

Plano de Recuperação de uma Área Degradada - PRAD: custo de execução para uma Área de Preservação Permanente - APP

Arthur Moreira de Andrade, Alexandre Nascimento de Almeida

Resumo

O Ribeirão Mestre d'Armas é importante para o abastecimento hídrico do Distrito Federal e suas matas ciliares, indispensáveis para a qualidade hídrica, encontram-se degradadas. Assim, o objetivo desse estudo é estimar e analisar o custo para execução de um Plano de Recuperação de um Área Degradada - PRAD para uma Área de Preservação Permanente - APP do Ribeirão Mestre d'Armas. Todas as atividades do PRAD, divididas nas etapas de implantação, manutenção e monitoramento, foram previstas para ocorrer em um período de quatro anos. O custo presente total do PRAD foi de R\$ 57.885,50 para recuperar uma área de 0,53 hectares, o que se aproxima de R\$ 72 mil/ha. Os maiores custos do projeto se concentraram na fase de implantação, destacando os custos com aquisição de mudas e com supervisão técnica.

Palavras-chaves: gestão ambiental; avaliação de impacto ambiental; recuperação ambiental.

Abstract

The Mestre d'Armas River is important for the water supply of the Federal District and its riparian forests, indispensable for water quality, are degraded. Thus, the objective of this study is to estimate and analyze the cost for the execution of a Recovery of Degraded Area Plan - RADP for a Permanent Preservation Area - PPA of Mestre d'Armas river. All PRAD activities, divided into the implementation, maintenance and monitoring stages, were scheduled to take place over a period of four years. The cost of the PRAD was R\$ 57,885.50 to recover an area of 0.53 hectares, which is close to R \$ 72 thousand / ha. The major costs of the project were concentrated in the implementation phase, highlighting the costs of acquiring seedlings and technical supervision.

Keywords: environmental management; environmental impact assessment; environmental recovery.

1. INTRODUÇÃO

As atividades antrópicas são responsáveis, ao longo dos anos, pela modificação dos biomas brasileiros. O bioma Cerrado é responsável pela manutenção da água, fator essencial para todas as espécies (FELFILI et al.,

2000). Esse bioma é o segundo mais rico em biodiversidade do Brasil e também o berço de muitas espécies endêmicas de vegetais e animais (DURIGAN et al., 2011). Hoje está entre os ecossistemas mais ameaçados, cerca de 50% da sua cobertura original já foi perdida.

Apesar do reconhecimento de sua importância biológica, o Cerrado é o bioma que possui a menor porcentagem de áreas sobre proteção integral. O bioma apresenta 8,21% de seu território legalmente protegido por unidades de conservação; desse total, 2,85% são unidades de conservação de proteção integral e 5,36% de unidades de conservação de uso sustentável, incluindo Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) (0,07%) (MMA, 2019).

As matas ciliares têm como função proteger às margens dos rios, possuindo uma grande importância para a preservação da flora e fauna. Ela funciona como uma espécie de filtro e impede a contaminação das águas por produtos poluentes, como os usados na agricultura, e possibilita a absorção de nutrientes como nitrogênio, fósforo, cálcio e magnésio. Essa função muitas vezes não é priorizada, ocorrendo avanços agrícolas e urbanos em suas áreas decorrente da pouca efetividade da legislação e fiscalização que as protegem.

Apesar de sua importância ambiental e, mesmo sendo áreas que legalmente devem ser preservadas (Brasil, 2012), as matas ciliares continuam sendo removidas. Segundo Código Florestal Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 são consideradas Áreas de Preservação Permanente (APP) aquelas protegidas nos termos da lei, cobertas ou não por vegetação nativa, com as funções ambientais de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade e o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Com o crescimento desordenado da população urbana, vem ocorrendo ocupações indevidas em áreas de proteção permanente, ocasionando a retirada dos ambientes ciliares, afetando na qualidade da água dentre outros aspectos. Como exemplo pode-se destacar uma área localizada na região administrativa de Planaltina - DF, aproximadamente 30 Km de Brasília. Trata-se de uma mata ciliar do Ribeirão Mestre d'Armas que tem sua nascente na Lagoa Bonita que é localizada na Estação Ecológica Águas Emendadas - ESECAE. O Ribeirão Mestre d'Armas é um dos afluentes do Rio São Bartolomeu, maior do Distrito Federal, e possui uma grande importância

para o abastecimento hídrico das cidades de Planaltina e Sobradinho do Distrito Federal.

O instrumento legal para ajuste de conduta quanto a recuperação de áreas degradadas dentro do licenciamento ambiental é o Plano de Recuperação de um Área Degradada - PRAD. O PRAD teve sua origem no artigo 225, da Constituição Federal de 1988, e no Decreto-Lei n. 97.632/89, que regulamentou a Lei n. 6.938/81, obrigando a recuperação da área degradada como parte do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA (ALMEIDA, 2016).

Nesse contexto, esse trabalho tem como objetivo estimar e analisar o custo para execução de um Plano de Recuperação de um Área Degradada - PRAD para a Área de Preservação Permanente do Ribeirão Mestre d'Armas.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 Área do Projeto de Recuperação

A área do projeto se localiza na região administrativa de Planaltina -DF, sob as coordenadas 15°36'21.02"S / 47°41'32.52"O. O solo predominante é o Latossolo Vermelho-Amarelo, destacando a presença de solo Hidromórfico em menores porções (Figura 1).



Figura 1. Localização e delimitação da área do Projeto

Fonte: Google Earth (2019)

O clima na área do projeto é tropical, ocorrendo mais chuvas no verão do que no inverno. De acordo com a Köppen e Geiger o clima é classificado

como Aw, alcançando uma temperatura média de 23.2 °C e média anual de pluviosidade é de 1091 mm (CLIMATE DATA, 2019).

2.2 Custo Presente do Projeto

O projeto de recuperação da APP do Ribeirão Mestre d'Armas foi elaborado a partir de pesquisa bibliográfica e da análise do grau de degradação da área após visitas *in loco*.

Após a definição do projeto de recuperação, levantou-se os custos para a sua realização, sendo distribuídos em um fluxo de caixa trimestral para posterior descapitalização e cálculo do Custo Presente total do projeto (Equação 1).

$$CP = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} \quad (\text{Equação 1})$$

De forma que:

CP = Custo Presente

Ct = Custo de cada atividade

t = período (trimestres)

i = taxa de juros

A taxa de Juros considerada foi a Taxa de Longo Prazo (TLP) do BNDES, cujo valor médio em torno de 6,26% ao ano. Transformando a taxa anual de 6,26% para a uma taxa equivalente em regime composto tem-se o valor de 1,5% ao trimestre. A escolha dessa taxa de juros justifica-se pela existência de linhas de créditos do BNDES para realização de projetos dessa natureza (BNDES, 2019).

É importante ressaltar que os materiais e a mão de obra que serão utilizados foram contabilizados conforme os preços do mercado da região do projeto. Os insumos e mão de obra foram pesquisados na cidade de Planaltina-DF. Os estabelecimentos pesquisados: Paisagem Nativa, Casa do adubo, Nativa agrícola, Hortibraz e Loja do Fazendeiro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Projeto de Recuperação de Área Degradada

Para a recuperação da área degradada, é previsto o plantio de espécies nativas do bioma Cerrado. Para tanto, é necessário o fechamento do local com cerca evitando o acesso de animais e pessoas.

Com base na Resolução CONAMA nº429/2011 (BRASIL, 2011), a recuperação de Áreas de Preservação Permanente degradadas deve ser realizada pelos métodos de: condução da regeneração natural de espécies nativas; plantio de espécies nativas; ou plantio de espécies nativas conjugado com a condução de regeneração natural de espécies nativas. Tendo em vista o grau de atividade antrópica na área do projeto, o método de condução da regeneração natural, aplicado de forma isolada, não é apropriado. Por esse motivo, a metodologia utilizada é o plantio de espécies nativas. Segundo Durigan et al. (2011, p. 10):

Nas situações em que o impacto foi um pouco mais intenso ou persistiu por tempo mais longo, é comum encontrarmos plantas de cerrado em regeneração, mas com baixa densidade ou com a presença de um número muito restrito de espécies. Nesses casos é recomendável o plantio de enriquecimento, para acelerar a recobertura do terreno e aumentar a diversidade.

O enriquecimento foi o sistema planejado para as áreas em estágio intermediário de degradação, que ainda mantêm algumas das características típicas da vegetação original. Geralmente, essas áreas são compostas por capoeiras e por espécies dos estágios iniciais de sucessão. Nessas áreas, é previsto a introdução de espécies dos estágios finais de sucessão sob a copa das árvores pioneiras que estão presentes na área (RODRIGUES & GANDOLFI, 1996).

As áreas marginais aos cursos d'água são, em geral, ambientes frágeis, devido ao relevo irregular, à topografia acidentada, ao regime do lençol freático, entre outros. Dessa forma, deve-se evitar provocar maiores alterações no solo para evitar erosão (MARTINS, 2009).

O preparo do solo depende da condição de perturbação a que a mata foi submetida. É importante caracterizar e delimitar a área a ser recuperada, considerando os gradientes de umidade e os tipos de solo encontrados. Essas condições variam do campo limpo para a borda do córrego ou rio (FELFILI et al., 2000).

A escolha das espécies baseou-se na sua ocorrência natural às margens dos rios da região e, no caso de utilizar outras espécies, observou a sua adaptação com a presença de lençol freático superficial ou pouco profundo.

O plantio é previsto para ser feito em linhas, para facilitar operações mecanizadas de plantio ou manutenção, com um espaçamento entre as mudas de 2 x 3 m. No projeto é previsto o plantio de 850 mudas para 0,53 ha. A densidade das mudas no plantio deve ser igual à da vegetação original que foi eliminada e deverá ser realizado no início da estação chuvosa, normalmente nos meses de outubro e novembro. As covas terão dimensões de 40 cm para largura, comprimento e profundidade, serão preparadas com adubo a base orgânica e 70 gramas de adubo Super Simples em cada cova.

O período de monitoramento previsto é de três anos, pois esse é o período de maior taxa de crescimento das mudas, sendo a fase mais importante no ciclo de desenvolvimento; onde devem receber adubações e tratos culturais que possibilitem uma boa adaptabilidade.

O Quadro 1 destacou todas as atividades para serem realizadas nas etapas de implantação, manutenção e monitoramento do PRAD.

Quadro 1. Etapas e atividades do projeto

IMPLANTAÇÃO	
Cercamento	Isolamento da área com estacas e fio de arame liso.
Sinalização da área	Confecção e alocação de placa de aviso na área de recuperação.
Manejo de pragas	Controle de formigas e cupins por meio de manejo e iscas granuladas.
Preparo do solo	Abertura de berços para o plantio das mudas em linhas, distantes 2 metros umas das outras.
Plantio de mudas	O plantio deve ser realizado preferencialmente na época chuvosa, evitando assim o uso da irrigação, que encarece o plantio.
Coroamento e roçagem	Roçada mecanizada da vegetação existente (predominantemente gramíneas). Coroamento (manual), com cerca de 50 cm de diâmetro para cada cova.
Tutores	Fixação de tutores para suporte das mudas que também servirão para a sua localização.
Adubação	Adubação orgânica e a utilização do adubo Superfosfato Simples.
Cercamento	Isolamento da área com estacas e fio de arame liso.
MANUTENÇÃO	
Replanteio de mudas	Avaliação da sobrevivência das mudas e reposição de mudas mortas e replanteio no período chuvoso.
Tratos Silviculturais	Coroamento ao final do período chuvoso, roçadas de acordo com a avaliação da área e controle de pragas.
Medidas de prevenção de incêndios	Controle de incêndios construindo aceiros durante o período de seca.
MONITORAMENTO	
Relatórios	Conforme decisão do órgão de controle deverão ser entregues sete relatórios, um de plantio, cinco de monitoramento e um relatório final.
Supervisão técnica	Acompanhamento e supervisão das atividades de implantação, manutenção e monitoramento por profissional técnico e habilitado.

3.2 Custo Presente do projeto

Os custos do PRAD se encontram no Quadro 2. O detalhamento dos custos nas etapas de implantação e manutenção estão nos Anexos 1 e 2. Para simplificar os cálculos consideraram-se estáveis os custos do projeto ao longo do tempo. A partir dos custos trimestrais totais elaborou-se o fluxo de caixa do projeto (Figura 2).

Quadro 2. Custos de todas as atividades ao longo do projeto

IMPLANTAÇÃO	Custo R\$)	TRIMESTRE 6	Custo (R\$)
Cercamento da área	3.022,50	Monitoramento de Pragas	270,00
Sinalização	110,00	Tratos Silviculturais	420,00
Manejo de Pragas	328,00	Prevenção de Incêndios	280,00
Prevenção de Incêndios	280,00	Supervisão Técnica	1.990,00
Insumos, preparos e plantio	11.458,00	Total Trimestre 6	2.960,00
Supervisão técnica	13.750,00	TRIMESTRE 7	Custo (R\$)
Total Implantação	28.948,50	Monitoramento de Pragas	270,00
TRIMESTRE 1	Custo (R\$)	Tratos Silviculturais	420,00
Monitoramento de Pragas	270,00	Prevenção de Incêndios	280,00
Tratos Silviculturais	420,00	Supervisão Técnica	1.440,00
Prevenção de Incêndios	280,00	Total Trimestre 7	2.410,00
Supervisão Técnica	1.440,00	TRIMESTRE 8	
Total Trimestre 1	2.410,00	2° Replantio	1.611,00
TRIMESTRE 2	Custo R\$)	Manejo de Pragas	328,00
Monitoramento de Pragas	270,00	Supervisão Técnica	1.990,00
Tratos Silviculturais	420,00	Total Trimestre 8	3.929,00
Prevenção de Incêndios	280,00	TRIMESTRE 9	Custo (R\$)
Supervisão técnica	1.990,00	Monitoramento de Pragas	270,00
Total Trimestre 2	2.960,00	Tratos Silviculturais	420,00
TRIMESTRE 3	Custo(R\$)	Supervisão Técnica	1.440,00
Monitoramento de Pragas	270,00	Total Trimestre 9	2.130,00
Tratos Silviculturais	420,00	TRIMESTRE 10	Custo (R\$)
Prevenção de Incêndios	280,00	Monitoramento de Pragas	270,00
Supervisão Técnica	1.440,00	Tratos Silviculturais	420,00
Total Trimestre 3	2.410,00	Supervisão Técnica	1.990,00
TRIMESTRE 4	Custo (R\$)	Total Trimestre 10	2.680,00
Replantio	2.465,00	TRIMESTRE 11	Custo (R\$)
Manejo de Pragas	328,00	Prevenção de Incêndios	280,00
Supervisão Técnica	1.990,00	Supervisão Técnica	1.410,00
Total Trimestre 4	4.783,00	Total Trimestre 11	1.960,00
TRIMESTRE 5	Custo(R\$)	TRIMESTRE 12	Custo (R\$)
Monitoramento de Pragas	270,00	Supervisão Técnica com Relatório Final	1.990,00
Tratos Silviculturais	420,00		
Supervisão Técnica	1.440,00		
Total Trimestre 5	2.130,00	Total Trimestre 12	1.990,00

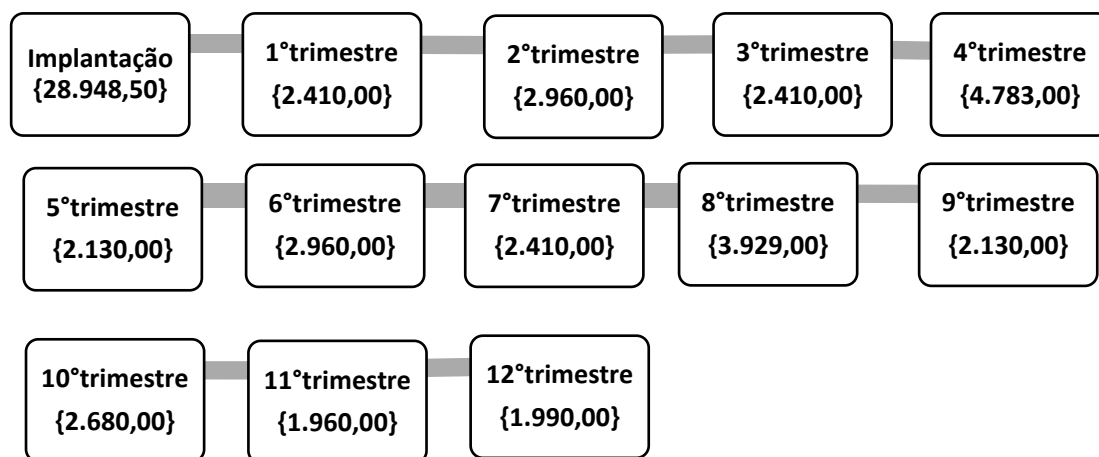


Figura 2. Fluxo de caixa do PRAD.

O custo presente total para a recuperação de 0,53 hectares na APP do Ribeirão Mestre d'Armas foi de R\$ 57.885,50. A fase de implantação correspondeu a mais de 50% dos custos totais. O maior custo na fase de implantação é explicado porque é nessa fase que estão os gastos com mudas, cercamento da área, preparo do solo e a maior parte do custo com supervisão técnica.

Nos trimestres correspondentes aos meses de junho e dezembro há um aumento nos custos de supervisão técnica, o motivo é que nesses meses são realizados os relatórios de controle, normalmente exigidos pelo órgão ambiental competente. Ainda nos meses de dezembro é previsto um aumento nos custos, pois é nesse período que ocorrem os replantios para substituir eventuais mudas mortas. Todos os custos com alimentação e transporte estão inseridos dentro dos custos com diárias e de mão de obra.

Na Tabela 3 estão representados valores para recuperação de áreas degradadas em áreas nos limites do Bioma Cerrado e próximos ao local de estudo deste trabalho. Para efeito de comparação, os valores foram corrigidos para o período de maio de 2019 pelo Índice Geração de Preços - Disponibilidade Interna (IGP - DI).

Tabela 1. Comparação de custo/ha entre projetos para recuperação de áreas degradadas.

Autor	Custo/ha para 31/05/2019 pelo IGP-DI (R\$)
Valor encontrado	71.708,73
Almeida et al. (2017)	54.546,29
Borges <i>et al</i> (2011)	47.856,72
Embragea (2016)	24.849,41
Oliveira (2012)	22.005,49
Almada et al. (2016)	10.865,00

Almeida et al. (2017) apresentou um PRAD para uma antiga área de depósito de lixo, atualmente uma cascalheira, localizada em Planaltina - DF, foram previstos vários tratamentos para o solo, que foi diagnosticado como em estado extremamente degradado, o que elevou os custos de recuperação da área.

Por outro lado, existem fatores no projeto de Almeida et al. (2017) que o tornaram mais barato que este estudo. O projeto de Almeida et al. (2017) conta com menos ações de monitoramento e manutenção, são apenas nove visitas nos seis anos de duração do projeto, no caso da APP do Ribeirão Mestre d'Armas são planejadas doze visitas em três anos; essa quantidade de visitas se justifica por estar em uma área de preservação permanente e demandar técnicas de recuperação diferentes. Outro fator determinante é a quantidade de relatórios cobrados pelo órgão ambiental para realização do PRAD, relatórios esses que não são previstos no trabalho de Almeida et al. (2017), visto que não se tratou de um projeto de recuperação para atender as exigências legais de um PRAD.

O custo para a fase de implantação deste PRAD foi de R\$ 28.948,50, estando próximo ao mesmo valor previsto na Planilha de custos do MMA (2011), a diferença que existe decorre ao menor custo com mão de obra na planilha do MMA (2011).

Destaca-se a diferença entre os custos encontrados comparativamente ao trabalho de Almada et al. (2016), que estimou os custos para recuperação de 3,38 ha de APP em Anápolis. O que explica a grande diferença é que no orçamento proposto por Almada et al. (2016) não constaram gastos com

relatórios, profissionais habilitados, cercamento e sinalização da área, itens essenciais para realização de um PRAD.

A diferença entre os custos de recuperação dos vários projetos referenciados na Tabela 1 pode ser explicada por vários fatores, tais como: região de estudo, tipo de ambiente, estágio de desenvolvimento e espécies das mudas, técnica escolhida para a recuperação, grau de degradação do ambiente, valor da mão de obra local, entre outros fatores.

4. CONCLUSÃO

O custo para a recuperação da Área de preservação permanente (APP) do Ribeirão Mestre d'Armas foi de aproximadamente R\$ 72 mil por hectare, destacando que grande parte desse valor é composto pelo custo de supervisão técnica e de acompanhamentos trimestrais, exigido na forma de relatórios de acompanhamento do PRAD pelo órgão ambiental. Por se tratar de um local com vegetação invasora e que demanda uma rápida revegetação, cuidados como tamanho das mudas são essenciais e esses também encareceram o projeto.

Entretanto, como a área tem uma importância ambiental de interesse público, é possível a realização de parcerias com institutos de pesquisas ambientais, bem como outros órgãos públicos, o que pode diminuir os custos como supervisão técnica e aquisição de mudas.

5. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ALMADA, E.; RODRIGUES, R.; SOUZA, S. B. Proposta de recuperação de uma área de preservação permanente no bairro Jardins do Lago em Anápolis – Goiás. **Revista Magistro**, v. 18, n. 9, p.119-154, 01 abr. 2016.

ALMEIDA, D. S. **Plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD)**. In: Recuperação ambiental da Mata Atlântica [online].3 ed. rev. Ilhéus, BA: Editus, p. 140 - 158, 2016.

ALMEIDA, A. N.; RODRIGUES, N. G.; ANGELO, H. Recuperação ambiental da cascalheira do Parque Recreativo Sucupira (Planaltina, Distrito Federal, Brasil)*. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 4, n. 7, p. 203 - 217, 2017.

BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Galerias/Convivencia/Restauracao_Ecologica/index.html>. Acesso em 25 de maio de 2019.

BORGES, E. A.; GONTIJO, R. C.; BARCELLOS, V. C. A. **Plano de recuperação de área degradada (PRAD): trecho do Córrego Vaca Brava –**

Goiânia/GO. 56 fls. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Tecnologia Senac Goiás. Goiânia, 2011.

BRASIL. **Instrução Normativa IBAMA n. 04 de 13 de abril de 2011.** Procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD ou Área Alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental.

BRASIL. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.

CLIMATE DATA. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/>>. Acesso em: 01 de julho de 2019.

DURIGAN, G.; MELO, A. C. G. de; MAX, J. C. M.; BOAS, O. V.; CONTIERI, W. A.; RAMOS, V. S. **Manual para recuperação da vegetação do Cerrado.** 3 ed. rev. e atual. São Paulo: SMA, 2011.

EMBRAGEA. **Plano de recuperação de áreas degradadas.** Local: fazenda Bisnau. Planaltina DF, 2016. 56 p.

FELFILI, J. M.; RIBEIRO, J. F.; FAGG, C. W.; MACHADO, J. W. B. **Recuperação de Matas de Galeria.** Planaltina: Embrapa Cerrados, n. 22, p. 1 - 45, 2000.

GOOGLE EARTH. Disponível em: <<https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>>. Acesso em: 01 de julho de 2019.

MARTINS, S. V. **Recuperação de áreas degradadas.** Viçosa-MG, Aprenda Fácil, 2009.

MMA. Ministério de Meio Ambiente.2019. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>>. Acesso em 10 de Abr. de 2019.

OLIVEIRA, J. D. da S. **Plano De Recuperação De Área Degradada (Prad) De Um Trecho Das Margens Do Córrego Do Palmito – Goiânia – GO.** 2012. 34 f. TCC (Graduação) - Curso de Gestão Ambiental, Faculdade de Tecnologia Senac Goiás, Goiânia, 2012.

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Recomposição de florestas nativas: princípios gerais e subsídios para uma definição metodológica. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v.2, n.1, p.4-15, 1996.

Anexo 1. Detalhamento dos custos na fase de implantação

IMPLANTAÇÃO					
ATIVIDADE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	TOTAL
Cerca	Arame	Metros	2	420,00	840,00
	Mourões	Unid.	80	14,00	1.120,00
	Balancins	Fardo	100	2,55	255,00
	Grampos	Kg	5	8,50	42,50
	Esticador	Unid.	13	5,00	65,00
	Mão de Obra	Diária	5	140,00	700,00
Total					3.022,50
Sinalização	Placa 30x50	Unid.	1	40,00	40,00
	Mão de Obra	Diária	1	70,00	70,00
Total					110,00
Manejo de pragas antes do plantio	Iscas Granuladas	500g	6	8,00	48,00
	Mão de Obra	Diária	2	140,00	280,00
Total					328,00
Prevenção de Incêndios	Roçada	Diária	2	140,00	280,00
Total					280,00
Insumos, preparos e plantio	Superfosfato simples	Pacote(50kg)	2	84,00	168
	Adubo Orgânico	Pacote (10kg)	80	17	1.360,00
	Tutores	Unid.	850	2,00	1.700,00
	Mudas	Unid.	850	6,00	5.100,00
	Coroamento e roçada	Diária	2	140,00	280,00
	Abertura de Covas	Diária	11	140,00	1.540,00
	Plantio de Mudas	Diária	10	140,00	1.400,00
Total					11.548,00
Supervisão Técnica	Responsável Técnico	Horas	180	60,00	10.800,00
	Profissional Habilitado	Horas	20	120,00	2.400,00
	Relatório de Plantio	Unid.	1	550,00	550,00
Total					13.750,00

Anexo 2. Detalhamento dos custos na fase de manutenção

MANUTENÇÃO					
ATIVIDADE	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	TOTAL
1° Replântio	Superfotato Simples	Pacote (5kg)	2	40,00	80,00
	Adubo Orgânico	Pacote (10kg)	5	17,00	85,00
	Tutores	Unid.	130	2,00	260,00
	Mudas	Unid.	130	6,00	780,00
	Coroamento e roçada	Diária	3	140,00	420,00
	Abertura de covas	Diária	3	140,00	420,00
	Plantio de mudas	Diária	3	140,00	420,00
Total					2.465,00
2° Replântio	Superfosfato Simples	Pacote (5kg)	1	40,00	40,00
	Adubo orgânico	Pacote (10kg)	3	17,00	51,00
	Tutores	Unid.	50	2,00	100,00
	Mudas	Unid.	50	6,00	300,00
	Coroamento e roçada	Diária	2	140,00	280,00
	Abertura de covas	Diária	2	140,00	280,00
	Plantio de Mudas	Diária	2	140,00	280,00
Total					1.611,00
Monitoramento de Pragas	Isclas Granuladas	Kg	10	8,00	80,00
	Mão de Obra	Diária	10	140,00	1.400,00
Total					1.480,00
Tratos silviculturais (Coroamento e Roçadas)	Roçada	Diária	10	140,00	1.400,00
Total					1.400,00
Prevenção a Incêndio	Roçada	Diária	10	140,00	1.400,00
Total					1.400,00
Supervisão Técnica e relatórios	Responsável Técnico	hora	288	60	17.280,00
	Profissional Habilitado	hora	21	120	2.520,00
	Relatórios	Unid.	6	550	3.300,00
Total					23.100,00