**MANUAL ORIENTATIVO**

TERMO DE REFERÊNCIA PADRÃO 02



**Objeto:**

Autorização para Restauração de Vegetação Campestre Nativa na Planície Alagável do Pantanal

**CCRE - Coordenadoria de Conservação e Restauração de Ecossistemas**

**Coordenadora:**

Mirella Almeida Soares

**Analistas de Meio Ambiente:**

Adalberto Meira

Alexandre Ebert

Lisandro de S. Peixoto Neto

Maria Lúcia Cazeiro

**NOTA INTRODUTÓRIA**

A AUTORIZAÇÃO DE RESTAURAÇÃO DA VEGETAÇÃO VISANDO O EXERCÍCIO DE ATIVIDADE DE PECUÁRIA EXTENSIVA EM PASTAGEM NATIVA, NÃO PERMITE A SUBSTITUIÇÃO DESTA POR GRAMÍNEA EXÓTICA, conforme preconiza o § 1º, Art. 3º do Decreto nº 774, de 14 de março de 2024.

Um dos objetivos da Autorização de Restauração Campestre Nativa (ARCN) é a redução da biomassa vegetal (material combustível) e dos riscos de incêndios nos ambientes campestres e savânicos com matriz campestre, conforme a Lei n° 8.830, de 21 de janeiro de 2008.

Para a execução da restauração de áreas campestres nativas será permitido apenas o manejo da vegetação nativa, com foco no controle da colonização de espécies arbóreas jovens, arbustivas, subarbustivas e herbáceas invasoras. Esse manejo visa minimizar o impacto dessas espécies na produtividade das forrageiras nativas, além de reduzir a biomassa lenhosa e preservar as funções e serviços ecossistêmicos do Pantanal.

Consideram-se indivíduos jovens das espécies arbóreas previstas no inciso II do art. 5º, do Decreto nº 774/2024, aqueles com altura inferior a 5 metros ou diâmetro a altura do peito (DAP) menor ou igual a 5 cm.

Dessa forma, não serão consideradas áreas passíveis de manejo para restauração ou manutenção de formações campestres do bioma Pantanal, aquelas que:

- Possuam formação florestal ou savânica com dominância de árvores com altura superiror a 5 metros, cujas copas se toquem, ou com DAP maior ou igual a 5 cm.

- Possuam formação savânica sem matriz campestre. Em ecologia da paisagem, a matriz campestre refere-se as áreas abertas de vegetação predominantemente herbácea, como os campos de murundu, caracterizados por paisagem dominada por gramíneas nativas com manchas e/ou fragmentos de vegetação savânica contendo espécies arbóreas.

A destinação do material lenhoso resultante da remoção de espécies arbóreas jovens e arbustivas, mediante o manejo da vegetação para a restauração de áreas campestres, poderá incluir a queima controlada. Esse material deverá ser depositado em áreas abertas, organizado em leiras ou montículos, mantendo-se afastado de fragmentos de vegetação arbórea.

A autorização para a queima controlada deverá ser solicitada a Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA-MT), por meio da Coordenadoria de Reflorestamento e Autorização de Queima Controlada, conforme Termo de Referência específico. A queima só poderá ser realizada após a emissão da autorização pelo setor responsável.

É estritamente proibido depositar resíduos de material lenhoso no interior ou nas bordas de áreas florestais, de cerrado, cordilheiras, capões e murundus, pois o material, altamente inflamável, pode provocar incêndios de grandes proporções nessas áreas.

O material lenhoso oriundo exclusivamente de espécies arbustivas poderá ser deixado na área para decomposição natural.

# Para a elaboração e apresentação do projeto de restauração campestre, o responsável técnico deverá, no mínimo, incluir as informações especificadas no Termo de Referência Padrão (TRP) nº 02/CCRE/SUBIO/SEMA-MT. Além disso, deverá seguir as diretrizes do Manual para Elaboração de Projeto de Restauração da Vegetação Campestre Nativa do Pantanal.

# Conforme disposto no § 5º, Art. 3º do Decreto nº 774/2024: “As áreas que possuam condições semelhantes ao estabelecido no § 1º, mas estejam fora das regiões estabelecidas no mapa adotado pelo órgão ambiental, poderão ser objeto dos mesmos procedimentos, desde que apresentado laudo demonstrando tal situação, nos moldes do Termo de Referência Padrão”. Nesse caso, será adotado como referência o TRP nº 02/CCRE/SUBIO/SEMA-MT conforme disposto neste manual.

**TERMO DE REFERÊNCIA PADRÃO Nº 02/CCRE/SUBIO/SEMA-MT1**

# Objeto: Autorização para Restauração de Vegetação Campestre Nativa na Planície Alagável doPantanal (ARCN)

1. **Requerimento Padrão SEMA**

O requerimento padrão deverá estar devidamente preenchido e assinado pelo interessado ou seu procurador. As informações de endereço, contato telefônico e de e-mail dos requerentes deverão ser preenchidos com os dados dos mesmos, não sendo permitido preencher com dados do responsável técnico. As coordenadas de referência deverão ser informadas conforme localização da sede, da gerência ou do escritório do imóvel.

# Documentos

Atender ao Termo de Referência n° 01/CCRE/SUBIO/SEMA – Documentação empreendedor/empreendimento.

# Taxa de Autorização de análise e vistoria

Apresentar o boleto e o comprovante de pagamento da taxa de arrecadação referente análise e emissão da autorização de restauração das formações campestres nativas.

Apresentar o boleto e o comprovante de pagamento da taxa de arrecadação referente a vistoria técnica de constatação. Informamos que a referida taxa é obrigatória para todos os processos em análise na Coordenadoria de Conservação e Restauração de Ecossistemas-CCRE, independente do tamanho da área solicitada.

# Projeto de Restauração das Formações Campestre na Planície Alagável do Pantanal, visando o controle de espécies colonizadoras indesejadas (oportunistas)

* 1. **Objetivos**

Descrever os objetivos do projeto, incluindo as metas específicas relacionadas ao desenvolvimento das atividades da propriedade, da sustentabilidade ambiental, do desenvolvimento socioeconômico da comunidade local (funcionários/colaboradores).

# Caracterização da Propriedade Rural

* + 1. **Croqui de Acesso e Localização**

Apresentar croqui detalhado de acesso à propriedade, com coordenadas geográficas da sede da propriedade, da entrada principal e dos entroncamentos até a cidade ou comunidade mais próxima. Deverá constar no croqui a localização do imóvel com relação ao município, as áreas urbanas, as áreas de uso restrito, as unidades de conservação e as terras indígenas. Enviar nos arquivos auxiliares do SIGADOC o trajeto de acesso, em formato digital shapefile (zipado) ou KML/KMZ.

# Atividades Desenvolvidas na Propriedade

Descrever quais são as atividades desenvolvidas na propriedade.

# Mapa Temático da Cobertura Vegetal da Propriedade

Apresentar mapa da cobertura vegetal da propriedade, em formatos shapefile e PDF. O mapa pode ser confeccionado com base em dados secundários, conforme classificação do MAPBIOMAS, devendo conter nos metadados do shapefile os dados do quadro de áreas do PDF e a quantificação das áreas de cada formação. A nomenclatura da vegetação deve seguir o padrão do Mapbiomas: Formação Florestal, Formação Savânica (campo de murundu), Formação Campestre, Campos Alagados e Áreas Pantanosas e Pastagens (exóticas).

# Mapa das Feições do SIMCAR

Apresentar mapeamento do imóvel rural em formatos shapefile e PDF contendo todas as feições apresentadas no SIMCAR. Os arquivos shapefile devem conter as informações de metadados do CAR e quantificações das áreas. No formato PDF deverá constar quadro de áreas e a imagem ser de boa resolução. Ressaltamos que as hidrografias deverão considerar todas as lagoas naturais existentes no imóvel, bem como os meandros abandonados ou não, hidrografias perenes e intermitentes, assim como as demais feições previstas em norma. As áreas antropizadas (degradadas ou com substituição de gramíneas) sem autorização do órgão ambiental, após a edição da Lei nº 8.830, de 21/01/2008, que excederem a 40% da área total do imóvel deverão ser vetorizadas no SIMCAR como ÁREA DE USO RESTRITO DEGRADADA (AURD). As áreas antropizadas sem autorização do orgão ambiental, após a edição da Lei nº 8.830/2008, que estejam dentro do limite de até 40% (para substituição de gramíneas, conforme nova Lei do pantanal) deverão ser vetorizadas no CAR como ÁREA DE USO ANTROPIZADO DO SOLO (AUAS).

# Mapa das Áreas Alagadas Permanentemente, Alagadas por mais de 6 meses, Alagadas até 6 meses, Alagadas até 3 meses e Áreas Terrestres sem alagamento.

Elaborar mapa temático em formatos shapefile e PDF, que represente as áreas alagadas permanentemente, alagadas por mais de 6 meses, alagadas até 6 meses, alagadas até 3 meses e áreas terrestres sem alagamento. Os mapas devem incluir, no mínimo, a vetorização das áreas e os respectivos quantitativos em hectares para cada categoria de área alagada e não alagada.

# Dinâmica de Desmate/Supressão

Elaborar mapas de dinâmica de desmatamento e/ou alteração da cobertura vegetal para os anos de 2007/2008 e para os últimos cinco anos. Os mapas devem ser apresentados em formatos PDF e shapefile, contendo no mínimo a vetorização das áreas e suas respectivas quantificações em hectares. O responsável técnico deverá validar em campo as informações geradas a partir da interpretação de imagens de satélite, realizar o registro fotográfico nas áreas com alteração da cobertura vegetal e identificar corretamente as áreas onde houve substituição de gramíneas nativas por espécies exóticas.

# Caracterização da Área de Restauração Campestre Nativa (ARCN)

* + 1. **Classificação dos Solos**

Descrever a classificação dos solos e elaborar um mapa temático com a delimitação e quantificação das áreas correspondentes a cada classe de solo. O mapa deve ser apresentado em formatos PDF e shapefile, seguindo a classificação conforme o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (SBCS). Em áreas divididas em Unidades de Trabalho (UT), a descrição e o mapa temático da classificação dos solos devem ser apresentados para cada UT individualmente.

O responsável técnico deve observar atentamente a classificação do solo e os tipos de vegetação para definir a melhor época e forma de manejo dos campos. A classificação dos solos está diretamente associada aos tipos ou fases de vegetação presentes na área, que, por sua vez, indicam as variações sazonais de umidade do solo. A vegetação principal reflete as variações climáticas nos diferentes tipos de solo, auxiliando na compreensão dessas dinâmicas.

# Delimitação da ARCN

Apresentar mapa temático em formatos shapfile e PDF contendo as seguintes feições: Área de Restauração Campestre Nativa-ARCN, Área Total da Propriedade-ATP, Área de Preservação Permanente-APP, Área de Reserva Legal-ARL e Área de Corredores de Biodiversidade-ACB. As demais feições serão observadas no tópico que trata das feições do SIMCAR. A elaboração do mapa de delimitação da ARCN deverá ser baseada na análise de imagens de boa resolução.

A área objeto de estudo para restauração de campo nativo (ARCN) deverá ser definida considerando as áreas que estejam localizadas dentro das categorias de vegetação formação campestre, formação savânica (campos de murundus) e campos alagados, delimitadas no mapa elaborado pela EMBRAPA, contido no Anexo I do Decreto nº 774 de 14 de março de 2024. Para os imóveis rurais localizados na Planície Alagável da Bacia do Alto Paraguai no Estado de Mato Grosso (Pantanal) e que possuam áreas com vegetação nativa e atendam aos critérios técnicos/legais para a restauração de formações campestres, mas que, entretanto, não foram mapeadas pelo estudo do MAPBIOMAS, o interessado poderá definir sua ARCN incluindo essas áreas. Para inclusão, o responsável técnico deverá apresentar no projeto os mesmos dados técnicos do TR02 e descrever uma análise comparativa dos dados amostrais das áreas de dentro e fora do MAPBIOMAS. O mapa de classificação das categorias deverá ser apresentado conforme realidade de campo e utilizando as mesmas nomenclatura do MAPBIOMAS.

Ressalta-se que o projeto deverá respeitar o que foi consignado no Art. 5º do referido Decreto nº 774/2024. As fisionomias de savana stricto sensu, savana arborizada, savana densa e formações florestais, não fazem parte das categorias passíveis de restauração campestre. As categorias passíveis obrigatoriamente devem possuir uma matriz campestre, ou seja, o que deve predominar na fisionomia da vegetação são as gramíneas e/ou as herbáceas e arbustivas. Devido a escala geográfica em nível Estadual do MAPBIOMAS (menor detalhamento) poderão ocorrer divergências entre as categorias de vegetação deste estudo e as categorias definidas na classificação visual/manual realizada pelo responsável técnico do projeto em nível de uma única propriedade rural (maior detalhamento). É imprescindível que o responsável técnico realize a análise da vegetação utilizando imagens de alta resolução e se oriente pelo inventário da vegetação para melhorar a acurácia e detalhamento do mapeamento da vegetação.

Segue abaixo, exemplo de mapa temático demonstrando as divergências nas categorias de vegetação entre a classificação automática (máquina) do MAPBIOMAS (escala em nível de Estado) em relação a classificação visual/manual (humana) por meio de análise de imagens de alta resolução com suporte de inventário da vegetação em nível de uma única propriedade rural.

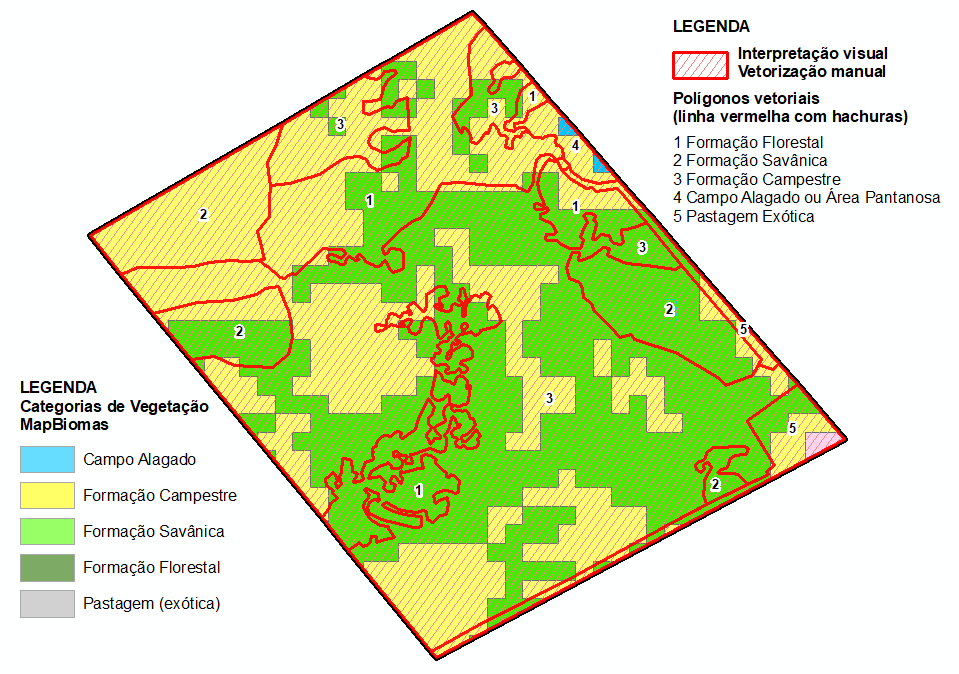


Figura 01: Mapa da cobertura vegetal, contendo as divergências nas categorias estabelecidas no MAPBIOMAS e no verificado em interpretação visual (pré-análise inicial para delimitação da ARCN).

Conforme verifica-se na figura 01, os polígonos vetoriais da classificação manual (humana/interpretativa) representados pelo numeral “1” foram identificados na categoria de formação florestal; entretanto, na classificação automática (máquina) do MAPBIOMAS, ocorrem duas categorias, sendo elas a Formação Campestre e a Formação Savânica. Nesses casos, o profissional deverá excluir do requerimento de restauração as áreas que por ventura, devido a um erro de escala ou acurácia, o MAPBIOMAS classificou equivocadamente como categoria passível de restauração. As áreas que contenham as fisionomias de savana stricto sensu, savana arborizada, savana densa e formações florestais não são passíveis de restauração.

Conforme disposto no Art. 7º do Decreto nº 774, de 14 de março de 2024, quando a restauração abranger grandes extensões de área (acima de 1.000 hectares), a validade da AUTORIZAÇÃO estará condicionada à apresentação de um relatório de execução e à vistoria da SEMA a cada 1.000 hectares de atividades de manejo da vegetação. Nesses casos, a continuidade das atividades de restauração dependerá da vistoria e aprovação do relatório apresentado. A mesma regra se aplica a áreas de restauração já executadas, com ou sem autorização, quando totalizem mais de 1.000 hectares.

Quando a área de restauração exceder 1.000 hectares, o responsável técnico deverá dividi-la em Unidades de Trabalho (UT) de no máximo 1.000 hectares cada. Deverá ser apresentado um arquivo vetorial que delimite, identifique e quantifique as Unidades de Trabalho. Cada UT deve possuir um cronograma específico de execução e é obrigatória a inclusão de um relatório técnico de execução detalhando as atividades realizadas na restauração campestre.

No mapa temático em formato PDF, as espessuras dos traços devem ser: 5 para ATP, 3 para ARCN e 1,5 para as UT’s (com hachuras). As UT’s devem ser identificadas por numeração e seus perímetros serem demarcados por picadões e/ou aceiros. No caso de aceiros, sua execução deverá seguir as diretrizes do Comitê do Fogo e do Batalhão de Emergências Ambientais (BEA) do Corpo de Bombeiros do Estado de Mato Grosso.

Ressaltamos que após a execução da restauração da primeira UT, a continuidade para a UT seguinte estará condicionada à apresentação do relatório de acompanhamento da UT anterior, seguido de análise, vistoria do órgão ambiental e avaliação dos trabalhos realizados.

O MAPBIOMAS utiliza uma escala bastante ampla em comparação a levantamentos em nível de propriedade rural. Assim, durante o inventário florístico em campo ou após a aprovação da autorização, quando iniciar a delimitação da ARCN e executar a restauração campestre, podem surgir divergências entre as feições encontradas in loco e as representadas no mapa do MAPBIOMAS.

Diante disso, o responsável técnico deve estar atento a ocorrência de áreas de formação florestal com copas entrelaçadas ou ambientes savânicos não passíveis de restauração, especialmente onde houver alta densidade de indivíduos arbóreos com altura superior a 5 metros ou diâmetro acima de 5 cm, que tenham sido classificadas como formação campestre no MAPBIOMAS devido à escala abrangente ou a erros de acurácia. Nessas situações, as áreas devem ser preservadas e excluídas do polígono pleiteado para restauração.

Quando ocorrer tal situação, o responsável técnico deverá incluir nos autos do processo novos mapas com as devidas correções da área autorizada, em formatos shapefile e PDF. A correção exigirá nova análise e retificação da AUTORIZAÇÃO, sendo necessária a apresentação da taxa de análise no valor de 5 UPF’s.

# Classificação da Vegetação em Categorias

Deverá ser apresentado um mapa temático, em formatos shapefile e PDF, com a delimitação das categorias de vegetação presentes na ARCN conforme realidade de campo. Para confecção do mapeamento, utilizar imagens de alta resolução e se orientar pelos dados da amostragem do inventário da vegetação para melhorar a acurácia. A classificação das categorias de vegetação deve seguir as nomenclaturas estabelecidas pelo MAPBIOMAS: pastagem (exótica), formação campestre, formação savânica (campos de murundus), campos alagados ou áreas pantanosas, formação florestal e demais formações savânicas não passíveis de restauração.

Além disso, será necessário descrever os diferentes tipos de cobertura vegetal nativa na área proposta para restauração, incluindo registro fotográfico georreferenciado de cada tipo. A caracterização da área deverá ser referendada por aerolevantamento, realizado no eixo de cada amostra implantada na ARCN, a uma altura que permita identificar povoamentos homogêneos de espécies invasoras. A metodologia do aerolevantamento deverá ser descrita no projeto. Imagens de drone poderão ser substituídas por imagens de alta resolução com pixel de pelo menos 0,5 metros.

Caso seja necessário dividir a área proposta em Unidades de Trabalho (UT) de até 1.000 hectares, a caracterização deverá ser realizada e apresentada separadamente para cada UT.

Durante o inventário amostral é importante considerar possíveis divergências entre as classificações do MAPBIOMAS e a realidade de campo. Em situações em que o MAPBIOMAS tenha classificado áreas não passíveis de restauração como passíveis, o responsável técnico deve apresentar o mapa com as correções conforme a realidade observada.

# Atividades Desenvolvidas na Área Proposta para a Restauração

Descreva as atividades que serão realizadas na área destinada à restauração, como pecuária extensiva, pesquisa científica, turismo ecológico e/ou rural, safári fotográfico, entre outras.

Se a atividade envolver pecuária extensiva, apresente a quantidade e as raças dos animais presentes na área de campo nativo. Inclua um mapa com a divisão e a numeração dos piquetes, observando a capacidade de suporte das pastagens nativas. É essencial considerar a taxa de lotação animal por piquete e prever o manejo adequado do gado para evitar o sobrepastejo. A gestão do gado juntamente com a vedação dos piquetes irá permitir a recuperação das gramíneas nativas, é fundamental conciliar a produção animal com a conservação dos ecossistemas naturais, promovendo o uso sustentável dos recursos e a preservação da biodiversidade.

Descreva os materiais, equipamentos e maquinários que serão utilizados na restauração do campo. Os equipamentos devem ser compatíveis com as áreas a serem acessadas, garantindo que a restauração ocorra sem impactar fragmentos de vegetação arbórea que não estejam autorizados para intervenção. As metodologias de restauração devem se basear em técnicas conservacionistas, respeitando a legislação vigente, como o caso das espécies arbóreas restritas pelo Decreto nº 774/2024. Os objetivos da restauração campestre nativa na área do Pantanal devem seguir diretrizes bem fundamentadas por estudos científicos visando minimizar impactos negativos, além daqueles previstos pela atividade.

Ressaltamos que o uso de sensoriamento remoto, como as imagens de satélite e os drones, possibilitam o monitoramento em larga escala da condição das pastagens, fornecendo informações sobre a quantidade e qualidade da forragem disponível, a presença de espécies invasoras e a identificação de áreas degradadas. O responsável técnico poderá usar essas ferramentas para acompanhar a área ao longo da vigência da autorização, prevenindo impactos do sobrepastejo, tais como: compactação do solo, degradação de suas camadas nutritivas, redução da capacidade das gramíneas de sobreviverem e se reproduzirem e aumento de espécies oportunistas (invasoras).

No cenário de sobrepastejo, as plantas mais nutritivas e palatáveis são consumidas primeiro, permitindo o crescimento e a reprodução de espécies menos atraentes, que, em alguns casos, podem ser inadequadas para o pastoreio, como plantas espinhosas ou tóxicas.

# Inventário da Vegetação

* + 1. **Objetivos do Inventário**

Descrever os objetivos específicos do inventário da vegetação, considerar a avaliação da composição florística, da diversidade de espécies, da estrutura e da distribuição da vegetação na área objeto, bem como a cobertura vegetal e suas categorias.

# Metodologia de Amostragem da Vegetação

Considerando a necessidade de padronizar os inventários e a caracterização da comunidade das vegetações arbóreas, arbustivas e herbáceas que coexistem no pantanal Matogrossense, a amostragem deve ser conduzida de forma sistemática e estratificada. Caso necessário, implantar subparcelas para o levantamento da composição florística de espécies herbáceas. O responsável técnico poderá, entretanto, justificar tecnicamente o uso de outro método de amostragem, se aplicável.

Devem ser apresentados mapas temáticos demonstrando o processo de estratificação da vegetação por categorias, com arquivos em formatos shapefile e PDF. A seguir apresentamos exemplicações da estratificação e realização da amostragem sistemática.

|  |  |
| --- | --- |
| Figura 02: Porção da área da ARCN - pré-analise para delimitação da ARCN (Perímetro da área exemplo). | Figura 03: Croqui das categorias de vegetação na porção da área da ARCN conforme realidade de campo (Área exemplo estratificada). Legenda: 1 Formação Florestal, 2 Formação Savânica, 3 Formação Campestre, 4 Campo Alagado ou Área Pantanosa, 5 Pastagem exótica. |

O texto deve descrever o processo de estratificação e sistematização da amostragem, incluindo o procedimento de alocação e a escolha da primeira parcela. Devem ser informadas as dimensões (em metros), a forma e o tamanho das parcelas (em hectares). Destacamos que a distância entre parcelas e a escolha da primeira parcela são de livre definição, permitindo ao responsável técnico ajustar a metragem conforme as características da área de estudo.

Além disso, devem ser apresentados mapas temáticos que esquematizem o planejamento do arranjo geral das parcelas na fase de escritório e o arranjo das parcelas efetivamente implantadas em campo, também em formatos shapefile e PDF.

Após o desenho do arranjo geral das parcelas dentro da área de estudo, deverão ser excluídas as parcelas que estiverem locadas entre a área de duas categorias.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Figura 04: Vista parcial da área exemplo, ilustrando a grade de amostras de todas as parcelas possíveis. Nota-se que entre as parcelas possíveis do povoamento, existem parcelas que incidem entre duas ou mais categorias, essas parcelas devem ser excluídas. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Figura 05: Planejamento do arranjo geral das parcelas na fase de escritório. Nota-se da figura ao lado que todas as parcelas que incidiam entre duas ou mais categorias foram excluídas. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Figura 06: Arranjo das parcelas implantadas em campo. Nota-se que nessa fase foi realizada a sistematização das parcelas dentro de cada categoria. Os critérios de como foi realizada a escolha da primeira parcela e a distância entre elas deverão estar descritos no projeto. |

Para a estratificação da vegetação deverão ser adotadas as nomenclaturas utilizadas para classificação das categorias no item 4.3.3 deste manual.

Estabelecer parcelas temporárias de tamanho definido (por exemplo 10x100m) de acordo com a densidade e categoria da vegetação.

Para marcação das parcelas amostrais, utilizar estacas, plaquetas de identificação, fita métrica e fita de marcação/tintas para delinear a parcela.

Registrar o caminhamento no eixo principal de cada parcela com uso de aplicativo de navegação para smartphone ou aparelho GPS, bem como suas coordenadas de início e fim. Apresentar os arquivos shapefiles dos pontos de início/fim e dos caminhamentos no eixo das parcelas. Todos os arquivos shapefiles deverão ser apresentados no formato ZIP.

**4.4.3 Mapa de Localização das Parcelas Amostrais**

Apresentar mapa temático contendo a vetorização do perímetro da área da propriedade rural, área objeto da restauração e área das parcelas amostrais implantadas.

O mapa temático deverá conter um quadro com a numeração/identificação das parcelas e suas respectivas coordenadas geográficas de início e fim.

Encaminhar os arquivos shapefiles contendo os pontos de coordenadas de início e fim das parcelas, bem como os polígonos das mesmas.

Apresentar fotografias dos modelos de plaquetas utilizadas no inventário.

## **Dados do Inventário**

Apresentar a descrição da metodologia de como foi realizada a coleta, processamento e análise dos dados.

A metodologia para identificação do esforço amostral é de livre escolha do responsável técnico, devendo a mesma estar devidamente descrita no projeto.

Apresentar a ficha de campo do inventário, contendo os dados dendrométricos qualiquantitativos. Quando ocorrer espécies arbóreas, será necessário apresentar os cálculos de volumetria e o fator de forma utilizado. Realizar os cálculos estatísticos para cada estrato ou categoria de vegetação.

Em cada amostra, descrever o padrão de cobertura do solo por espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas. Apresentar um desenho demostrando o comportamento com base nas informações do inventário e de imagens de alta resolução conforme exemplo da figura abaixo.

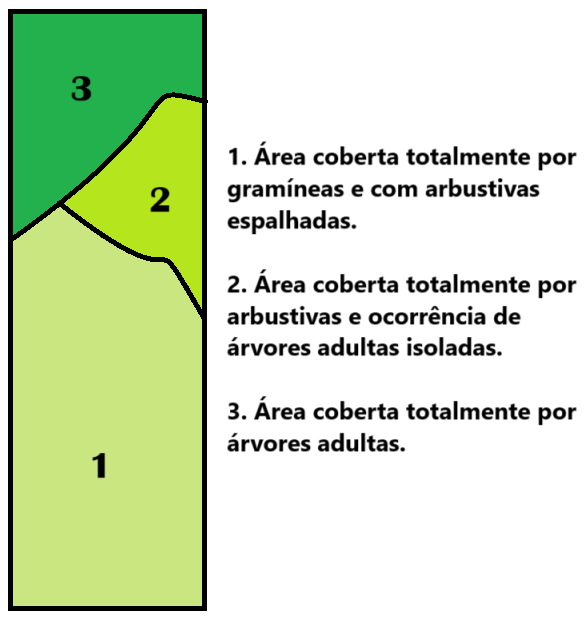


Figura 07: Croqui da cobertura do solo por espécies vegetais na parcela amostral

No exemplo acima temos uma área amostral onde foi definido o padrão de cobertura do solo de forma visual e descritiva. Informar para cada amostra, os percentuais de cada padrão de cobertura.

Para cada parcela, anotar as características do solo, áreas úmidas, topografia e outros fatores ambientais que possam influenciar a vegetação.

Apresentar o shapefile do caminhamento realizado no eixo de cada parcela durante a abertura das picadas.

Todos os arquivos shapefiles deverão ser anexados aos autos em formato ZIP nos arquivos auxiliares do SIGADOC.

Atentar aos procedimentos de serviço de campo: a) caminhar ao longo das parcelas e registrar todas as espécies vegetais encontradas dentro da faixa delimitada, caso necessário coletar material botânico (não identificar in loco, preparar excicata para futura identificação/herbário; b) anotar a presença e a abundância de cada espécie, bem como sua posição ao longo das parcelas; c) para cada espécie, registrar os parâmetros de altura; no caso das árboreas anotar a altura e a circunferência a altura do peito - CAP, cobertura do solo (para ervas e arbustos) e outros dados relevantes; d) a medição da circunferência das árvores deve ser feita à altura de 1,30 m do solo, não sendo possivel, anotar a 30 cm do solo; Em situações especiais, como nos casos de árvores que se bifurcam, ou que possuam troncos deformados, a altura de referência para medição do CAP poderá ser alterada, devendo o procedimento estar descrito no projeto; e) todos os indivíduos arbóreos existentes na parcela deverão ser mensurados e deverão conter plaquetas numeradas e legíveis; f) registrar por meio de fotografias a vegetação ao longo das parcelas para documentação visual; g) anotar características do solo, topografia e outros fatores ambientais que possam influenciar a vegetação; h) para árvores com dois ou mais troncos, deverão ser mensurados todos os troncos que possam ser medidos a 1,30m do solo e que seu diâmetro permita a marcação com plaquetas.

## **Identificação dos Indivíduos Amostrados**

Informar a metodologia utilizada para identificação das espécies inventariadas.

Apresentar lista geral das espécies, contendo o nome popular, científico e famílias botânicas (arbóreas, arbustivas e herbáceas).

Detalhamento dos procedimentos para identificação botânica das espécies: contendo o nome do identificador, número de classe e ART (caso possua), descrição do método de identificação e informações se as espécies foram submetidas ao herbário, informando o nome do herbário enviado com o respectivo voucher digital e fotos da exsicata, devendo ser justificado os casos de não ter sido submetido ao herbário para as espécies identificadas somente à nível de gênero.

**4.4.6 Caracterização das Espécies Inventariadas**

Apresentar descritivo da caracterização de todas as espécies inventariadas.

Realizar o registro fotográfico das espécies e da vegetação em geral ao longo das parcelas com suas respectivas coordenadas geográficas.

Apresentar fotografia aérea (drone) do eixo de cada parcela.

A descrição da caracterização das espécies deverá conter informações como por exemplo: nome científico da espécie, nome comum na região, família a qual pertence, áreas onde a espécie é encontrada naturalmente, distribuição na área do inventário, status de conservação segundo listas oficiais, descrição da altura média da planta (árvore, arbusto, herbácea), características da casca, folhas, flores e frutos; tipo de habitat preferido (floresta, savana, áreas ribeirinhas, campos úmidos, áreas alagadas), condições de solo, papel ecológico (espécie pioneira, clímax, fixadora de nitrogênio, invasora), usos da madeira (construção, móveis), usos não madeireiros (medicina, alimentos, ornamentais), importância econômica local, regional ou global, época do ano em que a espécie floresce e frutifica, formas de regeneração natural (sementes, brotação), fatores que influenciam a regeneração, problemas de manejo e conservação e número de indivíduos registrados no inventário por espécie e família.

**4.4.7 Resultados do Inventário**

Apresentar planilha digital (formato Excel) contendo a ficha de campo dos inventários, análise de suficiência amostral, análises estatísticas utilizadas no inventário florestal amostral, cálculos dendrométricos, cálculos fitossociológicos, volumetria por parcelas, volumetria total da área do projeto (para arbóreas se for o caso).

Apresentar lista das espécies observadas nas amostras, com identificação botânica em nível de gênero e de espécie, sendo permitido no máximo 10% dos indivíduos com identificação apenas em nível de gênero, não sendo permitido indivíduos sem nenhum nível de identificação científica (n.i).

Para o levantamento fitossociologico de todas as espécies, serão considerados os parâmetros de composição floristica, densidade, frequência, dominância, índice de valor de cobertura, índice de valor de importância e índice de diversidade.

Apresentar os cálculos estatísticos do inventário florestal, considerar o erro de amostragem de 10% e a Probabilidade de 95%.

Para demonstrar a intensidade amostral o responsável técnico pode adotar o método que melhor atender a área de estudo (ex. curva de estabilidade, cálculos estatísticos em função de alguma variável amostrada).

# Metodologia para Execução da Restauração da Pastagem Nativa

**4.5.1 Planejamento**

Descrever todas as atividades que abrangem o escopo de organização dos trabalhos necessários à execução da restauração campestre nativa, iniciando-se pelas atividades de treinamento de equipe até os procedimentos que visam amparar a operação da supressão das arbóreas jovens e/ou outros tratos culturais que visam a restauração, seguidos do enleiramento e destinação no material lenhoso e seus resíduos.

Descrever os indicadores de desempenho e resultados para a restauração campestre é fundamental. Os indicadores devem ser variáveis identificáveis, de fácil mensuração, com escalas espaciais e temporais definidas, além de serem confiáveis e representativos da condição ambiental ou das tendências de mudança ao longo do tempo. A seleção desses indicadores pode variar entre os projetos, dependendo de fatores como extensão, duração, finalidade, objetivos e restrições atuais.

O Responsável Técnico deve definir os indicadores e detalhar o processo de sua implementação, contemplando no mínimo:

- A descrição de cada indicador ecológico;

- Os procedimentos para coleta de dados;

- A identificação dos recursos necessários para o levantamento e análise, incluindo itens como instalação, coleta de dados, unidade de medição, equipamentos, mão de obra, análise dos dados e atribuição de responsabilidades (ART);

- A frequência e o período de coleta;

- A análise dos resultados e a formulação de conclusões e recomendações.

Os indicadores visam assegurar uma estrutura para monitorar e avaliar os progressos e resultados da restauração campestre.

Instalar no imóvel rural uma PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO DE RESTAURAÇÃO com dados da propriedade, do proprietário, do projeto e do responsável técnico (Nome, profissão, CREA e ART).

**4.5.2 Equipes e Responsabilidades**

Apresentar descrição da equipe responsável pela restauração, informando a função e quantidade de mão–de-obra.

Para as operações que envolvam: dendrometria, supressão de árvores jovens, enleiramento, conservação dos solos, queima controlada, plano de proteção florestal, roçadas mecanizadas, transporte e destinação de resíduos lenhosos, entre outras operações mecanizadas inerentes à restauração campestre, obrigatoriamente devem apresentar ART de Engenheiro (a) Florestal.

O responsável técnico pelo projeto de restauração deverá avaliar e garantir, caso necessário, o acompanhamento da equipe de supressão por um profissional habilitado em resgate de fauna.

Durante a execução das atividades de restauração campestre deverão ser adotadas práticas conservacionistas, protegendo capões, cordilheiras, corixos, áreas de nidificação e ações de proteção florestal e prevenção a incêndios florestais. Antes de iniciar as atividades o responsável técnico deverá realizar orientação técnica a equipe executora sobre esses procedimentos, de forma a minimizar possíveis intercorrências que necessitem de intervenções externas.

**4.5.3 Materiais e equipamentos a serem utilizados na restauração campestre**

Apresentar a descrição dos materiais, informando a quantidade e tipos de equipamentos e/ou maquinários agrícolas que serão utilizados para execução da restauração campestre. Ressalta-se a importância do planejamento que visa a minimização dos impactos da restauração dentro da área autorizada.

**4.5.4 Cronograma de Execução da Restauração**

Apresentar cronograma de execução para 03 anos (conforme validade da autorização). Para os casos em que houver necessidade de renovação da autorização o cronograma deverá ser atualizado. No cronograma deverá constar todas as atividades desenvolvidas, a implantação e mensuração dos indicadores, os Relatórios Técnicos de Acompanhamento a serem realizados durante o período de vigência da autorização e o Relatório Técnico Final da ARCN do último ano que irá consolidar todas as informações relativas as atividades executadas durante os trabalhos de restauração da pastagem, os resultados e a análise final dos indicadores mensurados.

Os relatórios deverão estar devidamente assinados por profissional habilitado e acompanhados da anotação de responsabilidade técnica, devendo conter necessariamente o acervo fotográfico e os arquivos shapefile.

Em caso de áreas para restauração de vegetação nativa superiores a 1.000 hectares, deverão ser apresentados cronogramas para cada UT do projeto separadamente.

**4.6 Impactos e Benefícios**

Descrever quais são os possíveis impactos ambientais previsíveis decorrentes da execução da restauração campestre.

Descrever quais são os benefícios e ou melhorias para a propriedade, comunidades locais e para a biodiversidade.

Informar quais medidas serão adotadas para minimizar os impactos ambientais. É essencial considerar e mitigar qualquer impacto ambiental negativo que a restauração campestre possa causar. Isso pode incluir a proteção de habitats naturais, áreas de nidificação, prevenção da erosão do solo, a proteção florestal e prevenção de incêndios, bem como outras medidas para conservação da biodiversidade.

**5. Conclusões**

Sintetizar os dados levantados e possíveis impactos do projeto frente aos seus objetivos iniciais, oferecendo uma visão clara do que deve ser alcançado e quais são os passos recomendados para mitigar possíveis impactos.

**6. Referências e Documentações**

Incluir qualquer documentação adicional relevante, como referências a estudos e pesquisas, mapas e dados que sustentem as conclusões apresentadas.