75% de espécies pioneiras e 25 % de espécies não pioneiras (figura 20). Dessa forma, orienta Almeida (2016), em pouco tempo haverá rápido sombreamento, proporcionando ambiente com característica florestal, adequado para o desenvolvimento de espécies não pioneiras (tolerantes a sombreamento).

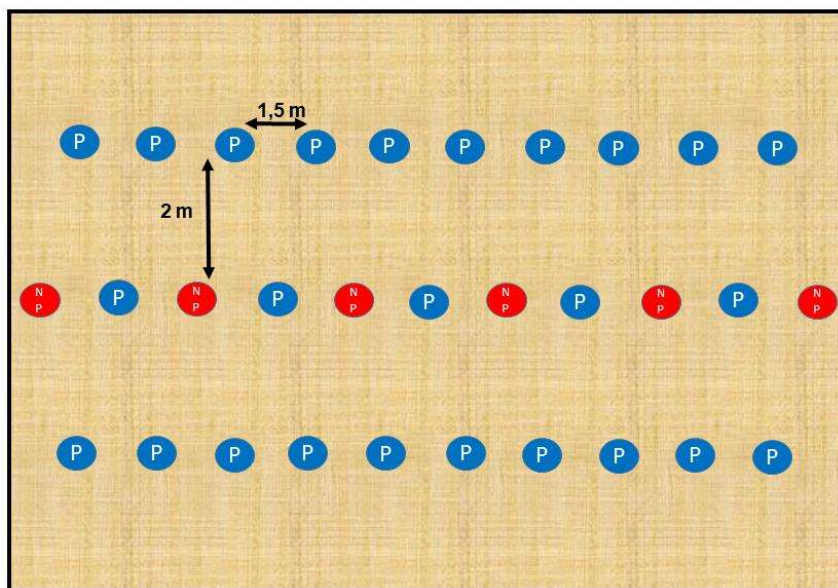


Figura 20. Croqui do plantio na margem do Currais. Autor: Yuri Prestes

O espaçamento das mudas na linha será de 1 metro e entre uma linha e outra, 1,5 metro (Figura 20). A área total a ser recuperada soma 3.000 m², o que demanda 2.000 mudas: 1400 pioneiras e 600 não pioneiras. Serão utilizadas espécies arbóreas que ocorrem em Matas de aleria, listadas na Tabela 2, extraídas de Silva Junior et al. (2001), diversificando o quanto for possível a quantidade de espécies de cada grupo sucessional. O plantio em campo ocorrerá no mês de novembro de 2021 início do período chuvoso. A escolha das espécies para o plantio,

baseou-se no levantamento da flora de 21 Matas de Galeria no Distrito Federal realizada por Silva Júnior et al. (2001), as quais 32 espécies, do total de 378, foram classificadas como comuns e duas espécies classificadas como abundantes. Felfili et al. (2000) sugere a utilização prioritária de espécies de ampla distribuição, que segundo Silva Júnior et al. (2001) possuem provável tolerância e adaptação a diferentes tipos de ambientes. Seguindo orientação deste autor, serão utilizadas as espécies contidas na Tabela 2.

Tabela 2. Listas das espécies a serem utilizadas no plantio baseado no levantamento. NP: não pioneira, P: pioneira, SI: secundária Inicial, ST: secundária tardia, CL: climax. Lista de espécies extraídas de Júnior et al (2001). Classificação dos grupos ecológicos, fonte: Fernandes (2014), Silva Junior (2010), Silva Junior (2011), Junior et al. (2015), Garcia e Romagnolo (2010), Ferreira et al. (2013), Martins (2014).

Nome científico	Nome popular	Grupo ecológico
<i>Aspidosperma subincanum</i>	<i>Peroba branca</i>	NP
<i>Bauhinia rufa</i>	Pata de vaca	P
<i>Callisthene major</i>	<i>Itapiruçu</i>	NP (S)
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Guanandi	NP
<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	Embira	NP (SI)
<i>Cecropia pachystachia</i>	Embaúba	P
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Copaíba	NP
<i>Cheiloclinium cognatum</i>	<i>Bacupari da mata</i>	NP (SI)
<i>Cordia sellowiana</i>	<i>Louro mole</i>	P
<i>Emmotum nitens</i>	<i>Fruta da anta</i>	P, S
<i>Faramea cyanea</i>	<i>Cafezinho</i>	NP (SI)
<i>Gomidesia lindeniana</i>	<i>Guaramirim da folha grande</i>	P
<i>Guetarda viburnoides</i>	<i>Angélica</i>	NP (SI)
<i>Hymenaea courbaril</i>	<i>Jatobá da mata</i>	NP
<i>Inga alba</i>	<i>Ingá</i>	P
<i>Lamanonia ternata</i>	<i>Gangalheiro</i>	NP (SI)
<i>Licania apetala</i>	<i>Milho cozido</i>	CL
<i>Magnolia ovata</i>	<i>Pinha do brejo</i>	NP (S)
<i>Maprounea guianensis</i>	<i>Cascudinho</i>	P, S
<i>Matayba guianensis</i>	<i>Pau de espeto</i>	P
<i>Myrcia rostrata</i>	<i>Araçá</i>	P
<i>Myrcia tomentosa</i>	<i>Goiaba brava</i>	P

<i>Ouratea castaneifolia</i>	<i>Farinha seca</i>	NP (SI)
<i>Protium heptaphyllum</i>	<i>Breu</i>	P, (SI)
<i>Pseudolmedia guarantica</i>	-	NP
<i>Schefflera morototoni</i>	<i>Mandiocão</i>	P
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	<i>Carvoeiro</i>	P, Si, CL
<i>Siphoneugena densiflora</i>	<i>Murta</i>	NP (ST)
<i>Tapura amazônica</i>	<i>Fruta de bicho</i>	CL
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau pombo	P (SI)
<i>Virola sebifera</i>	<i>Virola do brejo</i>	P (SI)
<i>Xylopia emarginata</i>	<i>Pimenta de macaco</i>	P

5.4.7 Semeadura direta (muvuca)

Associado ao plantio de mudas, será feito o enriquecimento da diversidade florística com o uso de semeadura direta, conforme sugere Almeida (2016). Como o solo no local encontra-se com o banco de sementes comprometido, afetando a regeneração natural, o enriquecimento feito através da semeadura direta (Figura 22) irá maximizar as chances de sucesso da regeneração da área, já que o sombreamento das mudas propiciará condições ideais para a germinação das sementes.

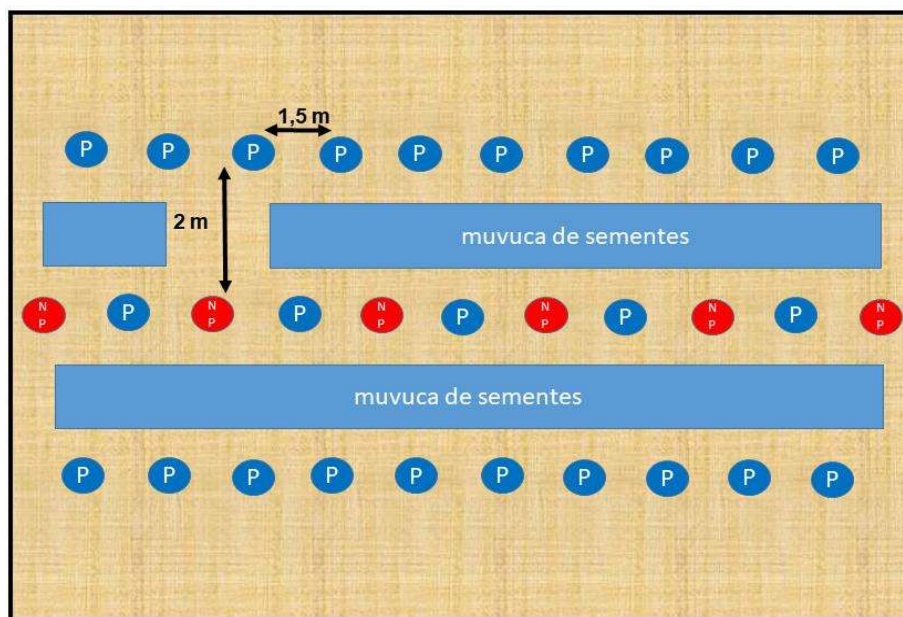


Imagem 21. Croqui da aplicação de semeadura direta nas entre linhas. Autor: Yuri Prestes.

5.5 Manutenção, monitoramento e avaliação da área

Para um bom resultado do PRAD, é necessário acompanhamento contínuo nas etapas de execução do projeto, avaliando e, sempre que necessário, corrigindo e adequando práticas para que se obtenha sucesso no objetivo final – a recuperação da área degradada. Assim, a cada mês será realizada visita de campo para observar o desenvolvimento e avaliar a necessidade de manutenção. Mudas mortas, estas serão substituídas por novos indivíduos do mesmo grupo sucessional.

5.5.1 Capina e roçagem

Para o bom desenvolvimento das plantas de interesse (nativas) deve haver constante retirada de espécies problema que inibem o desenvolvimento das nativas. Para isso, a dois meses será feito o coroamento das árvores plantadas. Conforme já citado, folhas e caules resultantes de capina devem ser utilizados para cobrir o solo, com as devidas precauções. Baseando-se no estudo de Jatoba (2016), que comprova a ação alelopática da *P. arachnoideum*, exercendo efeito inibitório sobre o desenvolvimento inicial de espécies do Cerrado, nenhuma estrutura do samambaião presente no local será utilizado para fazer a cobertura do solo.

5.5.2 Monitoramento de formigas

Não foi encontrado nenhum formigueiro próximo a área de estudo, mas, para fins de monitoramento, uma vez por mês será realizada visita ao local para observar se há ocorrência de formigas cortadeiras (*Atta sp*) e “quem-quem” (*Acromyrmex sp*) no local.

4 Educação Ambiental

Perante o diagnóstico ambiental da área, leva-se a compreensão de que é necessário trabalhar a Educação Ambiental com a população que reside nos arredores da área de estudo e também com os visitantes do local. Visto que a degradação ambiental é advinda de fatores antrópicos massivos, ainda que se recupere a área degradada com as técnicas definidas, o local estará sujeito a novos riscos de degradação.

Propõe-se aqui esforços para se obter engajamento da comunidade limdeira da área degradada, envolvendo moradores locais (chacareiros) e usuários da Floresta Nacional de Brasília em todas as etapas do plano de recuperação, de forma a sensibilizar estes atores para a importância da preservação das matas de galeria e dos recursos hídricos local. Espera-se que a participação prática das pessoas na recuperação da área degradada, torne-os agentes

multiplicadores e fiscalizadores. A mobilização da comunidade local será realizada por meio do contato presencial ou telefônico. Já os usuários da FLONA serão convidados por meio da rede de voluntários da Unidade. A primeira ação realizada será por meio da coleta de sementes em matas de galeria locais, beneficiamento e semeadura no viveiro da FLONA, atentando-se à necessidade de se obter maior diversidade de sementes possível, contida da tabela 2. A segunda ação realizada será na estabilização física da margem do Currais, por meio da paliçada, com apoio da Brigada Florestal da FLONA. A terceira ação será no preparo do solo e remoção da vegetação indesejada. A quarta ação será no plantio de mudas. Cada uma dessas etapas atingirá públicos com perfis e afinidades diversas, assim, sensibilizando maior quantidade de pessoas.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, Danilo Sette de. **Recuperação ambiental Mata Atlântica**. 3. ed. rev. Ilhéus: Editus, 2016. 198-200 p. v. 2. ISBN 978-85-7455-406-8.

ARTIOLI, Camila Graziela. Uso de biomantas na revegetação de um fragmento de mata de galeria no Jardim Botânico de Brasília, DF: sobrevivência e desenvolvimento de mudas. *In*: ARTIOLI, Camila Graziela. **Uso de biomantas na revegetação de um fragmento de mata de galeria no Jardim Botânico de Brasília, DF: sobrevivência e desenvolvimento de mudas**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Florestal, 2011. p. 51. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/9798/1/2011_CamilaGrazielaArtioli.pdf>. Acesso em 13 de abril de 2021.

BAGNO, Marcelo Araújo; MARINHO-FILHO, Jader. A avifauna do Distrito Federal: uso de ambientes abertos e florestais e ameaças. *In*: RIBEIRO, José Felipe; SOUZA-SILVA, José Carlos. **Cerrado: Caracterização e recuperação de Matas de Galeria**. 1. ed. Planaltina - DF: Embrapa, 2001. cap. 13, p. 495-516. ISBN 85-7075-015-3.

BRASIL. **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio**. Plano de Manejo - Floresta Nacional de Brasília - Volume 1 - Diagnóstico, 2016. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/plano-de-manejo/DCOM_plano_de_manejo_Flona_de_Brasilia_Diagnostico.pdf>. Acesso em 20 de fevereiro de 2021.

CARVALHO, Thayane Ferreira; PEREIRA, Israel Marinho; BOTELHO, Soraya Alvarenga; TITON, Mirian; JOSÉ, Anderson Cleiton. Restoration Strategies in an Area Invaded by *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. **Floresta e ambiente**, [s. l.], v. 26, ed. 2, 15 mar. 2019. <<https://www.scielo.br/pdf/floram/v26n2/2179-8087-floram-26-2-e20171146.pdf>>. Acesso em 15 de abril de 2021.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO DISTRITO FEDERAL - CAESB. **Decreto 18.585/77 – Regulamenta o Art. 30 de Lei Complementar nº17, de 28/01/1997, a qual trata das Áreas de Proteção de Mananciais criadas pelo Plano Diretor de Ordenamento Territorial do DF**, 2019. Disponível em <<https://www.caesb.df.gov.br/8-portal/noticias/868-20-05-19-barragens-de-santa-maria-e-do-descoberto-estao-vertendo.html>>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2021.

FELFILI, Jeanine Maria; RIBEIRO, José Felipe; FAGG, Christopher Willian; MACHADO, José Wagner Borges. **Recuperação de matas de galeria**. Planaltina - DF: Embrapa Cerrados, 2000. 45 p.

FELFILI, Jeanine Maria; MENDONÇA, Roberta Cunha de; WALTER, Bruno Machado Teles; SILVA JÚNIOR, Manuel Cláudio da; NÓBREGA, Maria Goreth Gonçalves; FAGG, Christopher Wilian; SEVILHA, Anderson Cássio; SILVA, Marco Aurélio. Flora fanerogâmica das matas de galeria e ciliares do Brasil Central. *In*: RIBEIRO, José Felipe; FONSECA, Carlos Eduardo Lazarini da; SOUSA-SILVA, José Carlos. **Cerrado: Caracterização e recuperação de Matas de Galeria**. 1. ed. Planaltina - DF: Embrapa, 2001. cap. 6, p. 195-209. ISBN 85-7075-015-3.

FELFILI, Jeanine Maria; FRANCO, Augusto Cesar; FAGG, Christopher Willian; SILVA JÚNIOR, José Carlos. Desenvolvimento inicial de espécies de mata de galeria. *In*: RIBEIRO, José Felipe; FONSECA, Carlos Eduardo Lazarini da; SOUSA-SILVA, José Carlos. **Cerrado: Caracterização e recuperação de Matas de Galeria**. 1. ed. Planaltina - DF: Embrapa, 2001. cap. 6, p. 195-209. ISBN 85-7075-015-3.

FERREIRA, Paula Iaschitzki; GOMES, Juliano Pereira; BATISTA, Felipe; BERNARDI, Alison Paulo; COSTA, Newton Clóvis Freitas da; BORTOLUZZI, Roseli Lopes da Costa; MANTOVANI, Adelar. Espécies potencias para recuperação de Áreas de Preservação Permanente no Planalto Catarinense. **Floresta e ambiente**, Lages, SC, p. 173-182, 9 maios 2013.

GARCIA, Letícia Mônica; ROMAGNOLO, Mariza Barion. **Levantamento florístico das espécies arbóreas de um trecho de mata ciliar no município de Astorga, Paraná, Brasil**. Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, Maringá (PR), v.8. Disponível em < <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/3080>>. Acesso em 25 de abril de 2021.

JATOBA, Luciana Jesus. **Alelopatia em *Pteridium arachnoideum* (Kaulf.) Maxon. (Dennstaedtiaceae)**. Dissertação (Mestrado) – Universidade de são Carlos, programa de pós-graduação em ecologia e recursos naturais, São Carlos, 2016. Disponível em: <

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0161670>> Acesso em 1 de maio de 2021.

KUHLMANN, Marcelo. **Frutos e sementes do Cerrado: Espécies atrativas para fauna**. 1. ed. Brasília: IPSIS, 2018. 464 p. v. 1. ISBN 978-85-540921-0-8.

LIMA, A. M.; MARIANO, Z. F. LIMA, Andreia Medeiros; MARIANO, Zilda de Fátima. Análise microclimática no interior e fora das florestas estacionais semidecíduais na área da bacia da usina hidrelétrica de Caçu - GO. **Revista do Departamento de Geografia - USP**, [s. l.], v. 27, ed. 27, p. 67-87, 22 abr. 2014. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rdg/article/download/85433/88252/120260>>. Acesso em 12 de abril de 2021.

MACHADO, Roriz Luciano; RESENDE, Alexander Silva; CAMPELLO, Eduardo Francia Caneiro. Recuperação de voçorocas em áreas rurais. **Sistemas de produção**, Seropédica, v. 04, p. 01-66, 1 nov. 2006. Disponível em <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/629509/recuperacao-de-vocorocas-em-areas-rurais>>. Acesso em 5 de abril de 2021.

MACIEL, Maria de Nazaré Martins; WATZLAWICK, Luciano Farinha; SCHOENINGER, Emerson Roberto; YAMAJI, Fabio Minoru. Classificação ecológica das espécies arbóreas. **Revista acadêmica: ciências agrárias e ambientais**, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 69-78, 15 abr. 2003.

MARINHO-FILHO, Jader. Mamíferos das matas de galeria e das matas ciliares do Distrito Federal. In: RIBEIRO, José Felipe; FONSECA, Carlos Eduardo Lazarini; SOUSA-SILVA, José Carlos. **Cerrado: Caracterização e recuperação de Matas de Galeria**. 1. ed. Planaltina - DF: Embrapa, 2001. v. 1, cap. 14, p. 331-553. ISBN 85-7075-015-3.

MARINI, Miguel Ângelo; GARCIA, Frederico I. Conservação de aves no Brasil. **Megadiversidade**, [S. l.], ano 2005, v. 1, n. 1, p. s/d, 1 jul. 2005. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/268975009_Conservacao_de_aves_no_Brasil>. Acesso em: 14 de março de 2021.

MARTINS, Sebastião Venâncio. **Recuperação de matas ciliares**. 3. ed. rev. Viçosa, MG: Aprenda fácil, 2014. 220 p. ISBN 978-85-8366-008-8.

NUNES, Juliana Farias; ROIG, Henrique Lacer. Modelagem dos conflitos de uso e ocupação do solo como ferramenta para o planejamento territorial: o caso da bacia do alto curso do rio descoberto DF/GO. **Revista Brasileira de Cartografia**, Brasília, ano 2016, n. 68/7, p. 1285-1301, 14 abr. 2016. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/revistabrasileiracartografia/article/view/44360/23439>>. Acesso em abril de 2021.

OLIVEIRA, Maria Cristina de; OGATA, Roberto Shojirou; ANDRADE, Geovane Alves de; SANTOS, Déborah da Silva; SOUZA, Ravana Marques; GUIMARÃES, Tadeu Gracioli; JÚNIOR, Manoel Cláudio da Silva; PEREIRA, Djalma José de Sousa; RIBEIRO, José Felipe. **Manual de viveiro e produção de mudas**: Espécies arbóreas nativas do Cerrado. 1. ed. Brasília, DF: Rede de sementes do Cerrado, 2016. 128 p. ISBN 978-85-99887-16-5.

PRIMAVESI, Ana. **Manual do solo vivo**: solo sadio, planta sadia, ser humano sadio. 2. ed. São Paulo: Expressão popular, 2016. 205 p.

RAUPP, P. P.; FERREIRA, M. C.; ALVES, M.; CAMPOS-FILHO, E.M.; SARTORELLI, P. A. R.; CONSOLARO, H. N.; VIEIRA, D. L. M. **Direct seeding reduces the costs of tree planting for forest and savana restoration**. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925857420300768>. Acesso 12 de abril de 2021.

REATTO, Adriana; MARTINS, Éder de Souza; CARDOSO, Expedito Alves; SPERA, Silvio Túlio; CARVALHO JR., Osmar Abílio; GUIMARÃES, Renato; FARIAS, Marcus Fábio R.; SILVA, Ângelo Valverde. Relação entre as classes de solos e as principais fitofisionomias do alto curso do rio Descoberto, Distrito Federal e Goiás. **Boletim de pesquisa e desenvolvimento**, Planaltina, v. 111, 1 dez. 2003. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/569096/relacao-entre-as-classes-de-solos-e-as-principais-fitofisionomias-do-alto-curso-do-rio-descoberto-distrito-federal-e-goias>>. Acesso em 30 de março de 2021.

REATTO, Adriana; SPERA, Silvio Túlio; CORREA, João Roberto; MARTINS, Éder de Souza; MILHOMEN, Alessandra. Solos de ocorrência em duas matas de galeria no Distrito Federal: aspectos pedológicos, uma abordagem química e físico-hídrica. *In*: RIBEIRO, José

Felipe; SOUZA-SILVA, José Carlos. **Cerrado: Caracterização e recuperação de Matas de Galeria**. 1. ed. Planaltina: Embrapa, 2001. v. 1, cap. 4, p. 115-140. ISBN 85-7075-015-3.

RIBEIRO, José Felipe; WALTER, Bruno Machado Teles. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. *In: CERRADO: Ecologia e flora*. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v. 1, cap. 6, p. 153-212. ISBN 978-85-7383-397-3.

ROOS, Kristin; ROLLENBECK, Rutger; PETERS, Thorten; BENDIX, Jorg; BECK, Erwin. Growth of tropical bracken (*Pteridium arachnoideum*): response to weather variations and burnig. **Weed science society of america: Invasive plant science and management**, [s. l.], v. 3, p. 402-411, 3 out. 2010.

SAMPAIO, Alexandre Bonesso; SCHMIDT, Isabel Belloni. Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais do Brasil. **Diagnóstico e controle de espécies exóticas invasoras em áreas protegidas**, [s. l.], ano 2013, v. 32, 17 set. 2013. Disponível em: <http://quintalflorestal.com.br/wp-content/uploads/2017/05/Especies-Exoticas-e-Invasoras-em-Unidades-de-Conservacao-Federais-no-Brasilpdf.pdf>. Acesso em 12 de fevereiro de 2021.

SAMPAIO, Alexandre Bonesso; VIEIRA, Daniel Luis Mascia; CORDEIRO, Alba Orli de Oliveira; AQUINO, Fabiana de Góis; SOUSA, Artur de Paula; ALBUQUERQUE, Lidiamar Barbosa de; SCHMIDT, Isabel Belloni; RIBEIRO, José Felipe; PELLIZARO, Keiko Fueta; SOUSA, Fabiana Silva de; ALESSANDRO GONÇALVES MOREIRA, Alessandro Gonçalves; SANTOS, Ana Beatriz Peixoto dos; REZENDE, Gustavo Mariano; SILVA, Raissa Ribeiro Pereira; ALVES, Monique; MOTTA, Camila Prado; OLIVEIRA, Maria Cristina de; CORTES, Claudomiro de Almeida; OGATA, Roberto. **Guia de restauração do Cerrado: Semeadura direta**. 1. ed. Brasília: Rede de semente do Cerrado, 2015. 40 p.

SANTOS, José Humberto da Silva; FERREIRA, Rinaldo Luiz Caraciolo; SILVA, José Antônio Aleixo da; SOUZA, Agostinho Lopes de; SANTOS, Eufrázio de Souza; MEUNIER, Isabelle Maria Jacqueline. Distinção de grupos ecológicos de espécies florestais por meio de técnicas multivariadas. **Revista árvore**, Viçosa, MG, ano 2004, v. 28, n. 3, p. 387-387, 9 maio 2004.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental: Conceitos e métodos**. 2008. ed. São Paulo: Oficina de textos, 2008. 495 p. v. 1. ISBN 978-85-86238-79-6.

SILVA, Alexandre Marco; SCHULZ, Harry Edmar; CARMARGO, Plínio Barbosa. **Erosão e hidrossedimentologia em bacias hidrográficas**. 2007. ed. São Carlos: RiMa, 2007. 158 p. v. 2. ISBN 978-85-7656-099-9.

SILVA, M. A. C. V. **Relato sobre a importância dos serviços ecossistêmicos e da recuperação ecológica em áreas de preservação permanente**. Orientador: Dr Antônio de Almeida Nobre Júnior. 2014. 70 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Gestão Ambiental) - Universidade de Brasília, Faculdade Planaltina (FUP), Brasília, Planaltina, 2014.

SILVA JÚNIOR, Manuel Cláudio da; FELFILI, Jeanine Maria; WALTER, Bruno Machado Teles; NOGUEIRA, Paulo Ernane; REZENDE, Alba Valéria; MORAES, Rodolfo de Oliveira; NÓBREGA, Maria Goreth Gonçalves. Análise da flora de matas de galeria no Distrito Federal: 21 levantamentos. *In*: RIBEIRO, José Felipe; FONSECA, Carlos Eduardo Lazarini da; SOUSA-SILVA, José Carlos. **Cerrado: Caracterização e recuperação de Matas de Galeria**. 1. ed. Planaltina - DF: Embrapa, 2001. cap. 5, p. 143-185. ISBN 85-7075-015-3.

SIVIERO, Maria Carolina Brunini. **Caracterização de micro-habitats do guaxinim (*Procyon cancrivorus*) em remanescentes de vegetação na região de Campinas, São Paulo (mammalia: carnívora)**. Orientador: Profa. Dra Eleonore Zulnara Freire Setz. 2012. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, Rio Claro, 2012.

Disponível em < <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/99492> > Acesso em 12 de março de 2021.

