

Proposta de Compensação pela intervenção em APP para a passagem da tubulação de lançamento do efluente líquido tratado.

ATERRO SANITÁRIO - MUNICÍPIO DE LAGOA DA PRATA

CNPJ: 18.318.618/0001-60

PA 1370.01.003950/2021-51

Agosto de 2022

Apresentação

Este documento, refere-se ao cumprimento do **item 15 da Especificação das Informações Complementares** constantes do Ofício SEMAD/SUPRAM-ASF- DRRRA nº 199/2022, no qual solicita a apresentação de Proposta de Compensação pela intervenção em APP para a passagem da tubulação de lançamento do efluente líquido.

Este trabalho seguiu as premissas e determinações constantes nas Resoluções CONAMA 369/2006, CONAMA 429/2011, Deliberação Normativa COPAM 76/2004 e Instrução Normativa nº 05/2009 do MMA.

Salienta-se que a área de APP que sofreu a intervenção constitui-se pela faixa de 30 m nas margens do Rio Jacaré (bacia do rio São Francisco), há aproximadamente 1,5 quilometro do Aterro Sanitário.

O serviço foi executado sem o auxílio de maquinário, com a abertura manual de uma vala de 05 m de largura e 50 cm de profundidade, onde foi lançada a tubulação de efluente tratado, no diâmetro de 100 mm. **Salienta-se que não houve qualquer supressão de vegetação.**

Sumário

1. INFORMAÇÕES GERAIS	4
1.1. Empreendedor.....	4
1.2. Elaboração	Erro! Indicador não definido.
2. INTRODUÇÃO.....	5
3. DESCRIÇÃO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO	5
4. PROPOSTA DE COMPENSAÇÃO	7
4.1. Reconstituição da flora.....	7
4.2 Escolha da área para implantação da Compensação.....	7
4.3 Definição da área a ser reconstituída.....	8
4.1.1 Técnicas de restauração ambiental	9
5. ESPÉCIES INDICADAS	14
6. IMPLANTAÇÃO	21
7. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE RESULTADOS	28
8. RECOMENDAÇÕES.....	28
9. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO FÍSICA.....	30
10. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE RESULTADOS	31
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. Empreendedor

Tabela 1. Dados do empreendedor.

Razão Social	Prefeitura de Lagoa da Prata
CNPJ	18.318.618.0001-60
Telefone/Fax	(037) 3261-4563
Endereço	Avenida Vereador Milton Lacerda, 1671, Distrito Industrial
E-mail	meioambientelagoaprata@hotmail.com
Responsável legal	Di Gianne de Oliveira Nunes
CPF	997.989.216-15
Telefone	(037) 3261-5310

1.2. Elaboração

Tabela 2. Dados do profissional/Servidora

Profissional	Clécio Eustáquio Gomides
CPF	090.222.726-21
Endereço	Rua José Alonso de Oliveira, nº 52, São José Santo Antônio do Monte
Telefone/Fax	(37) 9.9961-6625
E-mail	meioambientelagoaprata@hotmail.com
Responsável Técnico	Talita da Silva Borges
CREA/MG	161668/D

2. INTRODUÇÃO

Para desenvolvimento deste trabalho foi realizado um levantamento de campo, para constatar as reais condições da área objeto da intervenção e da área proposta para a implantação da compensação. Para o levantamento da vegetação foi realizado o Método do Caminhamento proposto por Filgueiras et al. (1994), na qual consiste em três etapas distintas: reconhecimento dos tipos de vegetação na área a ser amostrada; elaboração da lista das espécies encontradas a partir de caminhadas aleatórias ao longo de uma ou mais linhas imaginárias; e análise dos resultados.

3. DESCRIÇÃO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

As Figuras 01 e 02 abaixo apresentam fotos de satélite da área onde ocorreu a intervenção em APP.

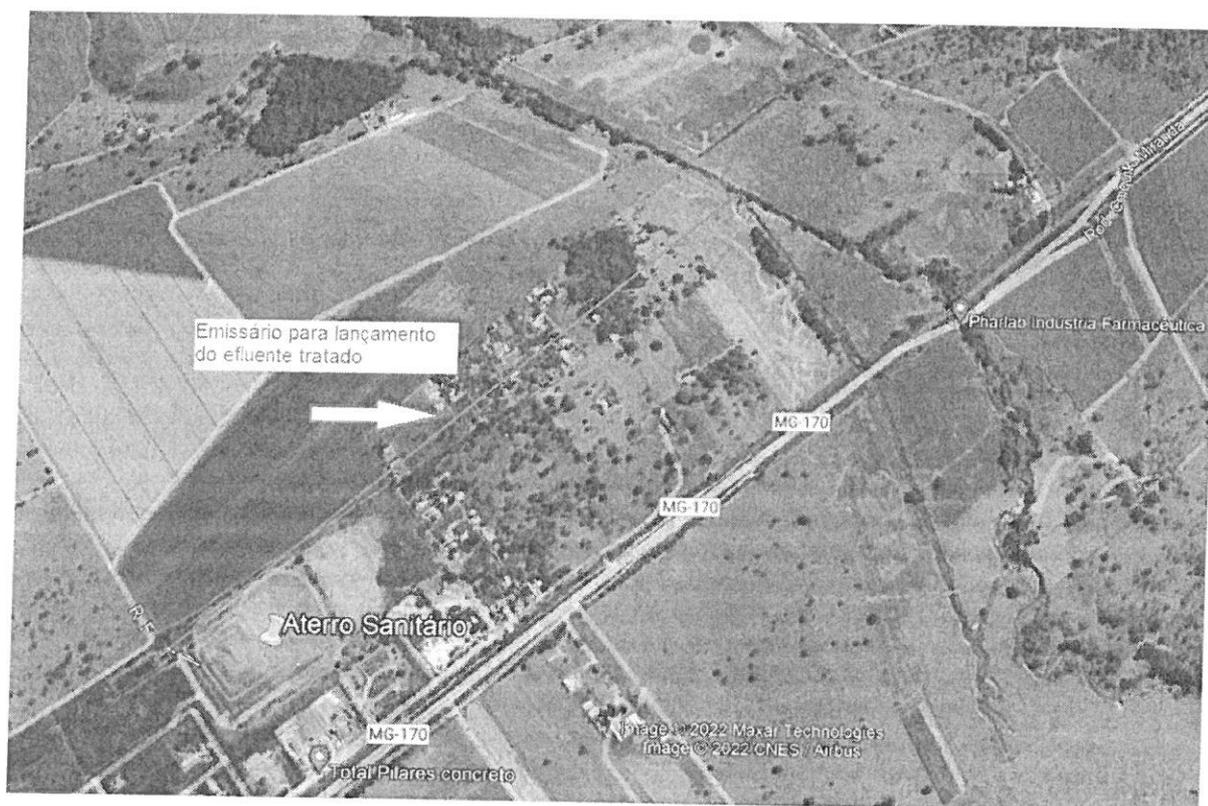


Figura 01 – Visão geral, captada de imagem satélite da área do empreendimento, com demonstração do emissário e da área de intervenção em APP (Google Earth – 06/03/2021)



Figura 02 – Detalhe da área da intervenção (Google Earth – 06/03/2021)

A intervenção na APP do Rio Jacaré se restringiu a uma faixa de 0,5 m de largura, ao longo dos 30 m de faixa de preservação, **totalizando 15,0 m²**. Não houve qualquer supressão de vegetação ou uso de maquinário, tendo sido aberta manualmente somente uma vala de (30x50) cm para o lançamento da tubulação de 100 mm de diâmetro.

Salienta-se que a intervenção ocorrida na APP do curso d'água Rio Jacaré é considerada de baixo impacto conforme elencado no Art. 10, II da Resolução Conama n° 369/2011, bem como na Lei n° 20.922/2013 em seu Art. 3, III, b.

As espécies que puderam ser verificadas próximo à faixa de intervenção, que não sofreram qualquer tipo de intervenção, são listadas abaixo.

Tabela 3. Lista das espécies identificadas.

Nome científico	Nome vulgar	Família
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	Tamanqueiro	Euphorbiaceae
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra-d'água	Euphorbiaceae
<i>Inga vera</i> Willd.	Ingá-do-brejo	Fabaceae
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	Myrtaceae
<i>Joannesia princeps</i> Vell. Ducke	Boleira	Euphorbiaceae
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	Urticaceae
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	Meliaceae
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Cov.	Barbatimão	Fabaceae
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg	Esporão-de-galo	Cannabaceae
<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.	Lobeira	Solanaceae

<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. ex A.DC.	Guatambu-vermelho	Apocynaceae
<i>Morus</i> sp.	Amora	Moraceae
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jamelão	Myrtaceae

4. PROPOSTA DE COMPENSAÇÃO

4.1. Reconstituição da flora

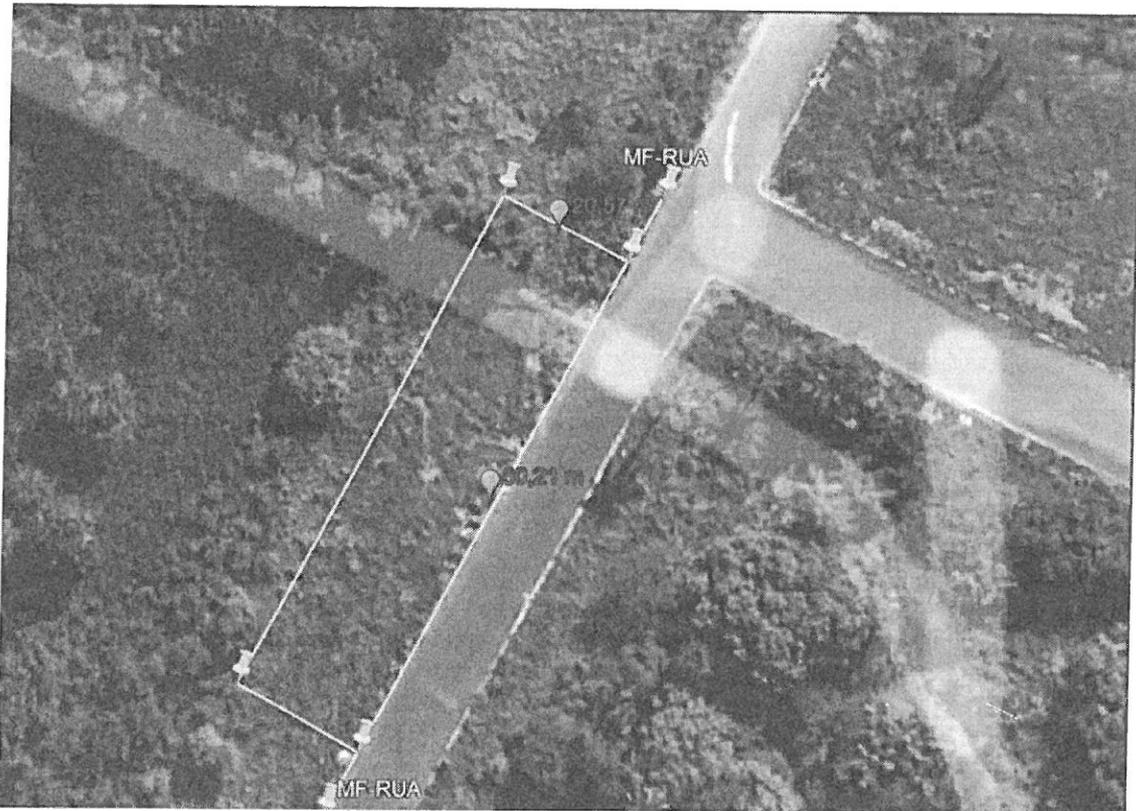
Visando à compensação pela intervenção na Área de Preservação Permanente (APP), para a instalação do emissário, o empreendimento propõe o plantio de mudas de espécies nativas com a finalidade de recompor a vegetação e as funções ecológicas também em área de preservação permanente.

4.2 Escolha da área para implantação da Compensação

As medidas de caráter compensatório de que trata a Resolução CONAMA 369/2006, consistem na efetiva recuperação ou recomposição de APP e deverão ocorrer na mesma sub-bacia hidrográfica, e prioritariamente na área de influência do empreendimento, ou nas cabeceiras dos rios.

A área escolhida para executar à compensação é uma área verde de propriedade do Município de Lagoa da Prata. Está localizada na mancha urbana, na área de preservação permanente de uma Vereda.

Coordenadas do terreno: 20° 1'20.47"S 45°31'58.25"O



- APP
- Área da compensação

Figura 03 – Área da compensação (Google Earth – 06/03/2021)

Conforme pode ser verificado, esta área consiste numa vereda, localizada em área urbana, que está bastante modificada pela ação antrópica, necessitando, efetivamente, de recuperação.

Em anexo é apresentado o levantamento topográfico da área, com o detalhamento do trecho da APP onde propõe-se implementar a medida compensatória.

4.3 Definição da área a ser reconstituída

Segundo Felfili et al. (2000) e Kageyama et al. (1989) uma opção para recuperação de áreas degradadas é o estabelecimento de espécies nativas, adaptadas às condições do ambiente local, que favorecem a criação de microclima e oferta de recursos similares às condições anteriormente encontradas.

Para se verificar as espécies adaptadas à área foi realizado um levantamento da flora local, onde a metodologia utilizada se baseou em caminhadas aleatórias na APP existente próxima propriedade, bem como no empreendimento e seu entorno; a fim de verificar a ocorrência de espécies nativas, adaptadas às condições do ambiente local.

Dessa forma, a partir de caminhadas aleatórias ao longo de uma ou mais linhas imaginárias foi possível elaborar uma lista das espécies encontradas na área.

A área intervinda para a implantação do emissário em APP foi de 15m² (30 m x 0,50 cm). Considera-se esta área pequena e de difícil elaboração de projetos de recuperação. Assim sendo optou-se por elaborar o projeto de compensação no dobro da área, ou seja, 30 m² (5 m x 6m).

4.1.1 Técnicas de restauração ambiental

Diante do cenário de ocupação do bioma Cerrado, tendo como consequência o aumento das áreas degradadas nas últimas décadas, foi intensificada a busca de novos estudos referentes à escolha de qual método de recuperação ideal a ser utilizado em cada ambiente (REZENDE, 2004; SILVA, 2007).

Muitas são as formas de recuperar um ambiente, notavelmente, a utilização do método de plantio de mudas e a sua avaliação a partir do crescimento e sobrevivência das espécies tem sido a mais utilizada.

No entanto, também são importantes as informações referentes ao conhecimento da regeneração natural espontânea das espécies capazes de se estabelecerem nestes locais, bem como, as demais técnicas que nem sempre há a intervenção direta com o plantio de mudas. A regeneração natural é citada por muitos autores como uma técnica menos onerosa e de poucas intervenções, bastando-se apenas isolar à área dos possíveis fatores de degradação. Por ser uma técnica pouco custosa, tem sido indicada a pequenos proprietários como opção em seus programas de recuperação; por outro lado, é um método que demanda maior tempo para mostrar resultados positivos quando comparado às demais técnicas.

Para Felfili et al. (2008a), a escolha de qual método utilizar irá depender das condições de degradação da área, aliadas as condições abióticas locais, como precipitação, temperatura e umidade.

Portanto, de modo a restabelecer as funções de da APP em auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos, preservar os recursos hídricos, a paisagem e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa, serão utilizadas duas técnicas: condução da regeneração natural presente na área e plantio de mudas.

▪ Condução da regeneração natural

A condução da regeneração natural é obtida através do controle periódico dos competidores, tais como as plantas invasoras (capins) e as lianas (cipós) em desequilíbrio. Esse controle é feito pelo coroamento dos indivíduos que estão em regeneração ou através do controle das ervas daninhas (capina) da área. Uma adubação correta, preferencialmente orgânica, também pode ajudar nesse processo.

É importante lembrar que esse método só é eficaz quando existem, na vizinhança, remanescentes de vegetação nativa que possam fornecer (dispersar) sementes através do vento, da chuva ou dos animais.

Ecossistemas estáveis são resilientes a perturbações, sejam estes naturais ou resultantes da ação humana. Estimular ou conduzir a regeneração natural é um importante método de restaurar a vegetação nativa, devido ao custo reduzido e ao ganho em diversidade vegetal no local restaurado, pois permite que espécies de outras formas de vida que não somente a arbórea sejam incorporadas à área, aumentando a representatividade florística e genética das formações vegetais em restauração e com maior probabilidade de sucesso (RODRIGUES & GANDOLFI, 2004).

Segundo Gama et al., (2002) a regeneração natural decorre da interação de processos naturais de restabelecimento do ecossistema florestal. É, portanto, parte do ciclo de crescimento da floresta e refere-se às fases iniciais de seu estabelecimento e desenvolvimento.

Magnago et al., (2011) afirma que áreas degradadas podem vir a se recuperar naturalmente por meio de processos sucessionais, desde que a matriz onde estão inseridas seja permeável à fauna e contenha fragmentos, fontes de propágulos. Neste sentido, a restauração florestal pode ser com baixa diversidade ou depender apenas da regeneração natural quando a matriz da paisagem é florestal, uma vez que o enriquecimento com espécies nativas no decorrer do tempo tende a ser natural (MARTINS et al., 2013).

Dessa forma fica claro que a regeneração deve ser tratada como se fosse um plantio de mudas, mas com custo bem inferior, já que não foi necessário produzir a muda e realizar o plantio.

▪ Plantio de mudas

Outra forma da reconstituição da área objeto de recuperação será através do reflorestamento, ou seja, a partir da regeneração artificial.

A regeneração artificial pode ser feita por diferentes métodos: plantio de mudas, semeadura direta ou por condução da brotação (através do sistema de talhadia), no caso de eucalipto. Neste estudo, optou-se pelo plantio de mudas, que será realizado com o objetivo principal de proteger rapidamente o solo contra a erosão, proporcionando o rápido fechamento da área plantada, criando um ambiente favorável ao desenvolvimento dos indivíduos e garantir sucesso da recuperação.

A regeneração por plantio de mudas é o método mais comum no Brasil. As principais vantagens do plantio de mudas são, principalmente, a garantia da densidade de plantio, pela alta sobrevivência, e do espaçamento regular obtido, sem necessidade de desbastes posteriores para adequação da densidade (BOTELHO, 2003).

Quando há necessidade de recuperar remanescentes ou áreas em estágio inicial de sucessão natural podem-se utilizar diferentes métodos de recuperação como: adensamento, enriquecimento e plantio em área total.

Nesse caso, serão utilizados os dois tipos de plantio, a saber: adensamento e enriquecimento.

✓ Plantio de adensamento

Entende-se por plantio de adensamento o plantio de mudas de espécies iniciais da sucessão (espécies de cobertura) já existentes no local, nos espaços não ocupados pela regeneração natural. Esse procedimento é recomendado em locais que alternam boa presença de regeneração natural com locais falhos, cuja densidade de vegetação arbustivo-arbórea encontra-se abaixo do esperado em função de poucos indivíduos remanescentes na área ou de germinação espacialmente regular do banco ou em áreas de borda de fragmentos e grandes clareiras em estágio inicial de sucessão, visando controlar a expansão de espécies invasoras e nativas em desequilíbrio e favorecer o desenvolvimento das espécies finais por meio do sombreamento (BRANCALION et al. 2009). O adensamento com mudas de espécies pioneiras e/ou secundárias iniciais também deve ser usado em casos onde a germinação do banco não recobriu a área de modo satisfatório, para um rápido recobrimento e proteção do solo como em áreas instáveis sujeitas à erosão.

Possui como vantagens a possibilidade de promover a restauração florestal controlando a expansão de espécies agressivas ao mesmo tempo em que favorece o desenvolvimento de espécies que toleram o sombreamento.

No que se refere à escolha de espécies para adensamento, Attanasio, et al. (2006) menciona que é aconselhável diferenciar as espécies a serem usadas na borda dos fragmentos, que devem ser espécies de crescimento vigoroso e que possuam sombra frondosa, capazes de competir com espécies em desequilíbrio e espécies invasoras (capim, lianas, etc.). A Tabela 04 apresenta algumas espécies de ocorrência regional que podem ser usadas com esta finalidade. Para as áreas mais internas do remanescente, devem ser usadas às espécies de borda acrescidas de espécies de rápido crescimento e com grande interação com a fauna.

✓ Plantio de enriquecimento

O plantio de enriquecimento consiste na introdução de espécies dos estádios finais de sucessão (secundárias tardias e clímax) nas áreas-alvo de restauração florestal, nas situações onde a área a ser recuperada já se encontra ocupada com espécies iniciais da sucessão ou a restauração foi feita apenas com espécies iniciais da sucessão e para garantir a perpetuação dessa restauração é preciso o acréscimo de espécies de diferentes comportamentos e até de diferentes formas de vida (Attanasio et al., 2006). A utilização desse método é recomendada quando a vegetação já presente na área apresenta baixa diversidade de espécies (NBL, 2013).

O enriquecimento representa a introdução de espécies dos estádios finais de sucessão que não foram encontradas entre os indivíduos remanescentes ou germinados do banco de sementes da área que está sendo recuperada. Dessa forma sua introdução é desejável para garantir a restauração dos processos ecológicos (Attanasio et al., 2006).

O plantio de enriquecimento possui como vantagem o aproveitamento da regeneração natural. Em decorrência de já haver a presença de vegetação, o espaçamento de plantio tende a ser mais amplo. No entanto, características locais devem ser observadas e avaliadas antes da tomada de decisão.

É importante ressaltar, que para o enriquecimento é fundamental a escolha de espécies atrativas para a fauna, visando à manutenção e a introdução de polinizadores e dispersores. Essa escolha pode ser feita com base na Tabela 04.

Esse plantio deve ser realizado sob os indivíduos de espécies iniciais já presentes na área.

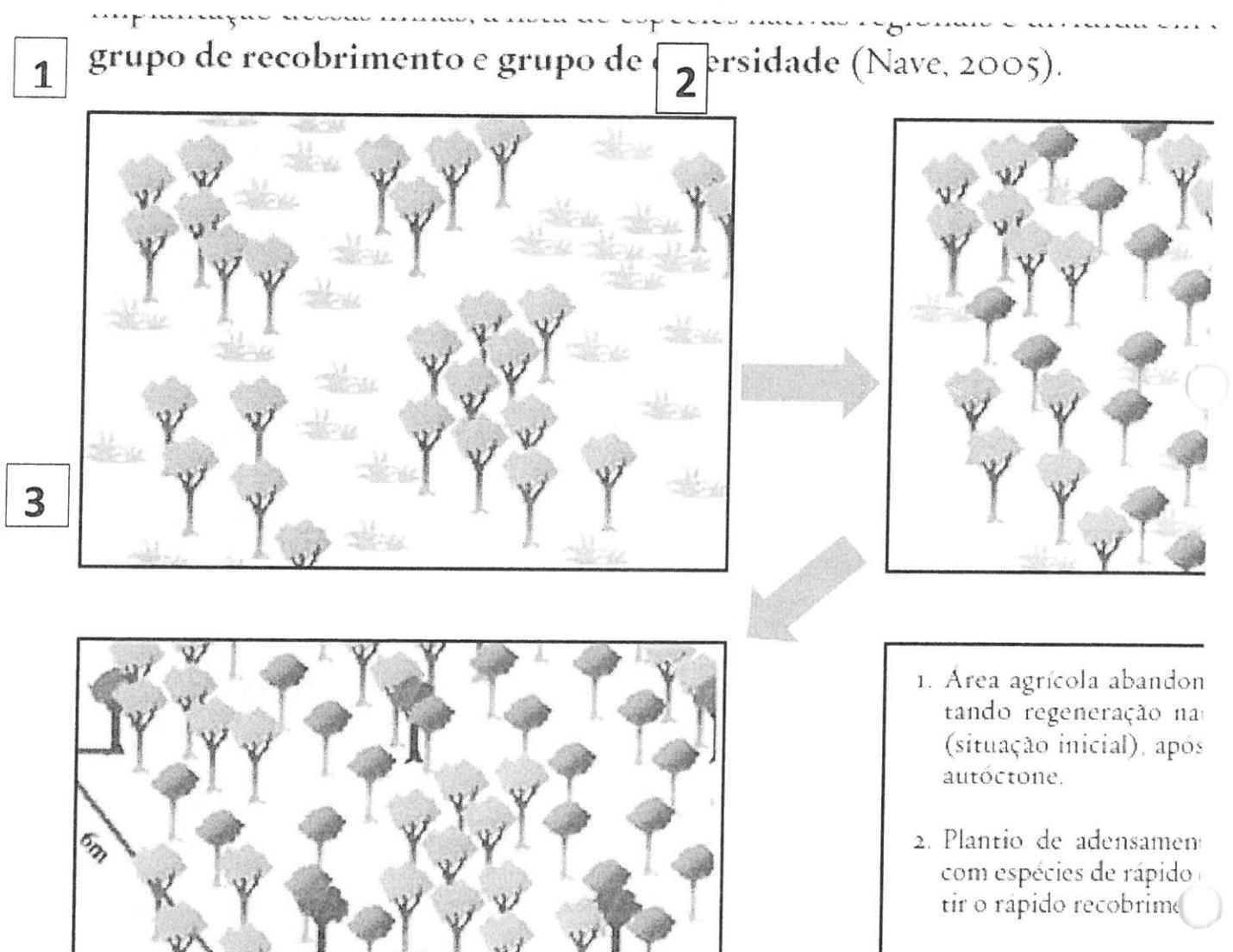


Figura 5: Representação esquemática do plantio de adensamento com espécies pioneiras e secundárias iniciais usando espaçamento 2 m x 2 m e com posterior plantio de enriquecimento com espécies tardias e climácicas usando espaçamento 6 m x 6 m.

Fonte: NBL (2013), pag. 52.

5. ESPÉCIES INDICADAS

A escolha das espécies é fundamental para o sucesso de qualquer plantio, por isso devem-se observar quais são as espécies frequentes na região e levar em consideração os diferentes tipos de vegetação (ex.: matas ciliares, florestas, cerrados abertos etc).

A classe sucessional das espécies amostradas foi definida pelo conceito proposto por Budowski (1965), de pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e climácicas, frequentemente utilizado em trabalhos de restauração.

As espécies **pioneiras** se estabelecem após perturbações que expõem o solo à luz, necessitando, portanto, de luz direta para germinar e se estabelecer. Crescem muito rápido, tendo um papel de acelerar o recobrimento do solo. Possuem um ciclo de vida curto. As espécies **secundárias** necessitariam de um estímulo para crescer, possuindo um ciclo de vida maior do que as pioneiras, tornando-se grandes árvores emergentes na floresta. As **secundárias iniciais** crescem rápido à luz e não suportam a sombra de pioneiras, porém sombreiam as secundárias tardias. À medida que estas crescem, as espécies pioneiras vão sendo substituídas, pois são fracas competidoras. Ao longo do tempo, estas espécies oferecem ainda mais sombra e mais nutrientes, favorecendo o crescimento de espécies que são melhores competidoras e de porte maior – as chamadas **secundárias tardias**, tendo um melhor crescimento sob o sombreamento dessas secundárias iniciais. As **climáceas ou climácicas** desenvolvem-se lentamente, à sombra das espécies pioneiras e secundárias, até atingirem o dossel, pois dependem da exposição ao sol para florescerem e frutificarem.

Para Costa et al. (2007), o conhecimento do comportamento das espécies frente à capacidade de colonização dos ambientes, assim como as guildas de sucessão e de dispersão de propágulos das mesmas são ferramentas importantes para potencializar a capacidade de estabelecimento e de resiliência desses ambientes.

Dessa forma, foi elaborada uma lista de espécies arbóreas/arbustivas, adaptadas as condições locais do ambiente para serem plantadas nas áreas objeto deste projeto. Ressalta-se que na Tabela 04 abaixo se encontram presentes também espécies frutíferas atrativas para fauna silvestre.

As espécies podem ser substituídas por outras com maior disponibilidade no mercado e/ou de facilidade produtiva, desde que respeitado o grupo ecológico. Os resultados dos levantamentos florísticos realizados no local, fornecerão subsídios para complementar à escolha das espécies mais adequadas ao plantio, foram também inseridas espécies típicas de

cerrado que possuem menores chances de chegar à área em restauração, através de vetores naturais.

A combinação das espécies em módulos ou grupos de plantio visa à implantação das espécies dos estádios finais de sucessão (secundárias tardias e clímax) conjuntamente com espécies dos estádios iniciais de sucessão (pioneiras e secundárias iniciais), compondo unidades sucessionais, resultando numa gradual substituição de espécies dos diferentes grupos ecológicos no tempo, caracterizando o processo de sucessão (Attanasio, et al. 2006).

Tabela 4. Relação das espécies arbórea/arbustivas indicadas para serem plantadas na área a ser recuperada. GE – grupo ecológico, P – pioneira, SI – secundária inicial, ST – secundária tardia, C - clímax.

Família e nome científico	Nome vulgar	BORDA	FAUNA	GE¹
Anacardiaceae				
<i>Anacardium occidentale</i> L.	<i>Cajueiro</i>		X	P
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	<i>Gonçalo-alves</i>			SI
<i>Lithrea molleoides</i> (Vell.) Engl.	<i>Aroeira</i>		X	P
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	<i>Aroeira-do-sertão</i>			SI
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	<i>Aroeira-pimenteira</i>	X		P
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	<i>Pombeiro</i>	X	X	SI
Annonaceae				
<i>Annona cacans</i> Warm.	<i>Araticum-cagão</i>			P
<i>Annona coriacea</i> Mart			X	P
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	<i>Araticum-do-cerrado</i>		X	P
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	<i>Pimenta-de-macaco</i>		X	P
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	<i>Pindaíba-vermelha</i>		X	P
Apocynaceae				
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. ex A.DC.	<i>Guatambu-vermelho</i>	X		ST
Araliaceae				
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin	<i>Mandiocão-do-cerrado</i>			P
Arecaceae				
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	<i>Macaúba</i>			P
Asteraceae				
<i>Piptocarpha macropoda</i> Baker	<i>Vassourão</i>			P
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	<i>Coração-de-negro</i>			P
Bignoniaceae				

¹ Grupo ecológico das espécies retirado do Livro Inventário Florestal de Minas Gerais.

<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	<i>Ipê-caraíba</i>			P
<i>Tabebuia aurea</i> (Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	<i>Ipê-amarelo-do-cerrado</i>			P
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.O.Grose	<i>Ipê-amarelo</i>			P
Burseraceae				
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	<i>Amescla</i>		X	SI
Cannabaceae				
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg	<i>Esporão-de-galo</i>		X	P
<i>Celtis brasiliensis</i> (Gardner) Planch.	<i>Esporão-de-galo</i>			P
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	<i>Candiúba</i>		X	P
Caryocaraceae				
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	<i>Pequi</i>	X	X	P
Combretaceae				
<i>Terminalia argentea</i> (Cambess.) Mart.	<i>Capitão-do-campo</i>	X		P
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	<i>Mijanta</i>			P
Dilleniaceae				
<i>Curatella americana</i> L.	<i>Lixeira</i>		X	P
Ebenaceae				
<i>Diospyros hispida</i> A.DC.	<i>Fruta-de-mateiro</i>			P
Euphorbiaceae				
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	<i>Tamanqueiro</i>			P
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	<i>Capixingui</i>	X		P
<i>Croton urucurana</i> Baill.	<i>Sangra-dágua</i>	X		P
Fabaceae				
<i>Bauhinia curvula</i> Benth.	<i>Unha-de-vaca</i>			
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	<i>Sucupira-preta</i>			P
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	<i>Copaíba</i>		X	P
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	<i>Caviúna-do-cerrado</i>			P
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	<i>Faveiro</i>			P
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	<i>Baru</i>		X	SI
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	<i>Timbaúva</i>		X	P
<i>Inga edulis</i> Mart.	<i>Ingá</i>		X	P
<i>Inga vera</i> Willd.	<i>Ingá-do-brejo</i>		X	P
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	<i>Jatobá</i>		X	P
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	<i>Jatobá-do-cerrado</i>		X	P
<i>Machaerium acutifolium</i> Raddi.	<i>Jacarandá-bico-de-papagaio</i>			P
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	<i>Jacarandá-de-espinho</i>			P
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	<i>Jacarandá bico-de-pato</i>			P
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	<i>Jacarandá</i>			P
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	<i>Jacarandá</i>	X		P

<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	<i>Pau-jacaré</i>			P
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	<i>Vinhático-do-cerrado</i>			P
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	<i>Jacarandá-do-campo</i>	X		P
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	<i>Sucupira-branca</i>			P
<i>Senna macranthera</i> (Collad.) H.S. Irwin & Barneby	<i>Fedegoso</i>		X	P
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Cov.	<i>Barbatimão</i>			P
Lamiaceae				
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	<i>Pau-gaióla</i>		X	P
Lauraceae				
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	<i>Canelinha</i>	X		SI
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	<i>Canela</i>		X	P
Lecythidaceae				
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntz	<i>Jequitibá-branco</i>		X	C
Lythraceae				
<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	<i>Pacari</i>			P
Magnoliaceae				
<i>Magnolia ovata</i> (A. St.-Hil.) Spreng.	<i>Pinha-do-brejo</i>			ST
Malpighiaceae				
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	<i>Murici-rosa</i>		X	P
<i>Byrsonima pachyphylla</i> A. Juss.	<i>Murici</i>		X	SI
Malvaceae				
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	<i>Mutamba</i>		X	P
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	<i>Açoita-Cavalo</i>			P
Melastomataceae				
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	<i>Canela de velho</i>			P
<i>Miconia burchellii</i> Triana	<i>Pixirica</i>			P
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	<i>Pixirica</i>			P
<i>Miconia ibaguensis</i> (Bonpl.) Triana	<i>Miconia</i>			P
Meliaceae				
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	<i>Cedro</i>			SI
Moraceae				
<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	<i>Figueira</i>	X	X	SI
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	<i>Mama-cadela</i>		X	P
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud	<i>Moreira</i>		X	P
Myristicaceae				
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	<i>Uciúba</i>		X	ST
Myrtaceae				
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Cambess.) O. Berg	<i>Gabiroba</i>		X	SI
<i>Eugenia bimarginata</i> DC.	<i>Cangoba</i>		X	P

<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	<i>Cagaita</i>		X	P
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	<i>Uvaia</i>		X	P
<i>Eugenia uniflora</i> L.	<i>Pitangueira</i>		X	P
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	<i>Guamirim</i>		X	P
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	<i>Goiaba brava</i>		X	P
<i>Psidium guajava</i> L.	<i>Goiaba</i>		X	ST
<i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.	<i>Araça</i>		X	SI
<i>Psidium myrsinites</i> DC.	<i>Araçá</i>		X	P
Nyctaginaceae				
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	<i>Caparrosa</i>			P
Ochnaceae				
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	<i>Vassoura-de-bruxa</i>			P
<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart. & Engl.) Engl.	<i>Folha-de-serra</i>			SI
Peraceae				
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	<i>Tamanqueira</i>		X	P
Piperaceae				
<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth	<i>Pariparova</i>			P
Primulaceae				
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	<i>Capororoca</i>			P
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	<i>Pororoca</i>		X	P
Proteaceae				
<i>Roupala montana</i> Aubl.	<i>Carne-de-vaca</i>			P
Rhamnaceae				
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	<i>Saguaraji-amarelo</i>	X	X	SI
<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	<i>Saguragi-vermelho</i>		X	SI
Rubiaceae				
<i>Alibertia edulis</i> (L.C.Rich.) A.Rich. ex DC.	<i>Marmelada</i>		X	SI
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	<i>Carvoeiro</i>			SI
<i>Genipa americana</i> L.	<i>Jenipapo</i>	X	X	SI
<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltl.) K.Schum.	<i>Jenipapo-de-cavalo</i>			P
Rutaceae				
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss.	<i>Tingui-preto</i>			P
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	<i>Mamica-de-porca</i>		X	P
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	<i>Maminha-de-porca</i>		X	SI
Salicaceae				
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	<i>Língua-de-Tamanduá</i>	X	X	P
Sapotaceae				
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	<i>Maçaranduba</i>	X		ST

<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	<i>Curiola</i>		X	SI
<i>Sapindaceae</i>				
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil., Cambess. & A.Juss.) Radlk.	<i>Chal-chal, Fruta-de-faraó</i>		X	SI
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	<i>Camboatã</i>		X	P
<i>Siparunaceae</i>				
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	<i>Negramina</i>		X	SI
<i>Solanaceae</i>				
<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.	<i>Lobeira</i>		X	P
<i>Sytracaceae</i>				
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	<i>Laranjinha-do-cerrado</i>		X	P
<i>Urticaceae</i>				
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	<i>Embaúba</i>	X	X	P
<i>Vochysiaceae</i>				
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	<i>Pau-terra</i>			P
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	<i>Pau-terrinha</i>			P
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	<i>Pau-terra-liso</i>			P

6. IMPLANTAÇÃO

- Roçada:

Como na área há muita presença de braquiária, inicialmente deverá proceder a roçada manual na área em que será realizado o plantio total, evitando a competição inicial com as mudas. Será feita com o uso de enxadas antes do combate às formigas no intuito de facilitar a identificação dos formigueiros.

- Combate às formigas:

Faz-se necessária uma avaliação preliminar da presença de formigueiros para combate destas em fase anterior as técnicas de recuperação. O controle preventivo a formigas estende-se por várias etapas do processo de revegetação. Devem ser identificados os carreiros e olhos dos formigueiros através de caminhamento da área e numa faixa adjacente de 50 (cinquenta) metros, se possível. Este combate deverá ser efetuado entre 60 (sessenta) e 30 (trinta) dias antes do plantio, durante e após o plantio, sempre que se verificar a presença de formigas na área. Poderá ser utilizado no combate formicida tipo isca a base de sulfluramida; deverá se tomar as devidas precauções quando se trabalha com produtos químicos, para não correr o risco de contaminação – verificar orientações técnicas anexa ao produto, antes do uso.

A ronda deverá ser feita diariamente na primeira semana após a implantação das técnicas de recuperação, posteriormente, a cada 15 dias durante os seis primeiros meses e depois mensalmente até o fim do primeiro ano.

Os horários da ronda serão preferencialmente na parte da manhã (entre 5:30 e 7:30) e de tarde (entre 17:00 e 19:30), quando os formigueiros estão em maior atividade.

- Preparo do solo:

Como há presença de plantas invasoras como braquiária, estas deverão ser removidas através do manejo mecânico (roçada e capina) ou através de processos químicos (herbicidas sistêmicos), com molécula ativa de glifosato.

A dinâmica do glifosato é de compreensão muito simples, ou seja, o produto atua muito bem como herbicida onde é aplicado e, desde que seguidas às recomendações da bula e

respeitadas as boas práticas agrícolas para a pulverização, não apresentará efeito onde não foi aplicado, pois a molécula não se move no solo, por apresentar rápida e alta taxa de adsorção (Prata et al., 2000).

O herbicida não deverá ser aplicado em dias com previsão de chuva, podendo reduzir o seu desempenho, requerendo uma nova aplicação. Caso chova nas 6 horas seguintes à aplicação deverá ser repetido o tratamento. Portanto, recomenda-se escolher um dia seco e que não esteja com ventos.

Caso se opte pelo controle químico, as mudas de interesse (regenerantes) deverão ser protegidas do contato com o produto. Verificar orientações técnicas anexa ao produto caso se verifique a necessidade de reaplicação.

Ressalta-se que o sombreamento proporcionado pelas copas das árvores após seu crescimento, diminuirá a radiação incidente no solo e controlará a matocompetição, não permitindo que a planta daninha obtenha vantagem competitiva em relação ao plantio de mudas arbóreas.

Dessa forma, o preparo do solo será manual realizado na própria cova.

- Isolamento da área / Cercamento:

A área deverá ser cercada com 4 fios de arame farpado e mourões de eucalipto tratado, visando impedir a entrada de animais que possam danificar as mudas.

- Condução das mudas plantadas e da regeneração natural :

Regeneração natural é uma técnica que pode resultar da brotação de raízes e caules, da expressão do banco de sementes e da germinação dos propágulos advindos da chuva de sementes, sempre se desenvolvendo com base na resiliência do próprio ecossistema. Portanto, a condução da regeneração natural, consistirá na retirada ou controle dos fatores de perturbação para conduzir as espécies regenerantes de modo que elas cresçam e se desenvolvam, fazendo parte do processo de sucessão ecológica.

Dessa forma a regeneração deve ser tratada como se fosse um plantio de mudas, sendo realizados todos os tratos culturais.

- Espaçamento e alinhamento:

A recomendação de espaçamento, visando um recobrimento mais rápido e conseqüentemente maior proteção do solo e um menor custo de manutenção com a capina estão diretamente relacionados com a fertilidade e condições do solo. Recomenda-se adotar um espaçamento menor para solos de fertilidade mais baixa ou que apresentam algum tipo de impedimento físico ao crescimento radicular e para solos de média fertilidade, espaçamentos maiores.

Plantio de adensamento

Como já descrito, o plantio de adensamento consiste na introdução de indivíduos de espécies do estágio inicial de sucessão (espécie de cobertura) nos espaços com falhas de vegetação, tendo a função de acelerar a cobertura do solo por espécies nativas e aumentar a chance da regeneração natural para suprimir espécies indesejáveis e cuja densidade encontra-se abaixo do esperado em função de poucos indivíduos remanescentes.

Dessa forma, quando se obtém uma densidade inferior à desejada, recomenda-se o adensamento dessa área com o plantio de espécies pioneiras e/ou secundárias iniciais, nos trechos não preenchidos com vegetação.

Portanto, visando completar os espaçamentos vazios e conectar a vegetação que está presente na área recomenda-se realizar o plantio em um espaçamento próximo a **2 m x 2 m**.

Plantio de enriquecimento

É usado nas áreas com estágio intermediário de degradação, nas situações onde a área a ser recuperada já se encontra ocupada com espécies iniciais da sucessão ou a restauração foi feita apenas com espécies iniciais da sucessão e para garantir a perpetuação dessa restauração é preciso o acréscimo de espécies de diferentes comportamentos e até de diferentes formas de vida, geralmente dos estágios mais finais da sucessão. Essa presença de espécies iniciais pode ser resultado de plantio de indivíduos, germinação do banco de sementes, ou até mesmo a existência de indivíduos remanescentes na área. Independentemente do modo como ocorreu esta ocupação, geralmente há baixa diversidade de espécies (normalmente espécies iniciais da sucessão), necessitando-se assim de um enriquecimento com espécies mais finais da sucessão, plantados em alta diversidade, com o intuito de garantir a restauração dos processos ecológicos. Esse plantio deve ser realizado sob os indivíduos de espécies iniciais já presentes na área.

Como o plantio de enriquecimento possui como vantagem o aproveitamento da regeneração natural local, em decorrência de já haver a presença de vegetação, o espaçamento de plantio tende a ser mais amplo. Dessa forma o plantio de enriquecimento terá um espaçamento de **6 m x 6 m**.

- Coveamento e adubação:

O coveamento deve seguir o nível do terreno, de modo a formar uma barreira ao escoamento superficial. A abertura das covas deve dar-se manualmente, com uso de enxada ou através de sistema mecanizado. As covas devem ser previamente marcadas em função do modelo de plantio utilizado e, devem ter dimensões de 400 x 400 x 600 cm (quarenta centímetros de comprimento, largura e profundidade), conforme Figura 6, devendo a cova ser um pouco maior que a embalagem que contém a muda. As covas deverão ser abertas manualmente. Caso não chova neste período, as covas deverão ser regadas para acomodação da terra.

Caso a área possua um solo com baixa fertilidade recomenda-se utilizar uma formulação básica de N-P-K (8 – 28 – 16), superfosfato simples em quantidades variando de 100 a 150 gramas/planta (facultativo) aplicados na cova ou cerca de 2,5 litros de esterco curtido, adicionados ao solo retirado da cova

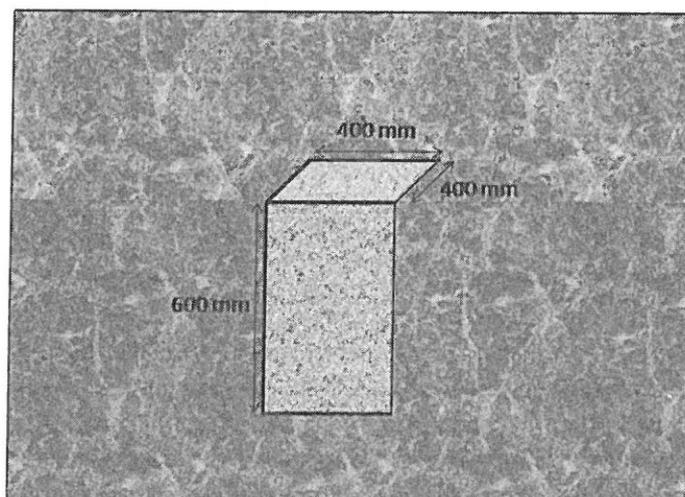


Figura 6. Desenho ilustrativo da dimensão das covas.
Fonte: Silva, T.

- Plantio:

As mudas selecionadas para plantio devem apresentar boas características físicas, bom estado nutricional e estarem aclimatadas para suportar o estresse durante e após o plantio. Deverão ter de 20 a 40 cm de altura e com um bom padrão de qualidade (mudas com coloração bem verde, eretas, sadias, sem sinal de doenças e sem folhas cortadas).

Devem ser selecionadas preferencialmente espécies nativas e frutíferas, e de relativa disponibilidade no mercado e/ou de facilidade produtiva. Os resultados dos levantamentos florísticos realizados no local, fornecerão subsídios para complementar a escolha das espécies mais adequadas ao plantio.

No plantio, a embalagem deve ser retirada cuidadosamente, evitando o destorroamento da muda, o que provoca danos às raízes. Raízes tortas ou enoveladas devem ser podadas. A muda deverá ser colocada na cova, que será completada com a terra já misturada ao adubo (caso necessário), evitando-se a exposição do colo ou seu “afogamento”. A terra ao redor da muda deverá ser cuidadosamente compactada. Ao terminar o plantio, deve-se proceder a capina ao redor da muda plantada (embaciamento), elevando o nível da terra em torno da mesma, seguindo-se de irrigação abundante, mesmo que a terra esteja úmida. Deve-se considerar ainda a época de plantio, que deverá começar após o início das chuvas, quando o solo na profundidade em que será colocada a muda já tiver umidade suficiente. Nesta região como o período das chuvas vai de outubro a março, é importante que o plantio ocorra entre esses meses, para facilitar o apegamento e para que as mudas recebam as chuvas restantes do período, evitando-se a necessidade de irrigação.

De forma a proporcionar um maior adensamento de plantas deverá ser usado o espaçamento **2 x 2 m** entre indivíduos de espécies pioneiras e/ou secundárias iniciais, totalizando **12 plantas**.

No que se refere ao enriquecimento da área para incremento da diversidade os indivíduos de espécies secundárias tardias e clímax serão introduzidas no espaçamento **6 x 6 m** para enriquecimento de situações onde se encontram apenas espécies iniciais da sucessão ou onde a densidade destas espécies finais é muito baixa, realizando o plantio de **2 mudas**.

Portanto para o adensamento e enriquecimento da área serão necessárias o plantio de **16 mudas**.

O tutor para as mudas poderá ser uma estaca de bambu (ou similar) com uma altura de 1,5 metros. As mudas depois de plantadas serão amarradas a este tutor. Esta ação visa o não tombamento das mudas.

- Coroamento:

Recomenda-se após a abertura da cova proceder a capina ao redor das mudas, que consiste na limpeza ao redor das mesmas, num raio de cerca de 0,50 m, não havendo assim, competição das plantas invasoras e não interferindo no crescimento das espécies plantadas. Sempre que necessário deverá ser realizado uma capina manual com coroamento ao redor da muda. A vegetação cortada/capinada deverá ser colocada próximo a muda com o objetivo de melhorar as condições físicas e estruturais do solo e reduzir a perda de água próxima a muda. Esse procedimento também deverá ser feito nas espécies da regeneração natural.

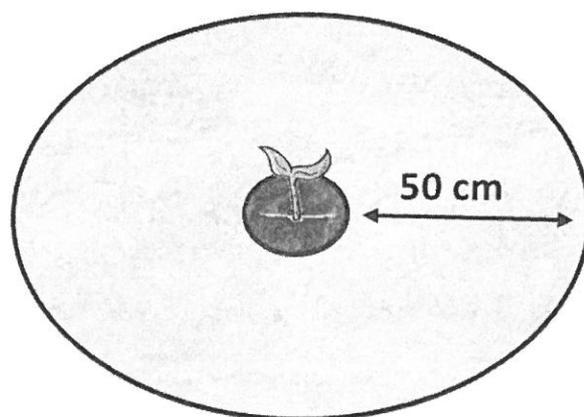


Figura 7. Desenho ilustrativo do coroamento realizado nas mudas a serem plantadas.

- Tratos culturais:

Os cuidados a serem tomados após o plantio e sempre que necessários, envolvem o tutoramento das mudas, compreendendo principalmente o controle das ervas daninhas, combate às formigas, replantio de mudas mortas e irrigação. É importante aplicar a técnica de coroamento das mudas e a adubação utilizando-se uma formulação básica de N-P-K (8 – 28 – 16) ou superfosfato simples em quantidades variando de 100 a 150 gramas/planta, além

de 2,5 litros de esterco curtido, adicionados ao solo retirado da cova. Após o primeiro ano de plantio, apresentando sintomas de deficiência nutricional, poderá ser feita uma adubação de cobertura com a incorporação superficial de 65 gramas/planta de sulfato de amônia e 150 gramas/planta de cloreto de potássio. Com relação às formigas, deve-se efetuar observações periódicas e o combate sempre que se verificar algum dano. Durante o primeiro ano é necessário um repasse na área a cada 15 (quinze) dias e o combate quando necessário com uso de iscas granuladas. Durante o segundo ano faz-se o repasse a cada 30 (trinta) dias.

- Replântio:

Para avaliação do percentual de falhas, deve-se fazer um levantamento no 15º dia após o plantio. O replântio, dependendo da espécie, será feito em até 90 dias após o plantio, de preferência em dias chuvosos.

➤ *Primeira manutenção*

O primeiro trato cultural, representado pela *primeira manutenção*, será realizado após três (3) meses de implantação e deverá prosseguir por mais nove (9) meses, ou seja, de três em três (3) meses, totalizando uma seqüência de quatro tratos culturais no primeiro ano.

Esses tratos englobarão controle de formigas cortadeiras, roçadas manuais, coroamento ao redor das mudas, adubação e replântio (se necessário). Para garantir um crescimento retilíneo, melhor controle e proteção das mudas recomenda-se o tutoramento daquelas com altura superior a 1,0 metro, com utilização de estacas. Este procedimento é indicado para mudas de crescimento rápido, que pode afetar o crescimento normal de outras.

Dois meses após o plantio, cada muda que não tenha sobrevivido, ou que esteja seriamente comprometida pelo ataque de formigas ou doenças, deverá ser substituída por outra do mesmo “grupo ecológico” ou, se possível, da mesma espécie. Caso ocorram ramos doentes ou atacados por pragas estes deverão ser retirados e eliminados.

➤ *Segunda manutenção*

No segundo ano após a implantação será repetida a mesma seqüência de tratos culturais, desta vez intercalada por quatro (4) meses, resultando em três seqüências.

➤ *Terceira manutenção*

No terceiro ano após a implantação, será repetida a mesma sequência de tratamentos culturais, porém, com intervalos de seis (6) meses, em duas sequências. A necessidade de tratamentos culturais diminuirá a partir do terceiro ano, pois o ecossistema implantado já deverá apresentar mecanismos de auto-sustentação; entretanto, dependendo da evolução do processo implantado e do comportamento da comunidade do entorno, ela poderá ser estendida ou não.

- Práticas conservacionistas:

Além de observar todos os aspectos citados anteriormente, é importante tomar precauções com relação ao fogo. O fogo além de queimar as árvores plantadas, causa grande dano à regeneração natural, pois destrói a matéria orgânica e, principalmente, as sementes depositadas no solo. Havendo risco é importante manter a vigilância e/ou efetuar a construção de aceiro ao redor de toda a área, para se evitar um possível incêndio.

7. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE RESULTADOS

A área receberá monitoramento constante, onde será observado o cumprimento de todas as etapas previstas no cronograma, considerando as atividades e os períodos estabelecidos. Posteriormente, em função de monitoramento contínuo, será avaliada a situação nutricional das espécies plantadas, a eventual presença de pragas e necessidade de controle, a necessidade de tratamentos culturais, porcentagem de falhas e necessidade de replantio. Todos os itens observados deverão ser considerados e as medidas corretivas implementadas. Como alternativa de monitoramento e avaliação, o proprietário poderá realizar relatórios técnicos semestrais do PRAD/PTRF, por um período de 2 (dois) anos após a implementação do projeto e apresentá-los ao órgão ambiental competente.

8. RECOMENDAÇÕES

A fim de favorecer o pleno desenvolvimento da reconstituição da flora, as seguintes recomendações são apresentadas:

- Caso não sejam encontradas mudas das espécies indicadas neste projeto, a sugestão é optar por outras espécies de ocorrência regional;
- Executar combate sistemático às formigas cortadeiras;

- Realizar coroamento, além de combater espécies indesejadas que causem concorrência no desenvolvimento das plantas;
- Proceder às atividades de plantio em período chuvoso;
- Instalar tutores para as mudas até as mesmas atingirem no mínimo dois metros de altura;

Recomenda-se uma visita mensal às glebas para verificar situação das mudas e realizar registro fotográfico da mesma a fim de manter um histórico do desempenho da reconstituição da flora.

O manejo das mudas dever ser realizado com cuidado para não prejudicar suas raízes. O operacional deve estar capacitado para realizar o plantio, além de também estar munido dos equipamentos de segurança necessários para a execução das atividades.

A técnica de nucleação, interligada com a matriz florestal e o sub-bosque presente na área irão se conectar de maneira mais rápida e incentivar a sucessão ecológica, assim, o enriquecimento com espécies nativas no decorrer do tempo tende a ser natural.

10. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE RESULTADOS

A área receberá monitoramento constante, será observado o cumprimento de todas as etapas previstas no cronograma, considerando as atividades e os períodos estabelecidos. Posteriormente, em função de monitoramento contínuo, será avaliada a situação nutricional das espécies plantadas, a eventual presença de pragas e necessidade de controle, a necessidade de tratamentos culturais, porcentagem de falhas e necessidade de replantio. Todos os itens observados deverão ser considerados e as medidas corretivas implementadas. Como alternativa de monitoramento e avaliação o proprietário poderá realizar relatórios técnicos semestrais do PTRF, por um período de 3 (três) anos após a implementação do PTRF e apresentá-los à SUPRAM-ASF.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATTANASIO, C. M.; RODRIGUES, R. R.; GALDOLFI, S.; NAVE, A. N. **Adequação ambiental de propriedades rurais, recuperação de áreas degradadas e restauração de matas ciliares**. Piracicaba: ESALQ, Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal, 2006. 63 p.

BOTELHO, S.A. Princípios e Métodos Silviculturais. Apostila de aula. 2003

BUDOWSKI, G. Distribution of tropical american rain forest species in the light of successional process. Turrialba, v.15, p.40-42, 1965.

BRANCALION, P. H. S. ; ISERHAGEN, I. ; GANDOLFI, S. ; RODRIGUES, R. R. . **Plantio de árvores nativas brasileiras fundamentado na sucessão florestal**. In: RODRIGUES, R.R.; BRANCALION, P.H.S.; ISERNHAGEN, I.. (Org.). Pacto para a restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. 1ed.São Paulo: Instituto BioAtlântica, v. 1, p. 14-23. 2009.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Instrução Normativa nº 5, de 8 de setembro de 2009**. Dispõe sobre os procedimentos metodológicos para restauração e recuperação das Áreas de Preservação Permanentes e da Reserva Legal instituídas pela Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006**. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP

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

BRASIL, Minas Gerais. **LEI nº 20.922 de 16 de outubro de 2013.** Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no estado.

BRASIL, Minas Gerais. **Deliberação Normativa COPAM nº 76, de 25 de outubro de 2004.** Dispõe sobre a interferência em áreas consideradas de Preservação Permanente e dá outras providências.

COSTA, M.P.; NAPPO, M.R.; CAÇADOR, F.R.D.; BARROS, H.H.D. **Interpretação de guildas ecológicas das espécies arbóreas utilizadas na vegetação de mata ciliar em Alegre-ES.** Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007.

FELFILI, J.M.; RIBEIRO, J.F.; FAGG, C.W.; MACHADO, J.W.B. **Recuperação de Matas de Galeria**, ed.1, Planaltina-DF, EMBRAPA, 2000, p.45.

FELFILI, J. M.; FAGG, C. W.; PINTO, J. R. R. Recuperação de áreas degradadas. In: FELFILI, J. M.; SAMPAIO, J. C.; CORREIA, C. R. M. A. (Orgs.) **Conservação da natureza e recuperação de áreas degradadas na bacia do São Francisco: treinamento e sensibilização.** Brasília, DF: Centro de Referência em Conservação da Natureza e Recuperação de Áreas Degradadas/CRAD, 2008a. 96p.

FILGUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P.E.; BROCHADO A.L.; GUALA II, G.F. Caminhamento – Um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências**, n. 12, p. 39-43. 1994.

GAMA, J. R. V.; BOTELHO, S. A.; BENTES-GAMA, M. de M. Composição florística e estrutural da regeneração natural de floresta secundária de várzea baixa no estuário amazônico. **Revista Árvore**, Voçosa-MG, v.26, n.5, p.559-566, 2002.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20221521976

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

TALITA DA SILVA BORGES

Título profissional: **TECNÓLOGA EM SANEAMENTO AMBIENTAL**

RNP: **1411689348**

Registro: **MG0000161668D MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Prefeitura de Lagoa da Prata**

RUA Joaquim Gomes Pereira

Complemento:

Cidade: **LAGOA DA PRATA**

Bairro: **Centro**

UF: **MG**

CPF/CNPJ: **18.318.618/0001-60**

Nº: **825**

CEP: **35590000**

Contrato: **Não especificado**

Valor: **R\$ 1,00**

Ação Institucional: **Outros**

Celebrado em:

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA RIO GRANDE DO NORTE

Complemento:

Cidade: **LAGOA DA PRATA**

Data de Início: **01/12/2022**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Proprietário: **Prefeitura de Lagoa da Prata**

Nº: **S/N**

Bairro: **PARADISO**

UF: **MG**

CEP: **35593054**

Previsão de término: **01/12/2023**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Código: **Não Especificado**

CPF/CNPJ: **18.318.618/0001-60**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

70 - Monitoramento > MEIO AMBIENTE > RECUPERAÇÃO AMBIENTAL > DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL > #7.4.1.5 - RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

Quantidade

1,00

Unidade

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- A Resolução nº 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea).

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio da Câmara de Mediação e Arbitragem - CMA vinculada ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lgpd/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Talita da Silva Borges
TALITA DA SILVA BORGES - CPF: 090.222.726-21

Lagoa da Prata 17 de *Outubro* de *2022*
Local data

[Assinatura]
Prefeitura de Lagoa da Prata - CNPJ: 18.318.618/0001-60

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 660BA
Impresso em: 18/10/2022 às 07:03:02 por: , ip: 177.185.19.40





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20221521976

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

Valor da ART: **R\$ 88,78**

Registrada em: 17/10/2022

Valor pago: **R\$ 88,78**

Nosso Número: 8599634834

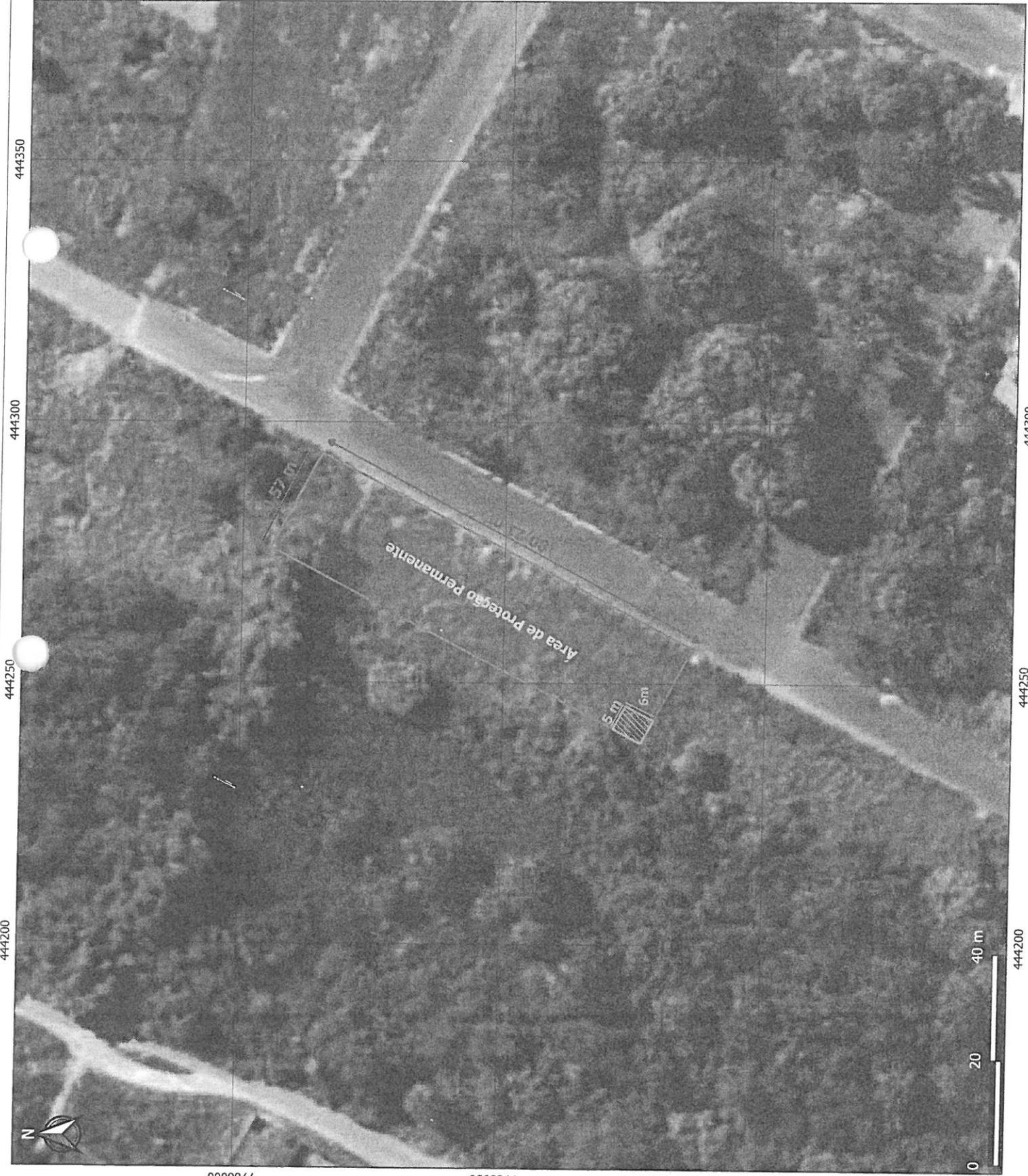
A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 60BA
Impresso em: 18/10/2022 às 07:03:02 por: , ip: 177.185.19.40

www.crea-mg.org.br
Tel: 0312732

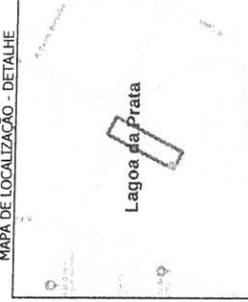
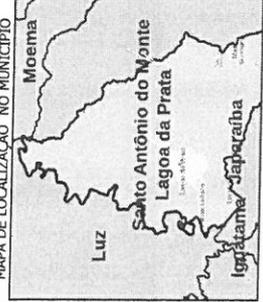
crea-mg@crea-mg.org.br
Fax:

CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Minas Gerais





INFORMAÇÕES CARTOGRÁFICAS
 COMPLEMENTARES
 SISTEMA DE PROJEÇÃO
 UNIVERSAL TRANSVERSOR DE MERCATOR
 SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA
 DATUM: SIRGAS 2000 FUSO: 23K
 MERIDIANO CENTRAL: 45 W.Gr.



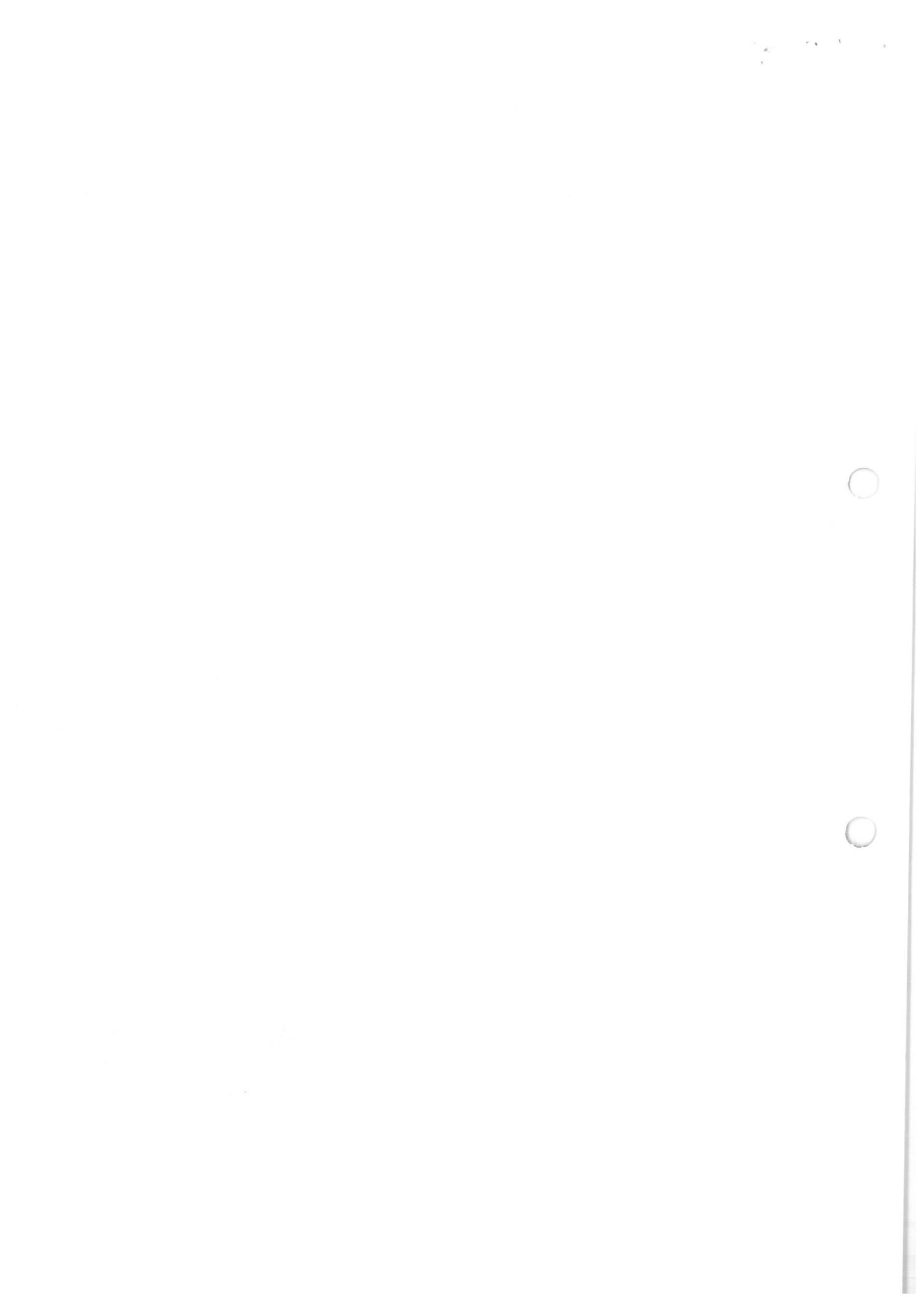
Legenda:
 Poligonais Apresentadas
 □ Área do Imóvel Total. Mat. 45.664
 ▨ Área para Compensação

Quadro de Áreas
 Poligonais Apresentadas
 □ 1.649,64 m²
 ▨ 30 m²

Proprietário: Município de Lagoa da Prata
 CNPJ: 18.318.618/0001-60
 Representante Legal: DI GAMES DE O. NUNES
 CPF: 997.989.216-15
 Responsável Técnico
 Fernando Antônio Suedelli Gonçalves
 CREA: 54.019/D
 ART: MG2021546071

EMPREENDIMENTO:
 Município de Lagoa da Prata
 PROJETO:
 Compensação Ambiental
 CONTEÚDO:
 Mapa de Localização da Área de Compensação
 DATA: ESCALA: 1:665
 OUTUBRO/2021 1-665 A3
 EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO:
 Arcos Verde

444350 7786000 7785950 7785900 444300 444250 444200 0 20 40 m





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20221546071

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

FERNANDO ANTONIO SASDELLI GONCALVES

Título profissional: ENGENHEIRO AGRÔNOMO

RNP: 1403738360

Registro: 040000054019MG

Empresa contratada: ARCOS-VERDE COMERCIO E SERVICOS LTDA

Registro Nacional: 0000055579-MG

2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICIPIO DE LAGOA DA PRATA

CPF/CNPJ: 18.318.618/0001-60

RUA JOAQUIM GOMES PEREIRA

Nº: 825

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: LAGOA DA PRATA

UF: MG

CEP: 35590000

Contrato: Não especificado

Celebrado em:

Valor: R\$ 2.500,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional: Outros

3. Dados da Obra/Serviço

PARQUE DOS BURITIS

Nº: SN

Complemento:

Bairro: AREA URBANA

Cidade: LAGOA DA PRATA

UF: MG

CEP: 35590000

Data de Início: 30/09/2022

Previsão de término: 17/10/2023

Coordenadas Geográficas: 0, 0

Finalidade: AMBIENTAL

Código: Não Especificado

Proprietário: MUNICIPIO DE LAGOA DA PRATA

CPF/CNPJ: 18.318.618/0001-60

4. Atividade Técnica

16 - Execução

Quantidade

Unidade

67 - Levantamento > AGRIMENSURA > AGRIMENSURA LEGAL > DE AGRIMENSURA LEGAL >
#36.7.1.1 - PARA AÇÃO DEMARCATÓRIA

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Demarcação de Área de Preservação Permanente (APP) e área de compensação ambiental

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- A Resolução nº 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea).

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/igpd/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

FERNANDO ANTONIO SASDELLI
GONCALVES:49061380634

Assinado de forma digital por FERNANDO ANTONIO SASDELLI GONCALVES:49061380634
Dados: 2022.10.19 08:29:37 -03'00'

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

FERNANDO ANTONIO SASDELLI GONCALVES - CPF: 490.613.806-34

Local

data

MUNICIPIO DE LAGOA DA PRATA - CNPJ: 18.318.618/0001-60

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 2byxb
Impresso em: 19/10/2022 às 08:20:55 por: , ip: 201.222.29.29





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

**ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20221546071**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em: 18/10/2022

Valor pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 8599695564

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 2byxb
Impresso em: 19/10/2022 às 08:20:55 por: , ip: 201.222.29.29

www.crea-mg.org.br
Tel: 0312732

crea-mg@crea-mg.org.br
Fax:

