PROPOSTA DE RECUPERAÇÃO DE UMA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO BAIRRO JARDINS DO LAGO EM ANÁPOLIS – GOIÁS.

Edna Almada[92]
Morgana Bernardes[93]
Ronaldo Rodrigues[94]
Silvio Braz de Sousa[95]

RESUMO

Para se recuperar essas áreas foram feitos cronogramas para controlar cada etapa a ser executada do projeto, e também foi colocado um orçamento no qual dispõe valores que serão usados para realizar a recuperação de acordo com as necessidades do local, buscando minimizar ou reverter os danos ambientais. Este trabalho concentra suas atenções nos problemas relacionados à ocupação das Áreas de Preservação Permanente (APP's) em Ambientes Urbanos. Dessa forma, este descreve a importância de uma proposta de recuperação de APP no Bairro Jardins do Lago em Anápolis-Goiás. O objetivo é orientar os métodos a serem utilizados na recuperação e a conservação dos recursos naturais, propondo assim a análise do impacto ambiental decorrente da área que se encontra degradada, por meio de diagnóstico dos processos de degradação e os impactos que estão sendo causados, propondo soluções para a recuperação e o melhor manejo e melhoria ambiental. Para tanto, o estudo limitou-se a analisar a aplicação de processos de gestão de custos com a formulação de um PRAD com cronograma Físico (Implantação / Manutenção / Monitoramento e Avaliação), bem como apresentar um orçamento com os custos de recuperação. Os resultados apontam para uma área degradada que já não possui espécies arbóreas de origem nativa, assim, sugere-se que algumas espécies sejam utilizadas no plantio para que se possa reconstituir a área de forma mais similar a sua condição original.

Palavras-Chave: Áreas de preservação permanente, Recuperação, Preservação e conservação.

INTRODUÇÃO

---

[92] Concluinte do Curso de Especialização em Perícia Ambiental da Faculdade Católica de Anápolis
[93] Concluinte do Curso de Especialização em Perícia Ambiental da Faculdade Católica de Anápolis
[94] Concluinte do Curso de Especialização em Perícia Ambiental da Faculdade Católica de Anápolis
[95] Professor do Curso de Especialização em Perícia Ambiental da Faculdade Católica de Anápolis

As áreas de preservação permanentes (APP's) são as áreas destinadas à preservação e não são passíveis de exploração, estas devem ser mantidas com vegetação com objetivo de conter os processos erosivos e os seus benefícios da manutenção têm reflexos positivos não apenas nas áreas rurais, mas também nos ambientes urbanos, já que a quantidade e qualidade da água para abastecimento populacional estão ligadas à preservação destas áreas (HAMMES, 2004).

Como ressalta os artigos 4º, 5º e 6º do novo Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12651/2012), as áreas de preservação permanentes são áreas protegidas, cobertas ou não por vegetações nativas, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012).

A mata ripária preservada ou restaurada desempenha diversas funções na manutenção da qualidade dessas áreas, entre elas a regulação dos regimes hídricos por meio de suas influências nos lençóis freáticos, servindo ainda como corredor para a fauna dispersora de sementes e mantendo o fluxo gênico das populações (SGROTT, 2003).

A expansão das atividades agrícolas e o crescimento das cidades são uns dos principais motivos do desmatamento no Brasil, o que promove diretamente pressão sobre as áreas de APP's, principalmente as que protegem os cursos d'água (MARTINS, 2001).Estima-se que entre 1970 a 2010 houve a expansão de aproximadamente 72 milhões de hectares de pastagens em território brasileiro (IBGE, 2014),bem como também são observados neste período valores expressivos de crescimento urbano, marcados pela consolidação do fenômeno metropolitano no Brasil.

As atividades de recuperação[96]das Áreas de Preservação Permanente são de suma importância para conter os fatores de degradação ambiental e sua função ecológica ao meio ambiente.Como ressalta o artigo 2º inciso XIII da Lei nº 9.985 – recuperação é a restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua

[96]O PRAD (Plano de Recuperação de Área Degradada) é um tipo de Estudo Ambiental que contém uma série de programas e ações que permitem minimizar o impacto ambiental causado por uma determinada atividade ou empreendimento.

condição original (BRASIL. 2000).“O processo de recuperação compreende uma associação de medidas que engloba desde ações geotécnicas e de revegetação até remediações, visando promover o equilíbrio físico, químico e biológico do ambiente” (FLORENTINO SANTOS et.al, 2011),principalmente por meio da promoção do conforto ambiental à população, amenizando a temperatura e mantendo a umidade do ar (MMA, 2011).

São objetivos deste trabalho o exercício de criação de um Projeto de Recuperação de uma Área de Preservação Permanente (APP), situada dentro da malha urbana do município de Anápolis. Para tanto se propõe a:

1) Fazer uma revisão bibliográfica sobre o tema proposto;

2) Levantar e conhecer a melhor metodologia para recuperação de APP’s;

3)Realizar uma atividade de campo, ressaltando o problema causado pela ocupação da APP;

4) Realizar uma análise do local com a finalidade de identificar e fazer as avaliações da área;

5)Mapear a ocupação urbana na área de estudo;

6) Elaborar projeto de recuperação da área degradada.

DESENVOLVIMENTO

A abordagem adotada neste trabalho para a observação foi “por distanciamento total”, a qual metodologicamente consiste em observar e registrar, livremente, os fenômenos ocorridos em campo (ALBUQUERQUE e LUCENA, 2004).

O Trabalho se norteou a partir do pressuposto do Plano de Recuperação de áreas Degradadas (PRAD) existentes, os quais dizem respeito a três principais etapas: levantamento bibliográfico, diagnóstico ambiental e orientações para melhor recuperação possível.

Para que seja possível seguir a seguinte premissa, foram realizadas etapas de campo (uso de GPS de navegação Garmin para obtenção das coordenadas, e coleta de fotografias) e escritório (confecção de mapas, análise e cruzamento de dados), a fim de que se possa modelar a área em uma perspectiva ambiental.

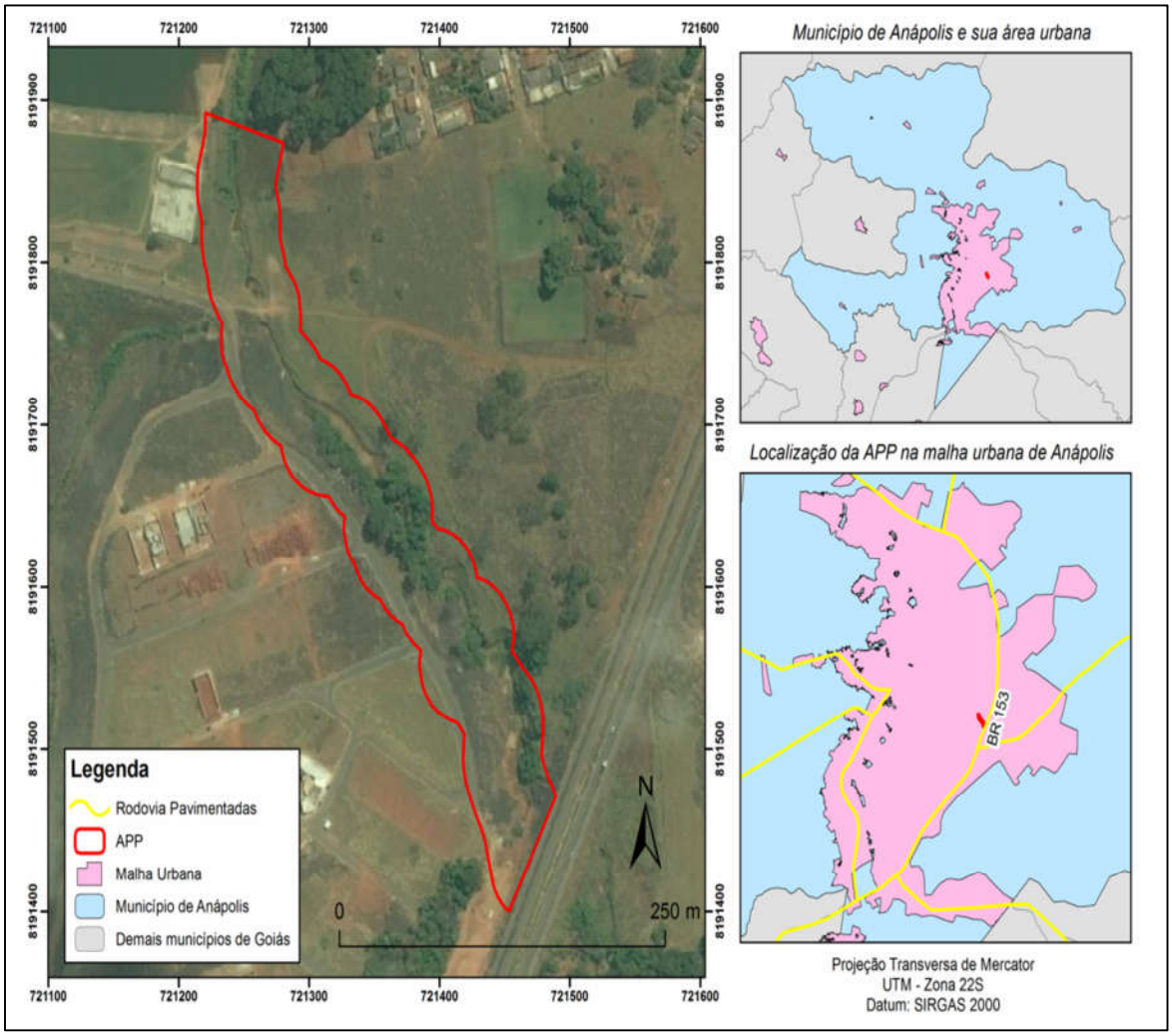
A análise bibliográfica permitiu conceber o tema em questão, e nortear o método de desenvolvimento do trabalho.

A área de estudo (Área alvo da proposta de recuperação) está situada no perímetro urbano da cidade de Anápolis-Go, no Bairro Jardins do Lago (precisamente na Rua 21),conforme pode ser observado no Mapa de Localização (Figura 1). A área para a recuperação (APP) pertence ao Córrego Água Fria e se constitui de propriedade particular, com uma extensão aproximada de 33.830 m² (3,38 hectares). Esta área muito provavelmente em um curto espaço de tempo será parcelada ou abrigará algum empreendimento de características residenciais, já que a região do Bairro Jardins do Lago vive uma intensa especulação imobiliária, o parcelamento de áreas limítrofes e a construção do Lago JK (Figura 2).

Pelo fato de Anápolis possuir um Plano Diretor, a Lei Complementar Nº 128, de 10 de Outubro de 2006, do Plano Diretor Participativo do Município de Anápolis, Estado de Goiás, no seu artigo 35 § 2º, incisos I, II, determina que para as APPs serão delimitados os raios mínimos de proteção em torno das nascentes e os limites das faixas bilaterais de cursos d'água no município em 30 metros, portanto, toda a área de 3,38 hectares acima descrita se enquadra como APP.

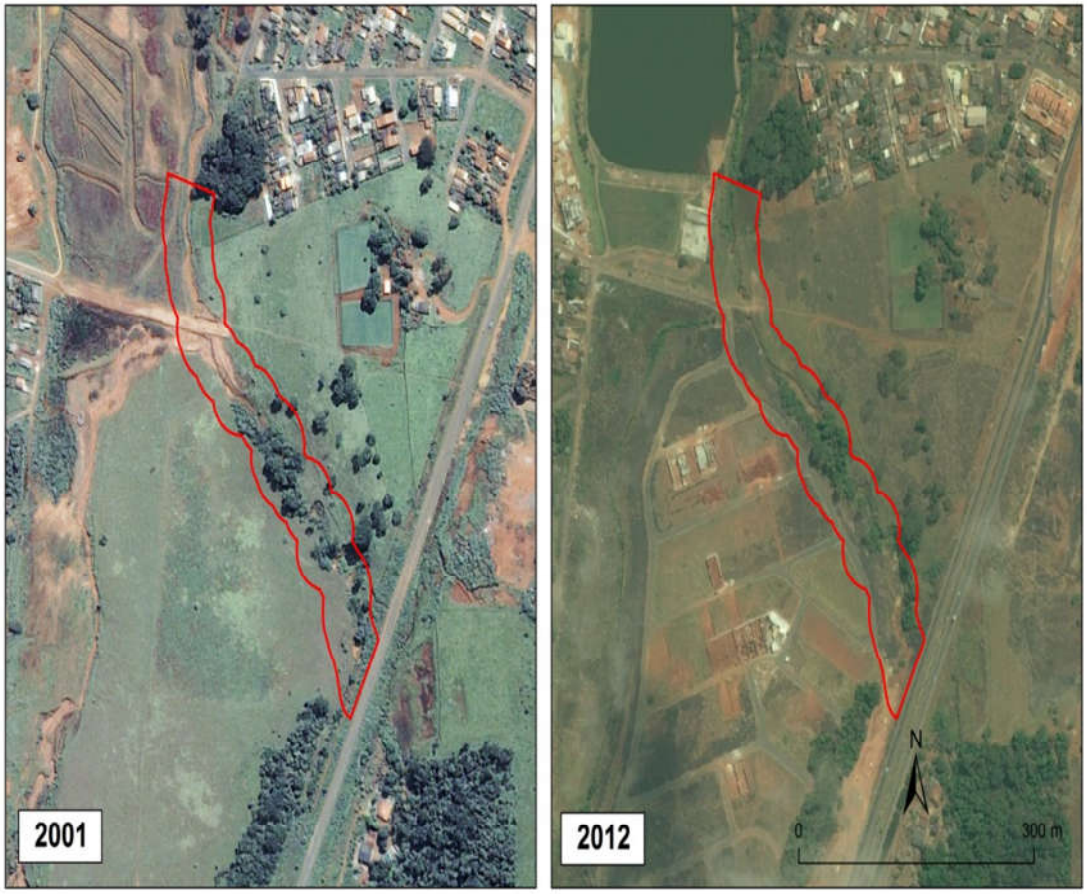
Após análise de imagens de satélite e checagem de campo, a área encontra-se alterada por estar destituída de vegetação natural que exerce o papel ecológico necessário à estabilidade do local, foi identificada, ainda, a presença de espécies exóticas, principalmente pastagens da espécie Braquiária(Figura1).

Figura 1: Localização da Área de Preservação Permanente Alvo da Proposta de Recuperação.



Fonte: Imagem do satélite Quickbird, 2012.

Figura 2: Parcelamento de área limítrofe e construção de atrativos e equipamentos urbanos para lazer, como o Parque JK (Lago)



Fonte: Imagem do satélite Quickbird, 2012

Segue abaixo (Tabela 1) as informações georreferenciadas da propriedade em estudo considerando todos os vértices.

Tabela 1: Coordenadas Geográficas da Área de Estudo.

Vértice	Latitude	Longitude
1	16°34'36,50"	48°92'88,50"
2	16°34'49,60"	48°92'89,60"
3	16°34'56,00"	48°92'88,4"
4	16°34'59,10"	48°92'83,30"
5	16°34'70,70"	48°92'73,90"
6	16°34'77,20"	48°92'71,10"
7	16º34'77,10"	48°92'66,40"
8	16°34'70,50"	48°92'63,20"
9	16°34"68,30"	48°92'70,00"
10	16°34"68,60"	48°92'71,70"
11	16°34'45,00"	48°92'88,10"
12	16°34'35,60"	48°92'87,90"

Fonte: Dados coletados em campo (GPS) 2015.

REVISÃO DA LITERATURA

A Resolução CONAMA 429 e seus conceitos básicos

Considerando os termos dos artigos da Resolução do CONAMA 429/2011, que "Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APPs", e em seu Art. 1º, parágrafo único que diz:

> A recuperação voluntária de APP com espécies nativas do ecossistema onde ela está inserida, respeitada metodologia de recuperação estabelecida nesta Resolução e demais normas aplicáveis, dispensa a autorização do órgão ambiental. E em seu Art. 4º A recuperação de APP mediante condução da regeneração natural de espécies nativas deve observar os seguintes requisitos e procedimentos: I - proteção, quando necessário, das espécies nativas mediante isolamento ou cercamento da área a ser recuperada em casos especiais e tecnicamente justificada; II - adoção de medidas de controle e erradicação de espécies vegetais exóticas invasoras de modo a não comprometer a área em recuperação; III - adoção de medidas de prevenção, combate e controle do fogo; IV - adoção de medidas de controle da erosão, quando necessário; V -

> prevenção e controle do acesso de animais domésticos ou exóticos; VI - adoção de medidas para conservação e atração de animais nativos dispersores de sementes.(CONAMA, 2011).

Termos de referência, padrões, formatos e requisitos para recuperação ambiental.

A restauração, ou o plantio misto de espécies nativas em áreas desmatadas, objetivando formar uma floresta a mais próxima possível da originalmente existente, tem sido uma utopia dos pesquisadores que vêm se dedicando à recuperação de Áreas de Proteção Permanente degradadas. Desta forma, considerar os aspectos da paisagem, a diversidade de espécies, a regeneração natural e a representatividade das populações são alguns pontos importantes que deverão ser abordados nos modelos de restauração ecológica (KAGEYAMA & GANDARA, 2000).

Na natureza as exigências de recuperação variam de acordo com o impacto sofrido na área, sempre compreendendo a revegetação e a proteção dos recursos hídricos (BRAGA et al, 1996).

De acordo com Art. 7º da Lei Federal Nº 12.651, de 25 de Maio de 2012, a vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado. Também no Art. 7° em seu § 1º diz que "Tendo ocorrido supressão de vegetação situada em Área de Preservação Permanente, o proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título é obrigado a promover a recomposição da vegetação, ressalvados os usos autorizados previstos por Lei".

O Art. 31 da Lei Nº 2666/99, de 16 de Dezembro de 1999 e o Código Municipal do Meio Ambiente, em seu inciso I, descrevem que são Áreas de Preservação Permanente as nascentes, as matas ciliares e as faixas marginais de proteção das águas superficiais. Assim, toda área contígua aos rios são áreas que devem ser preservadas integralmente, sem prejuízo algum ao meio ambiente e com responsabilidade de manejo destinado ao proprietário/possuidor ou ocupante.

De forma Geral, os Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD's) como instrumentos que permitem recuperar áreas degradadas pela ação

do homem, se tornaram comuns quando se tem a instalação de algum empreendimento potencialmente poluidor, bem como quando há a necessidade de intervenção do espaço. É comum que os Termos de Referência (TR) para construção do PRAD, contenham as análises ambientais (diagnóstico) com respeito às variáveis interessantes na área alvo de recuperação[97], propostas e metodologias para a recuperação, bem como cronograma e orçamento que mostre o curso para subsidiar todas as etapas do processo de recuperação. No apêndice 1, é possível conferir o TR disponibilizado pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado de Goiás (SEMARH, 2015). Para a o município de Anápolis especificamente não há TR apropriado e padrão para PRAD.

As atividades relacionadas ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas deverão atender a legislação vigente, como o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012) e demais leis, decretos, entre outros, que estejam ligados ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

RECUPERAÇÃO AMBIENTAL: PRINCIPAIS FORMAS DE PROMOÇÃO

A legislação federal brasileira menciona que a recuperação deverá ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando à obtenção de uma estabilidade do meio ambiente (Decreto Federal 97.632/89).

A recuperação de áreas degradadas torna-se, cada vez mais, uma necessidade maior do ser humano frente ao ritmo crescente da degradação ambiental que se impõe aos diversos ecossistemas. Recuperam-se áreas antropicamente alteradas na busca de se amenizar os efeitos negativos da degradação na qualidade de vida da população, quando o ideal seria uma adequação ambiental das atividades antrópicas, que garantiria esta qualidade sem a necessidade de posteriores aplicações de medidas de recuperação (MARTINS, 2001).

[97] As variáveis podem mudar dependendo do contexto da área de estudo, por exemplo, uma variável pode assumir diferentes pesos se a área alvo de recuperação estiver em uma área urbanizada ou em área rural. Outros elementos do meio socioeconômico também podem apontar para um peso maior para as questões humanas em detrimento das físico-ambientais. Contudo, atualmente o mais usual é que se interrelacionem elementos sociais e naturais na análise, mostrando as conexões entre as variáveis de distinta natureza.

Do ponto de vista legal, a necessidade de recuperação ambiental de áreas degradadas é contemplada e disciplinada por uma série de dispositivos federais, estaduais e municipais (MURGEL et al., 1992).

Griffith (1986) definiu recuperação como a reparação dos recursos ao ponto que seja suficiente para restabelecer a composição e a frequência das espécies encontradas originalmente no local.

Verifica-se que a análise técnica do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) é de responsabilidade dos órgãos de meio ambiente e que, para a efetiva aprovação e implantação de um dado plano, este deve estar em conformidade com uma série de disposições legais, estabelecidas pelas diferentes esferas do poder público.

MATERIAL E MÉTODOS

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Para o desenvolvimento do diagnóstico ambiental foram utilizados dados secundários e primários. Os dados secundários forma obtidos através de fontes confiáveis de informação, enquanto que os dados primários foram obtidos por meio de checagem de campo, realizada no dia 26 de Abril de 2015.

MEIO FÍSICO

Geologia

> O Complexo Anápolis-Itauçu é composto por: granulitosorto derivados que incluem corpos máfico-ultramáficos acamadados e de composição tonalítica a granodiorítica, granulitos aluminosos, leptinitos e granada gnaisses associados com mármores, rochas cálci-silicáticas, quartzitos e granulitosmáficos finos, estreitas faixas de sequências vulcanos sedimentares compostas de anfibolitos, micaxistos, rochas metavulcânicas félsicas, metacherts e formações ferríferas e intrusões graníticas (MARINI et al., 1984; PIMENTEL et al., 2000, PIMENTEL 2004).

Uso Do Solo

Uso do solo é o termo utilizado para designar as formas de ocupação humana na superfície terrestre (CARLOS, 2001).

Pela Lei Complementar Nº 128 de Outubro de 2006 em seu Art. 35º são consideradas áreas de interesse ambiental os ecossistemas aquáticos e florestais, as reservas legais e as de interesse paisagístico, cujas características do meio físico restringem o uso e a ocupação, visando à proteção, à manutenção e à recuperação dos aspectos paisagísticos, históricos, arqueológicos e científicos.

Geomorfologia

> A geomorfologia da área partiu da observação do Esboço das Formas de Relevo de Anápolis (GO), 1/100. 000, onde a classificação do relevo é feita distinguindo-se modelados de aplanamento, referentes aos topos planos, modelado de dissecação, que diz respeito às vertentes em geral, modelado de acumulação referente à planície de inundação e modelado antrópico composto por feições como aterros e erosão acelerada do tipo sulcos e voçorocas (LACERDA, 2004).

Solos

A estrutura microagregada granular de tal solo responde pela sua elevada homogeneidade e macroporosidade e, conseqüentemente, pela alta permeabilidade que condiciona uma boa drenagem interna. Isso os torna, quando em condições naturais, razoavelmente resistentes à erosão laminar e linear em sulcos (OLIVEIRA et. al., 2003)

Conforme Rigonato (2001).

> Os solos favoráveis para o cerrado são das classes de latossolo vermelho escuro, latossolo vermelho amarelo e latossolo roxo. Apesar das boas características físicas, são solos fortes a moderadamente ácidos 'Ph entre 4,5 e 5,5', com carência generalizada dos nutrientes essenciais, principalmente fósforo e nitrogênio. Este déficit de nutrientes do solo manifesta-se de forma heterogênea

As formas de relevo predominantes nos Latossolos do cerrado são residuais de superfícies de aplanamento, conhecidas 54 regionalmente como chapadas, que apresentam topografia plana a suave-ondulada e representam 46% no bioma cerrado (REATTO et al., 1998).

> Os solos do Bioma cerrado são profundos, porosos, permeáveis, bem drenados e, por isto profundamente lixiviados, em sua textura predomina, em geral, a fração de areia, vindo em seguida a argila, e por último o silte. Eles são, portanto predominantemente arenosos areno-argilosos ou eventualmente,

> argilo-arenosos. Sua capacidade de retenção de água é relativamente baixa. (COUTINHO, 2002).

Atualmente, a área de estudo não apresenta qualquer tipo de utilização permanente do solo que esteja voltado à prática agrícola com podemos observar na (Figura 3).

Figura 3: Área de Estudo.

Fonte: Rodrigues 2015

Recursos hídricos

A propriedade objeto de nosso estudo está inserida na bacia do Córrego Água Fria, onde a ocupação humana das áreas drenadas provocou profundas alterações nas características destes cursos d'água, principalmente nos processos de escoamento superficial que os alimentam. A vegetação natural foi em grande parte suprimida, para dar lugar a construções residenciais e comerciais, logradouros públicos e equipamentos urbanos. Contudo ainda restam faixas significativas de vegetação lindeira ao longo desses cursos de água, coincidindo muitas vezes com as Áreas de Preservação Permanente (APP).

O cerrado abriga três grandes aquíferos em suas terras: Guarani (Botucatu – considerado a maior do mundo) Urucuia e Bambui. Esses aquíferos é que são responsáveis pela alimentação das nascentes dos rios que correm a partir do Cerrado (FELIPE e SOUZA, 2008).

> As bacias hidrográficas permitem ter uma visão conjunta do comportamento das condições naturais e das atividades humanas nelas desenvolvidas. Considerar uma bacia hidrográfica como uma unidade de gestão impõe a considerar

> todos os seus elementos presentes (água, solo, fauna, flora, usos e ocupações do solo etc.) e compreendê-la como uma totalidade composta por elementos naturais, sociais, inter-relacionados e dinâmicos (LEAL, 2003).

MEIO BIÓTICO

Áreas legalmente protegidas

A mata ciliar é situada dentro dos limites da Área de Preservação Permanente (APP) prevista pelo artigo 2º da Lei Nº 7.803, de 18 de Julho de 1989, do novo Código Florestal para corpos aquáticos menores que 10 m de largura, em que o mínimo da faixa de mata ciliar de cada margem deve ser de 30 m.

As áreas de Mata Ciliar são consideradas pelo Código Florestal Brasileiro, lei 12651, de 25 de Maio de 2012, como Áreas de Preservação Permanente - APP (JACKEVICIUS, 2011).

As áreas que se encaixam nesta zona dizem respeito, em sua maioria, àquelas amparadas pela legislação municipal e nacional, em especial o Plano Diretor do Município (Lei Complementar Nº 128, de 10 de Outubro de 2006), e Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC - Lei nº 9.985/2000) e Resolução Conama nº 369, de 28 de março de 2006.

Flora

A vegetação do bioma Cerrado apresenta fisionomias que englobam formações florestais, savânicas e campestres. Fatores físicos e fisiográficos determinam diferentes fisionomias de vegetação, o que determina os padrões de composição florística. Essa diversidade de paisagens determina uma grande riqueza florística, atualmente com 12.356 espécies catalogadas, colocando a flora do bioma como a mais rica entre as savanas do mundo (MENDONÇA et al., 2008).

"As formações florestais do Cerrado englobam os tipos de vegetação com predominância de espécies arbóreas e formação de dossel". A mata ciliar e a mata de galeria são fisionomias associadas à curva de água, que podem ocorrer em terrenos semi-drenados, ou mal drenados (RIBEIRO e WALTER 1998).

Segundo Christofoletti (1966):

> As fisionomias apresentam-se com grandes variações quanto as suas estruturas possuindo conjuntos florísticos com características extremamente diferenciadas. O cerrado é uma cobertura vegetal fitofisionomicamente bem individualizado, caracterizada por apresentar uma visão panorâmica semelhante a uma floresta baixa, recobrindo as extensas superfícies aplainadas entremeadas por florestas de galerias e por cerradões que ocupam os vales e as áreas mais deprimidas.

Nas áreas de maiores distâncias dos mananciais hídricos superficiais apresentam-se formações do tipo: campos, palmeirais, cerrados e cerradões (FELIPE; SOUZA, 2008).

Fauna

Segundo Felippe e Souza (2008), a necessidade de criação de áreas de preservação, mas também a manutenção da comunicabilidade entre elas e a melhor forma de fazer-se isso, acredita-se hoje, é a implementação de corredores ecológicos interligando essas áreas.

> De acordo com o IBAMA, no Cerrado brasileiro podem ser encontradas cerca de 837 espécies de aves, 67 gêneros de mamíferos, os quais abrangem 161 espécies e dezenove endêmicas; 150 espécies de anfíbios (45 só encontrados aqui); e 120 espécies de répteis, dos quais 45 também endêmicas. Além disso, o Cerrado abriga 90 mil espécies de insetos, sendo 13% das borboletas, 35% das abelhas e 23% dos cupins dos trópicos.Dentre tantos, o lobo-guará (Chrysocyonbrachyurus) e a ema (Rhea americana) aparecem como animais símbolo do bioma. No entanto, são famosos também o tamanduá-bandeira (Myrmecophagatridactyla), o tatu-canastra (Priodontesgiganteusso), a seriema (Cariamacristata), o pica-pau-do-campo (Colaptes campestres), o teiu (Tupinambissp), entre outros. (GOVERNO DE GOIÁS, 2015).

Apesar de ocorrer alguns avistamentos pontuais, a fauna é pouco observada, dado a escassez de abrigos naturais significativos na região. De acordo com as observações em campo e por relato dos moradores, foi levantada a probabilidade de ocorrência das seguintes espécies: Didelphisalbiventris (gambá-de-orelha-branca), Rattusrattus (rato-preto), Callithrixpenicilata (mico-estrela).

Oitenta e dois por cento(82%) dos mamíferos são dependentes de ambientes florestais no Cerrado, como as Matas de Galeria que servem de local de

abrigo, fonte de alimento e corredores ecológicos para a dispersão de alguns grupos (CAMARGO, 2001).

Segundo Felippe e Souza (2008), a melhor forma de fazer-se a criação de áreas de preservação, a manutenção e comunicabilidade entre elas, acredita-se hoje, é a implementação de corredores ecológicos interligando essas áreas.

Meio Antrópico

A destruição da vegetação nativa na APP do Córrego Água Fria desenvolveu-se devido à ocupação desordenada do solo e, sobretudo, da implantação de parcelamentos irregulares urbanos ao longo do tempo. Tais ocupações contribuíram para o selamento superficial das áreas de recarga de hídrica do local, além de reduzir a vazão da micro bacia.

No município de Anápolis, Goiás, o processo rápido e intenso de uso do Cerrado pelas atividades agrícola e pecuária provocou a perda sistemática da cobertura vegetal natural (BURJACK; BORBA; MORAIS, 2007).

Ainda, a supressão destes habitates interrompendo o fluxo genético e o trânsito de animais silvestres através dos corredores ecológicos que ligam as áreas remanescentes de vegetação natural, provocam a exposição dos solos, acelerando o processo de assoreamento, comprometendo a qualidade e quantidade dos recursos hídricos.

Dessa forma, a situação do município, com relação aos aspectos ambientais, é bastante preocupante, tendo em vista o processo histórico de acelerada ocupação urbana pelo qual passou (NASCIMENTO, 2003).

DISCUSSÃO

A referida área encontra-se sob domínio do Bioma Cerrado e a cobertura vegetal que anteriormente ocupava as margens deste córrego é a Mata de Galeria, onde a superposição das copas está entre 70% a 90% no conjunto

florestal sobre o curso d´água, todavia essa cobertura está seriamente comprometida (Figuras 4 e 5).

Figura 4: Ausência de Mata de Galeria do córrego Água Fria

Fonte: Rodrigues 2015

Figura 5: Ausência de Mata de Galeria do córrego Água Fria

Fonte: Rodrigues 2015

O solo predominante do local é o LatossoloVermelho (Figura 6) com relevo plano e suave modulado, contendo várias espécies de vegetação nativa do

bioma cerrado que atinge a Área de Preservação Permanente (APP) do córrego Água Fria.

Figura 6: Latossolo vermelho com Algumas Espécies Nativas

Fonte: Rodrigues 2015

Este local sofreu alterações advindas da urbanização, ocupações irregulares, impermeabilização, compactação, erosão e poluição do solo, aporte de entulhos e outros tipos de resíduos sólidos, presença de animais domésticos e desmatamento e tornou um ambiente para vários conflitos de uso, tais como: pastagens e depósitos de entulhos podem ser observados na (Figura 7 e 8).

Figura 7: Área de Pastagem Próxima a APP

Fonte: Rodrigues 2015

Figura 8: Deposição de Resíduos de Construção Civil

Fonte: Rodrigues 2015

Há também vários problemas ambientais como assoreamento do rio, desmatamento e processos erosivos (Figuras 9 e 10).

Figura 9: Indício de Assoreamento e Processos Erosivos

Fonte: Rodrigues 2015

Figura 10: Desmatamento irregular n área de APP

Fonte: Rodrigues 2015

A Mata de Galeria do Córrego Água Fria, na porção que o circunda, se apresenta conservada em seu interior em uma parte da área de estudo, porém estreita, entre 10 e 15 metros de largura, com altura total entre 10 e 18 metros, sendo rara a presença de espécies de maior porte. Quando estas ocorrem são bastante esparsas.

Em algumas situações, nota-se o contato das galhadas das espécies com cipó, desenvolvendo sobre a linha da água. Embora não se tenha visualizado em campo, estas situações ou características possibilitam ou facilitam o trânsito de algumas espécies da fauna (Figura 11 e 12).

Figura 11: Mata de Galeria com Cipós e Galhadas

Fonte: Rodrigues 2015

Figura 12: Mata de Galeria com Cipós e Galhadas

Fonte: Rodrigues 2015

Houve uma tentativa de reflorestar o local, fazendo a recuperação da área com plantações de algumas espécies nativas, mas não obtiveram êxito, devido não haver um estudo de espécies que poderiam ser introduzidas naquela área (Figura 13 e 14).

Figura 13: Tentativa de Reflorestamento

Fonte; Rodrigues 2015

Figura 14: Tentativa de Reflorestamento

Fonte: Rodrigues 2015

Obras de engenharia como gabiões foram construídos paralelos à BR 153, tentando conter a erosão que foi instalada naquele lugar devido ao escoamento superficial (Figura 15 e 16).

Figura 15: Gabiões para conter o processo erosivo

Fonte: Rodrigues 2015

Figura 16: Gabiões para conter o processo erosivo

Fonte: Rodrigues 2015

INSTRUMENTO DE RECUPERAÇÃO

Implantação

A reconstituição da Área de Preservação Permanente em questão implica em um conjunto de métodos de recuperação e restauração, a fim de cumprir o PRAD específico estabelecido.

As técnicas que serão adotadas têm como base o plantio de mudas, utilizando-se espécies nativas e ecologicamente adequadas aos ambientes a serem recuperados e/ou restaurados, de modo a propiciar o crescimento da vegetação natural de maneira que se minimizem as chances dos processos erosivos e o restabelecimento das atividades ecológicas.

O plantio convencional é um método adequado para este tipo de situação, já que permite o controle da densidade de plantas no espaço, além de apresentar fácil operacionalização.

Pelo fato da área objeto de recomposição não possuir espécies arbóreas de origem nativa, sugere-se que algumas espécies sejam utilizadas no plantio para que se possa reconstituir a área com espécies que antes ocupavam a área, conforme pode ser observado na tabela 2.

Tabela 2 – **Espécies nativas indicadas para serem utilizadas na restauração da área degradada e as respectivas classes eco fisiológicas indicadas no Comunicado Técnico 110 de Cultivo de Espécies Nativas do Bioma Cerrado (MAPA 2004).**

Tabela 2**: Espécies Nativas Indicadas para o Plantio; P - pioneira S - secundária e C – climática.**

Nome científico	Nome comum	Classe Ecofisiológica
Acaciapolyphilla DC.	Monjolo	P
Aegiphilacuspidata Mart.	Tamanqueiro	P
Albizianiopoides (SpruceexBenth.)	Camisa fina	P, S
Anadenantheracolumbrina (Vell.) Brenam	Angico	P, S
Anadenantherafalcata (Benth.) Speg.	Angico	C, S
Anadenantheramacrocarpa (Benth.)	Angico	P, S
Apuleialeiocarpa (Vog.) Macbr.	Garapa	C
Aspidospemasubincanum Mart.	Guatambú	S
Aspidospemacylindrocarpon M. arg.	Peroba	C
Astroniumfraxinifolium Schott.	Gonçalves	S
Calophyllum brasiliense (Camb.) 1	Landi	C, P
Carinianaestrellensis (Raddi) Kuntze	Jequitibá	C
Cariniana rubra Gardner exMiers. 1	Bingueiro	C
CedrelafissilisVell	Cedro	C, S
Cedrelaodorata L. 1	Cedro-do-brejo	C, S
Chorisiaspeciosa St. Hil.	Paineira/barriguda	P
CopaiferalangsdorffiiDesf.	Pau-d'óleo	C
Cordiatrichotoma (Vell.) Arrab.	Freijó	P, S
CrotonurucuranaBaill.	Sangra-d'água	P
DilodendronbipinnatumRadik.	Maria-pobre	P
Enterolobiumcontortisiliquum (Vell.) Mor.	Tamboril	P, S
Euterpe edulis Mart. 1	Palmito	P, C
Guareaguidonia (L.) Scleumer.	Marinheiro	P, S
Genipa americana L.	Jenipapo	P
Hymenaeacourbaril L.	Jatobá	C
Ingacylindrica (Vell.) Mart.	Ingá	P, S
Macluratinctoria (L.) D. Don. exSteud.	Moreira	P
Myracrodruonurundeuva Fr. Allem.	Aroeira	S
Ormosiaarborea (Vell) Harms	Tento	C
Pouteria torta (Mart.) Randlk	Guapeva	C
RapaneaferrugineaAubl. 1	Pororoca	P
Sterculiastriata St. Hil. et. Naud.	Chichá	C
Tabebuia impetiginosa (Mart. ex DC.) Standl.	Ipê-roxo	C
Tabebuia roseo-alba (Ridley) Sandw.	Ipê-branco	C
Tabebuia vellosoi Toledo	Ipê-amarelo	C

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2004).

A seleção das espécies a serem plantadas atenderá à especificidade do grupo ecológico no qual está inserida e o módulo de plantio. Os módulos terão 70% de espécies pioneiras (P) e 20% de espécies secundárias (S) e, 10% de espécies climáceas (C), num espaçamento de 3x 2 metros, de maneira que as espécies da sucessão inicial deem condições e sombreamento adequado às espécies dos estágios mais finais da sucessão, enquanto as espécies secundárias fornecem sombreamento parcial às climáceas (MAPA, Comunicado Técnico 110, 2004). O esquema de plantio abaixo representa como serão utilizadas as espécies durante os módulos de plantio (Figura 17).

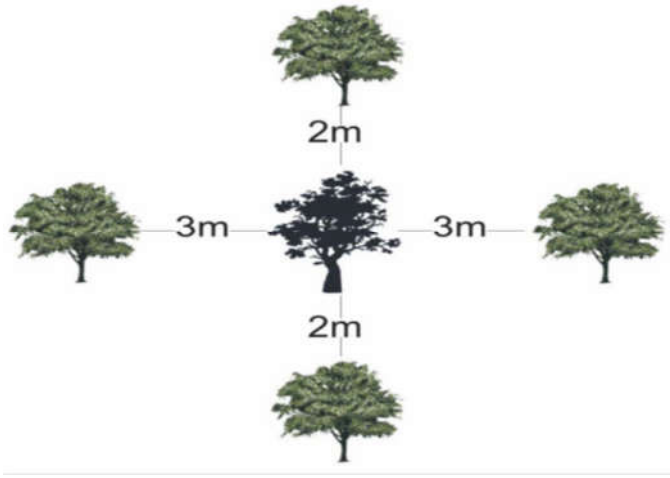


Figura 17: Espécies pioneiras e secundárias iniciais no entorno de uma espécie Clímaces.

A aquisição das mudas deverá ser feita contemplando as espécies existentes na região em viveiros idôneos com condições fitossanitárias adequadas e transportadas para um depósito próximo às áreas onde serão plantadas, sendo submetidas a regas e tratos culturais convencionais.

É importante buscar a minimização do tempo de permanência das mudas em depósito, para evitar possíveis perdas que normalmente ocorrem. As espécies indicadas para os plantios são aquelas encontradas no estudo de campo, observando o caráter nativo.

ETAPAS A SEGUIR PARA A IMPLANTAÇÃO NO LOCAL DE ACORDO COM O MAPA 2004, COMUNICADO TÉCNICO 110 DE CULTIVO DE ESPÉCIES NATIVAS DO BIOMA CERRADO.

a) Isolamento da Área e Construção de Aceiro

Esta etapa consiste no isolamento da área a ser recuperada, evitando a entrada de agentes degradantes e que venham a colocar em risco as atividades de recuperação. Para o isolamento e retirada dos fatores de degradação, a principal medida a ser adotada é a definição da medida que será tomada para a recuperação da área degradada. Neste caso, o único fator de degradação que deverá ser reduzido é o fogo, onde deverá ser construído um aceiro de 2m. Esta etapa deverá ser realizada manualmente com a utilização de enxada e outras ferramentas necessárias.

b) Limpeza da Área e Eliminação dos Fatores de Degradação

Primeiramente deve ser feito o roçado manual seletivo na área para a eliminação das plantas de origem exótica. A vegetação deve ser cortada a aproximadamente 10 cm do solo e deixar distribuída no terreno, de modo a ser incorporada gradativamente ao solo propiciando proteção e qualidade nas características físico-químicas do solo. Este processo será realizado manualmente com a utilização de foice, alfanje, entre outros instrumentos adequados para corte.

c) Marcação das covas

Nesta etapa é definido o ordenamento sistemático das mudas a serem plantadas no campo. Como os espaçamentos entre plantas e entre linhas são de 3x2 metros, o resultado do plantio seria uma densidade de aproximadamente de 500 a 600 mudas. Quando coincidir o local marcado com alguma árvore remanescente, que neste caso, talvez ocorra apenas com a presença de alguma espécie no estrato regenerativo, esta marcação deverá ser deslocada no sentido da linha de plantio seguindo o espaçamento. Este procedimento é realizado manualmente.

c) Combate às formigas

O método utilizado para o combate das formigas deve ser o químico, através da utilização de iscas granuladas e porta-iscas. Não será realizada a aplicação em dias chuvosos, sendo utilizadas apenas quando o formigueiro estiver em plena atividade. Não limpar o formigueiro e distribuir as iscas pelos olheiros ativos. Este procedimento é realizado manualmente.

d) Coveamento

Abertura das covas na dimensão de 15 x 15 x 30 cm nos lugares definidos pela etapa de marcação das covas, podem ser desenvolvidas concomitantemente, para que haja maior eficácia na implantação do plantio. Será realizada manualmente com a utilização de enxadão ou outro instrumental adequado para abertura das covas.

e) Adubação

Este deve ser realizado 45 dias antes do plantio em área total ou por cova. Os adubos devem ser incorporados com parte do solo retirado do coveamento, quando aplicados por cova ou na linha de plantio quando em área total. Ainda, deverá também ser realizada a aplicação do calcário, de modo a garantir melhores condições de desenvolvimento para as plantas.

f) Plantio

As plantas selecionadas para a reconstituição da área devem estar em boas condições para obter bons resultados do plantio, ou seja, as espécies plantadas devem ser aquelas que ocorrem naturalmente em condições de clima, solo e umidade semelhantes às da área a ser recuperada, além de estarem em bom estado nutricional e apresentarem boas características físicas. Após a chegada e aclimatação das mudas a serem utilizadas, deverá ser seguida a seguinte sequência:

- Distribuir manualmente as mudas do lado das covas;
- Reabrir as covas com a enxadinha de plantio;

- Retirar completamente as embalagens plásticas que envolvem a muda, sem deixar que o torrão se desintegre;
- Colocar a muda na posição vertical na cova;
- Repor a terra retirada no coveamento em volta da muda;
- Pressionar a terra ao redor da muda para uma boa fixação na cova.

g) Replantio

Após o plantio é observado o índice de pegamento das mudas, ou seja, após 1 ou 2 meses do plantio é analisada a quantidade de plantas que sobreviveram com base na análise de cada linha de plantio, onde deverá ser feito o replantio das mudas que não sobreviveram, obedecendo ao mesmo esquema do plantio, com a finalidade de obter no máximo 15% de perdas no plantio.

CRONOGRAMA FÍSICO (Implantação / Manutenção / Monitoramento e Avaliação).

Ano/Trimestre	1º Ano				2º Ano			
Atividades	1° trimestre	2° Trimestre	3° Trimestre	4° Trimestre	1° Trimestre	2° Trimestre	3° Trimestre	4° Trimestre
Isolamento da área	X							
Limpeza da área e controle de plantas invasoras	X	X	X	X	X	X	X	X
Marcação	X							
Combate às formigas	X	X	X	X	X	X	X	X
Coveamento	X							
Adubação	X							
Plantio	X							
Replantio		X						
Manutenção	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento e Avaliação	X	X	X	X	X	X	X	X
Observações Complementares								
É importante ressaltar que os tratos culturais como controle de plantas invasoras e combate às formigas devem ser realizados conforme o grau de infestação na área. As análises e resultados obtidos no Monitoramento e Avaliação permitirão avaliar a necessidade e momento adequado a proceder, mesmo que os tratos não tenham sido planejados.								

h) Manutenção

Após estabelecimento das plantas, deverão ser aplicadas técnicas de manutenção como controle de plantas invasoras e competidoras, combate às formigas,

adubação anual de cobertura, coroamento com roçada e capina que deverão ser realizadas num período de três anos, além de preparos contra incêndios. A roçada e capina poderá ser realizada até 4 vezes por ano, dependendo das condições de campo.

É importante considerar a época de plantio, que deve ser a época de chuva, de novembro a fevereiro, evitando a necessidade de irrigação. De acordo com as etapas acima descritas os trabalhos desenvolvidos para cada uma das situações ambientais encontradas deverão ser realizados as atividades conforme está apresentado a seguir.

ORÇAMENTO ESTABELECIDO (orçamento e despesas de dados levantados)

Item	**Atividade**	**Unidade de Medida**	**Custo (R$)/Unidade**	**1° ano**		**2° ano**		**Total**	
				Qtd	**Custo**	**Qtd**	**Custo**	**Qtd**	**Custo**
Isolamento da área	Construção de aceiro	H/h	R$ 250,00	2	R$ 500,00			2	R$ 500,00
	Roçada manual	H/h	R$ 250,00	2	R$ 500,00	2	R$ 500,00	4	R$ 1.000,00
	Coroamento manual das covas	H/h	R$ 10,00	17,88	R$ 178,80	17,88	R$ 178,80	35,76	R$ 357,60
	Aquisição do formicida	Kg	R$ 13,00	40	R$ 520,00	40	R$ 520,00	80	R$ 1.040,00
	Aplicação de formicida	H/h	R$ 10,00	3,52	R$ 35,20	3,52	R$ 35,20	7,04	R$ 70,40
Limpeza da área e controle de plantas invasoras (2 x por ano) Combate às formigas cortadeiras (4X por ano)	Locação das covas	H/h	R$ 10,00	1,76	R$ 17,60			1,76	R$ 17,60
	Abertura manual das covas	H/h	R$ 10,00	8,72	R$ 87,20			8,72	R$ 87,20
	Aquisição de adubo (NPK 04-14-08)	Kg	R$ 9,50	60	R$ 570,00			60	R$ 570,00
	Aquisição de calcário	Kg	R$ 1,15	69	R$ 79,35			69	R$ 79,35
	Distribuição de adubo e calcário	H/h	R$ 10,00	4,85	R$ 48,50			4,85	R$ 48,50
Plantio	Aquisição de mudas (10% a mais)	UN	R$ 8,00	660	R$ 5.280,00			660	R$ 5.280,00
	Distribuição das mudas	H/h	R$ 10,00	2,53	R$ 25,30			2,53	R$ 25,30
	Plantio	H/h	R$ 10,00	8	R$ 80,00			8	R$ 80,00
Replantio	Replantio*	H/h	R$ 10,00	1	R$ 10,00			1	R$ 10,00
Custo total		**-**			**R$ 7.931,95**		**R$ 1.234,00**		**R$ 9.165,95**

*Considerando 15% de perda. Unidades de medida/h–hora/homem; L–litros; Ton.–toneladas; Kg–quilos; h/t–hora/trator; VB–valor básico; Amo–amostra; UN- unidade; Custo: R$.

PLANO DE MONITORAMENTO

O processo de recuperação do meio ambiente proposto pelo projeto representará mudanças que se refletirão não somente na estrutura de mata nativa, mas também no modo como a população utiliza os recursos naturais para sua subsistência:

Obter resultados positivos com o uso de técnicas de implantação deste projeto de Recuperação da Área de Preservação Permanente (PRAD), bem como contribuir para a prevenção das áreas através da população circunvizinha; e

Produzir uma proposta na área de proteção que possa auxiliar o processo de preservação sobre as questões ambientais, por meio da preservação do recurso hídrico, da fauna e da flora, e com isso estará proporcionando a todos o bem-estar e uma boa qualidade de vida para toda a região.

Considera-se, portanto, recuperado (ou em recuperação), um ecossistema no qual pelo menos parte dessa diversidade e dos processos ecológicos se encontra presente. Avalia-se a eficácia ou o grau dessa recuperação por meio de indicadores de biodiversidade (KAGEYAMA et al., 2001).

Segundo Barbosa e Martins (2003), é necessário estabelecer indicadores distintos para diferentes objetivos e aplicação em diferentes períodos de tempo após a implantação do projeto de recuperação florestal.

O monitoramento do projeto, após o término do período de implantação, será feito mensalmente, a fim de cuidar de todas as áreas de preservação para fazer as principais práticas de controle de plantas invasoras, combate às formigas cortadeiras, o coroamento ao redor das mudas, as podas quando necessário, a adubação de cobertura e com a reposição de mudas que não se vingarem, irrigando quando as condições climáticas forem desfavoráveis, e também a capina ou roçada ao longo das linhas de plantio.

Uma atenção especial deve ser dada às operações de manutenção das áreas a serem restauradas, pois podem ser um fator determinante do sucesso do programa, uma vez que operações não realizadas de forma adequada podem não permitir ou retardar o estabelecimento de processos de recuperação aumentando, assim, os custos do programa.

As avaliações de sucesso da recuperação desta APP quanto ao resgate das funções do ecossistema e biodiversidade da área devem ser realizadas durante 24 meses após o plantio. Em relação à infestação de plantas invasoras e o estado fitossanitário das mudas, o monitoramento deverá ser realizado bimestralmente, enquanto as avaliações de taxa de mortalidade e recrutamento de novas espécies trimestralmente.

CONCLUSÃO

A recuperação de uma área degradada tem como principal finalidade a conservação da fauna, flora e da biodiversidade do local, e demais recursos naturais, especialmente os recursos hídricos.

As consequências danosas provocadas por essas mudanças são o aumento da concentração do escoamento superficial e a intensificação dos processos erosivos, com reflexos diretos e imediatos sobre o escoamento fluvial.

Um dos objetivos desta recuperação é manter estas áreas da melhor forma possível da original, buscando sempre os benefícios para geração atual e futura, elaborando um projeto específico para o local a ser recuperado considerando as suas características.

Para se recuperar essas áreas foram feitos cronogramas para controlar cada etapa a ser executada do projeto, e também foi colocado um orçamento que dispõe valores que serão usados para realizar a recuperação de acordo com as necessidades do local, buscando minimizar ou reverter os danos ambientais, considerando que recuperar estas áreas exerce um papel fundamental na manutenção dos recursos hídricos, e também na preservação da estabilidade geológica, fauna e flora, ampliando a paisagem natural, bem como o bem estar da população.

PROPOSAL OF A CONSERVATION AREA RECOVERY PERMANENT IN GARDENS OF LAKE IN NEIGHBORHOOD ANÁPOLIS - GOIÁS.

ABSTRACT

To recover these areas timelines were made to control each step to run the project, and was also put a budget in which it has values that are used to perform the recovery according to local needs in order to minimize or reverse environmental damage. This work focuses its attention on the problems related to the occupation of Permanent Preservation Areas (PPAs) in Urban Environments. Thus, this describes the importance of APP recovery proposal in the neighborhood of Lake Gardens in Anapolis, Goiás. The goal is to guide the methods to be used in the recovery and conservation of natural resources, thus proposing to analyze the environmental impact of the area that is degraded through diagnosis of degradation processes and the impacts being caused by proposing solutions for recovery and the best management and environmental improvement. Therefore, the study was limited to reviewing the implementation of cost management processes with the formulation of a PRAD with Physical schedule (Implementation / Maintenance / Monitoring and Evaluation) as well, presents a budget with cost recovery .The results point to a degraded area, which no longer has tree species of native origin, so it is suggested that some species are used in planting so that we can reconstruct the area more similar to its original condition.

Keywords: Permanent preservation areas, recovery, preservation and environmental conservation

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U.; LUCENA, R. F. P. (Org.). " Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica"**.** Recife: Livro Rápido. 2004; In: Wantuildes Leonel de Paula Filho, *Caracterização Socioambiental da Micro bacia do Ribeirão Piancó no Município de Anápolis (GO): Subsídios para Políticas Públicas, Desenvolvimento Sustentável e Ed. Ambiental*. Disponível em <http://www.unievangelica.edu.br/gc/imagens/file/WANTUILDES.PDF> acessado dia 26/07/2015 às 20h00min.

BARBOSA, L.M. & MARTINS, S.E. *Diversificando o Reflorestamento no Estado de São Paulo: espécies disponíveis por região e ecossistema*. São Paulo: Instituto de Botânica,2003.

BRAGA, T.O., et al. *Auditoria Ambiental: uma proposta para empreendimentos mineiros*. São Paulo: IPT/Sama, 1996. 118 p. (IPT. Publicação, 2451).

BRASIL. *Lei n. 9.985, DE 18 de julho de 2000*. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm>, acessado dia 13/ago/2014 às 08h00min.

BRASIL. *Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>, acessado às 22h00min, do dia 09/ago/2014.

BURJACK, M. I. de. A; BORBA, O. de F; MORAIS, R. P. de. “Remanescentes do Bioma Cerrado: A Situação das Reservas Legais no Município de Anápolis”. In: MIRZA, S. T. (org.). *100 Anos: Anápolis em pesquisa*. Anápolis: [s.n.] (Goiânia: E. V.), 2007.

FABRÍCIO WANTOIL LIMA. *Aplicabilidade da Legislação Ambiental no Município de Anápolis no Âmbito dos Crimes Contra o Meio Ambiente*. Disponível em <http://www.unievangelica.edu.br/files/images/curso/mestrado.mstma/2008/fabr%C3%ADcio%20wantoil%20-%20aplicabilidade%20da%20legisla%C3%A7%C3%A3o.pdf> Acessado dia 26/07/15 às 20:30 Hrs.

CAMARGO, A.J.A. de. “Importância das Matas de Galeria para a conservação de lepidópteros do Cerrado”. In: RIBEIRO, J.F.; FONSECA, C.E.L. da; SOUSA-SILVA, J.C. (Ed.). *Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria*. Planaltina.

EMBRAPA. *Cerrados*, Brasília: MMA, 2001. p. 607-636; Disponível em <http://cmbbc.cpac.embrapa.br/Relatoriofinal.pdf> Acessado dia 25/07/15 às 10:00 Hrs.

CARLOS, Ana Fani A**. “**A cidade”. São Paulo: Contexto, 2001. IN: Andrelisa Santos de Jesus. *Geomorfologia Antrópica, Riscos Geomorfológicos e Hidrológicos na Porção Centro-Leste de Anápolis (GO)*, disponível em <http://www.revistas.ufg.br/index.php/bgg/article/view/4134> acessado em 15/05/15 às 22:00 hrs.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. Considerações a propósito da geografia física dos Cerrados. Notícia Geomorfológica. Campinas: ano VI, no. 11, p. 5-32, 1966; In: MAURO DE ALMEIDA E SILVA; *Fitofisionomias do Bioma Cerrado na Área do Rio da Extrema Anápolis-Go: Relação entre Alterações na Cobertura Vegetal Original e Ação Antrópica*. Disponível em <file:///C:/Users/user/Downloads/tccgeo_fitofisionomias_bioma_cerrado_silva_2009.pd > acessado dia 24/07/15 às 20:00 hrs.

CONAMA Nº 429/2011 - "Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APPs" - Data da legislação: 28/02/2011 - Publicação DOU n° 43, de 02/03/2011, pág. 76. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=644> acessado dia 04/04/15 às 20:00 Hrs.

CORRÊA, FÁBIO MAURÍCIO. *Impactos Antrópicos sobre a Qualidade da àgua no Rio das Antas na área Urbana da Cidade de Anápolis-Goiás: Uma Abordagem para a Gestão Ambiental.* Disponível em <http://www.bdtd.ucb.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=490> acessado em 17/07/15 às 08:00 hrs.

COUTINHO, Eugênio. EugenWarning e o Cerrado Brasileiro: um século depois. São Paulo: Ed. Unesp, 2002; In: MAURO DE ALMEIDA E SILVA; *Fitofisionomias do Bioma Cerrado na Área do Rio da Extrema Anápolis-Go: Relação entre Alterações na Cobertura Vegetal Original e Ação Antrópica.* Disponível em <file:///C:/Users/user/Downloads/tccgeo_fitofisionomias_bioma_cerrado_silva_2009.pd > acessado dia 24/07/15 às 20:00 hrs.

FELIPPE Miguel F. e SOUZA, Tatiana Ap. R.**A** biogeografia do cerrado em concomitância com sua história econômica e suas perspectivas para o futuro. *Enciclopédia Biosfera*, N.01, março 2008;

FLORENTINO SANTOS, D. et al. "O Meio Físico na Recuperação de Áreas Degradadas". In: ROMEIRO. C.E, SOUZA. C.E. *Discussões sobre a Recuperação de Áreas Degradadas por Resíduos Sólidos Urbanos.* I Simpósio Mineiro de Geografia – Alfenas 26 a 30 de maio de 2014 - ISBN: 978-85-99907-05-4, disponível em http://www.unifal-mg.edu.br/simgeo/system/files/anexos/Camila%20Esteves%20Romeiro_0.pdf,> acessado dia 02/set/2014 às 08:00 Hrs.

GRIFFITH, J. J. "Recuperação de áreas degradadas em unidades de conservação". Viçosa, MG: UFV, 1986. In: Tavares, Sílvio Roberto de Lucena*; Curso de recuperação de áreas degradadas: a visão da Ciência do Solo no contexto do diagnóstico, manejo, indicadores de monitoramento e estratégias de recuperação* / Sílvio Roberto de Lucena Tavares ... [et al.]. -- Dados eletrônicos. -- Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2008. 228 p.: il. - (Documentos / Embrapa Solos, ISSN 1517-2627; 103), disponível em <http://www.ufjf.br/analiseambiental/files/2012/02/curso_rad_2008.pdf> acessado dia 17/07/15 às 12h00min.

HAMMES. Valéria. Sucena. *Ver – percepção do diagnóstico ambiental*, vol. 3 / Embrapa: ed. Técnica. – São Paulo: Globo. 2004.

JAKIEVICIUS, M.. "Matas ciliares em meio ambiente rural: uma proposta de trabalho para educadores". São Paulo: SMA/CEA, 2011. In: Anne Ruth Nince Ramos Machado; Dione Inácio da Silveira. *Diagnóstico do Déficit de Remanescentes das Matas Ciliares do Ribeirão das Antas no Município de Anápolis– Goiás*. Disponível em <http://mestrado.unievangelica.edu.br/sncma/anais/anais/2013/2013_st09_004.pdf > acessado em 17/07/15 às 10h00min.

KAGEYAMA, P. e F. B. GANDARA. 2000. "Revegetação de Áreas Ciliares" . In: R. R. Rodrigues, e H. F. Leitão-filho. *Matas Ciliares: Conservação e Recuperação*. São Paulo: Editora da USP/ FAPESP, 320 p.

KAGEYAMA, P. Y.; GANDARA, F. B.; VENCOVSKY, R. "Conservação in situ de espécies arbóreas tropicais". In: NASS, L. L.; VALOIS, A. C. C.; MELO, I. S.; VALADARES-INGLIS, M.C. *Recursos genéticos e melhoramento- plantas*. Rondonópolis: Fundação MT, 2001. p.149-158.

LACERDA, Homero. "Formas de relevo e riscos geológicos em Anápolis (GO)". Anápolis: UEG, Relatório de Pesquisa, 2004. In: Andrelisa Santos de Jesus; *Geomorfologia Antrópica, Riscos Geomorfológicos e Hidrológicos na Porção Centro-Leste de Anápolis (GO),* disponível em <http://www.revistas.ufg.br/index.php/bgg/article/view/4134> acessado em 15/05/15 às 22:30 hrs.

LEAL, César Antônio. "Gestão urbana e regional em bacias hidrográficas: interfaces com gerenciamento de recursos hídricos"**.** In: BRAGA, Roberto, CARVALHO, Pompeu Figueiredo de. *Recursos Hídricos e Planejamento Urbano e Regional.* Rio Claro, São Paulo, Editora UNESP – IGCE, 2003, p. 131.

MARINI, O. J.; FUCK, R. A.; DARDENE, M. A.; DANNI, J. C. M. "Províncias Tocantins: setores Central e Sudeste". In: Almeida, F. F. M.; Hasuy, Y. (coords.) *O Pré-cambriano do Brasil*. São Paulo: Edgar Blücher, 1984. p. 205-264. IN: Guillermo Rafael Beltran Navarro; Antenor Zanardo; Fabiano Tomazini da Conceição. O Grupo Araxá na região sul-sudoeste do Estado de Goiás: Geol. USP, Sér. cient. vol.13 no.2 São Paulo jun. 2013,versão impressa ISSN 1519-874X - disponível em <http://dx.doi.org/10.5327/Z1519-874X2013000200002> acessado em 15/07/15 às 20:30hr.

MARTINS. S. V. *Recuperação de Matas Ciliares*. Viçosa, Minas Gerais. Aprenda Fácil Editora, 2001, p. 143.

MENDONÇA, R.C.: FELFILI. J.M.; WALTER, B.M.T.; SILVA JUNIOR, M.C. REZENDE, A.V.; FILGUEIRAS, T.S.: NOGUEIRA, P.E. "Flora Vascular do Cerrado". In: Sano S. M. e Almeida, S. P. (eds.). *Cerrado: ambiente e flora*. EMBRAPA Cerrados, Planaltina, DF. 2008.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: *Cultivo de Espécies Nativas do Bioma Cerrado***.** Comunicado Técnico, ISSN 1517-1469 – Planaltina, DF Abril, 2004 disponível em <file:///C:/Users/user/Downloads/Cultivo-de-especies-nativas-do-bioma-Cerrado-.pdf> acessado dia 03/04/2015 às 08:00 Hrs.

MMA. *Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação & Áreas de Risco. O que uma coisa tem a ver com a outra?* Relatório de Inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro / Wigold Bertoldo Schäffer... [et al.]. – Brasília: MMA, 2011.96 p.: il. color; 29 cm. + mapas. (Série Biodiversidade, 41). Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/estruturas/202/_publicacao/202_publicacao01082011112029.pdf> acessado dia 08/ago/2014 às 11h00min.

MURGEL, M.C.O.L., PEREIRA, M.A.M.G., SIMONSEN, R.M., TEXEIRA, H.R., ARAÚJO, N., BARBOUR, E.D., SOLDATELLI, L.M. "O Prad no contexto da recuperação das bacias hidrográficas do Estado de São Paulo"**.** In: Congresso Brasileiro de Essências Nativas, 2, 1992, São Paulo. Anais... São Paulo: Instituto de Botânica/SMA, 1992. p. 937-944.

NASCIMENTO, A. S. Impactos ambientais e expansão urbana nas cabeceiras de drenagem do Córrego Catingueiro Anápolis/GO. 2003.153 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2003; In: Cristiane Gonçalves Moraes, Elias Emanuel Silva Mota, Naiara Priscila Araújo, Levantamento da Avifauna em Fragmento de Mata em Área Urbana, Anápolis, Goiás. Disponível em <file:///C:/Users/user/Downloads/717-2071-1-PB%20(1).pdf> acessado dia 27/07/15 às 08:00 Hrs.

OLIVEIRA, Virlei Álvaro de Oliveira; CALIL, Pérola Morais; SILVA, Marco Túlio Guimarães; NOGUEIRA, Simone Almeida Jácomo. "Levantamento de Reconhecimento de alta intensidade dos solos, avaliação da aptidão agrícola e uso atual das terras da bacia de drenagem do córrego das Pedras e do Ribeirão Jurubatuba no Estado de Goiás". Goiânia: Agência Rural, 2003. 141p. In: Lidiane Ribeiro dos Santos; Luciana Maria Lopes; Bacia do Córrego da Lagoinha em Anápolis (GO): Morfopedologia, Uso da Terra e Problemas Decorrentes, disponível em <http://catolicadeanapolis.edu.br/revmagistro/wp-

content/uploads/2013/05/BACIA-DO-CÓRREGO-DA-LAGOINHA-EM-ANÁPOLIS.pdf> acessado dia 16/07/15 às 08h00min.

PIMENTEL, M. M.; FUCK, R. A.; JOST, H.; FERREIRA FILHO, C. F.; ARAUJO, S. M. "The basement of the Brasilia Fold Belt and the Goiás magmatic arc". In: Cordani, U. G.; THOMAS FILHO, A.; CAMPOS, D. A. (cords). Tectonic Evolution of South America, Rio de Janeiro: SBG, 2000. p. 195-229.In: Guillermo Rafael Beltran Navarro; Antenor Zanardo; Fabiano Tomazini da Conceição. O Grupo Araxá na região sul-sudoeste do Estado de Goiás: Geol. USP, Sér. cient. vol.13 no.2 São Paulo jun. 2013, versão impressa ISSN 1519-874X - disponível em <http://dx.doi.org/10.5327/Z1519-874X2013000200002> acessado em 15/07/15 às 20:30hr.

PIMENTEL, M. M.; JOST, H.; FUCK, R. A. "O embasamento da Faixa Brasília e o arco Magmático de Goiás"**.** In: MANTESSO-NETO, V.; BARTORELLI, A.; CARNEIRO, C. DAL RÉ; BRITO-NEVES, B. B.(org.). *Geologia do Continente Sul-Americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida*. São Paulo: Beca, 2004, p. 355-368. In: Guillermo Rafael Beltran Navarro; Antenor Zanardo; Fabiano Tomazini da Conceição. O Grupo Araxá na região sul-sudoeste do Estado de Goiás: Geol. USP, Sér. cient. vol.13 no.2 São Paulo jun. 2013, versão impressa ISSN 1519-874X - disponível em <http://dx.doi.org/10.5327/Z1519-874X2013000200002> acessado em 15/07/15 às 20:30hr.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANÁPOLIS. *Plano Diretor participativo de Anápolis.* [Anápolis]: [s.n.]. [2005-2006]. Disponível em: <anapolis. go.gov.br/leis/index.php?option=com_content&view=article&id=119:leicomplementar-no-128-de-10-de-outubro-de-2006&catid=201:2006&Itemid=164>, acessado às 10:00 hrs do dia 07/ago/2014.

REATTO, A; CORRÊA, J. R; SPOERA, S. T. "Solos do bioma cerrado: aspectos pedológicos"**.** In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina:EMBRAPA – CPAC, 1998, p.47-86. In: Agostinho Carneiro Campos. Degradação Ambiental em Unidades de Conservação Estaduais: O Caso do Parque Ecológico Altamiro de Moura Pacheco e Seu Entorno. Disponível em <http://www.labogef.iesa.ufg.br/labogef/arquivos/downloads/Agostinho_Completo_30136_28702.pdf> acessado dia 17/07/15 às 13:00Hrs.

RIGONATO, Valney; ALMEIDA, Maria Geralda**.** "*As Fitofisionomias e a Interrelação das Populações Tradicionais com o Bioma Cerrado. 2001*"**;**In: MAURO DE ALMEIDA E SILVA."*Fitofisionomias do Bioma Cerrado na Área do Rio da Extrema Anápolis-Go: Relação entre Alterações na Cobertura Vegetal Original e Ação Antrópica".* Disponível em <file:///C:/Users/user/Downloads/tccgeo_fitofisionomias_bioma_cerrado_silva_2009.pd >acessado dia 24/07/15 às 20:00 hrs.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. "Fitofisionomias do Bioma Cerrado". In: Sano, S.M.; Almeida, S.P. de (orgs.). *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina-DF: Embrapa, 1998;In: MAURO DE ALMEIDA E SILVA; Fitofisionomias do Bioma Cerrado na Área do Rio da Extrema Anápolis-Go: Relação entre Alterações na Cobertura Vegetal Original e Ação Antrópica. Disponível em <file:///C:/Users/user/Downloads/tccgeo_fitofisionomias_bioma_cerrado_silva_2009.pd > acessado dia 24/07/15 às 20:00 hrs.

SGROTT, E. 2003. “Fitossociologia da zona ripária no Estado de Santa Catarina”. In: *Revista de Ciências Ambientais*. Canoas, v.4, n.2, p. 17 a 30, 2010 / ISSN 1981-8858 disponível em < file:///C:/Users/user/Downloads/82-238-1-PB.pdf> acessado dia 18/01/15 às 15h00min.

SILVA, Mauro de Almeida e. *Fitofisionomias do Bioma Cerrado na Área do Rio da Extrema Anápolis-Go: Relação entre Alterações na Cobertura Vegetal Original e Ação Antrópica.* Disponível em <file:///C:/Users/user/Downloads/tccgeo_fitofisionomias_bioma_cerrado_silva_2009.pdf > acessado dia 24/07/15 às 20:00 hrs.

http://www.anapolis.go.gov.br/leis/leis_pdf/266616121999.pdf

http://www.ibge.com.br/cidadesat/painel/historico.php?lang=_EN&codmun=520110&searc =goias%7Canapolis%7Cinphographics:-history

http://www.goias.gov.br/paginas/conheca-goias/o-cerrado/fauna

http://www.jusbrasil.com.br/topicos/11926249/artigo-3-do-decreto-n-97632-de-10-de-abril-de-1989

http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2006_369.pdf

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7803.htm