

DIAGNÓSTICO DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO DO CÓRREGO MACAMBIRA E CÓRREGO PINDAÍBA

Diogo Oliveira Coimbra¹
Milton Gonçalves da Silva Júnior²
Fernando Ernesto Ucker³
Ressiliane Prata Alonso⁴
Mayara Wesley da Silva⁵

RESUMO

A ocupação das áreas de preservação permanente urbanas vem ocorrendo devido ao grande processo de urbanização, a cidade de Goiânia não foge à essa realidade. Este estudo consistiu no levantamento dos processos de degradação das áreas de preservação permanente e as técnicas mais adequadas para a recuperação dos Córrego Macambira e Córrego Pindaíba. Os dados foram coletados in loco, verificando-se as principais degradações geradas por ações naturais e antrópicas. Foi possível observar que a área em estudo foi degradada principalmente pela intervenção humana, com a ocupação indevida das Áreas de Preservação Permanente para o uso imobiliário e para atividades agrosilvopastoril, em decorrência da perda das matas de galeria foi possível identificar também processo erosivos nas margens dos Córregos Macambira e Córrego Pindaíba. A partir dos levantamentos efetuados no presente trabalho pode-se concluir que com a adoção de técnicas de revegetação das áreas de preservação permanente e com a retirada das atividades imobiliária e agrosilvopastoril do local a vegetação nativa pode se restabelecer promovendo um ecossistema urbano mais equilibrado.

Palavras-chave: Impacto ambiental; Técnicas; Recuperação.

DIAGNOSIS OF THE ENVIRONMENTAL DEGRADATION IN THE AREA OF PRESERVATION OF MACAMBIRA AND PINDAÍBA STREAM

ABSTRACT

The occupation of urban permanent preservation areas has been occurring due to the great urbanization process, the city of Goiânia does not escape this reality. This study consisted of a survey of the degradation processes of the permanent preservation areas and the most appropriate techniques for the recovery of the Macambira and Pindaíba streams. The data were collected in loco, verifying the main degradations generated by natural and anthropic actions. It was possible to observe that the area under study was degraded mainly by human intervention, with the undue occupation of the Permanent Preservation Areas for real estate use and for agricultural and grazing activities, due to the loss of gallery forests, it was also possible to identify erosive processes along the edges of Macambira and Pindaíba streams. From the surveys carried out in the present study, it can be concluded that with the adoption of techniques of revegetation of the permanent preservation areas and with the withdrawal of the real estate and agricultural and grazing activities of the place the native vegetation can be restored by promoting a more balanced urban ecosystem.

Keywords: Environmental Impact ; Techniques; Recovery.

Recebido em 10 de julho de 2019. Aprovado em 29 de agosto de 2019.

¹ Engenheiro Ambiental – Faculdade Araguaia. E-mail: diogoambientalengenharia@gmail.com

² Professor do curso de Engenharia Ambiental – Faculdade Araguaia. E-mail: professormiltonjunior@outlook.com

³ Coordenador do curso de Engenharia Ambiental – Faculdade Araguaia. E-mail: ferucker@gmail.com

⁴ Coordenadora do Núcleo de Extensão, Pesquisa e Pós-Graduação da Faculdade Araguaia. E-mail: ressiliane@yahoo.com.br

⁵ Coordenadora do curso de Engenharia Agrônômica – Faculdade Araguaia. E-mail: mayarawesley@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O processo de degradação ambiental de áreas urbanas tem início quando a exploração de um determinado recurso natural se torna maior do que a capacidade de se reconstituir, perdendo sua biodiversidade, onde os processos antrópicos ficam evidenciados. Apenas pequenos trechos de biodiversidade ficam evidentes, porém esses pequenos redutos florestais urbanos não são alto sustentável ou melhor alto suficiente para manter suas características físicas químicas e biológicas, tendo a necessidade da intervenção humana para sua manutenção, recuperação e reabilitação.

Os processos naturais, como formação dos solos, lixiviação, erosão, deslizamentos, modificação do regime hidrológico e da cobertura vegetal, entre outros, ocorrem nos ambientes naturais, mesmo sem a intervenção humana. No entanto, quando o homem desmata, planta, constrói, transforma o ambiente, esses processos, ditos naturais, tendem a ocorrer com maior intensidade, e nesse caso, as consequências para a sociedade são quase sempre desastrosas (Guerra, Cunha, 2003).

Sob o enfoque das relações ecológicas, a degradação ambiental apresenta proximidade de conceitos ao ser caracterizada como a perda, em uma determinada área, de alguma de suas características físicas, químicas e biológicas, inviabilizando o desenvolvimento socioeconômico. Essa abordagem considera aspectos como a remoção da vegetação nativa e a fauna, afetando a diversidade biológica e a produtividade primária (massa vegetal por área considerada). Além disso, destaca a importância do solo e sua camada fértil superficial como sustentáculo da vida e atividades econômicas, alerta para alteração da qualidade e regime hídrico e conclui que a degradação compromete a interação dos organismos e seu ambiente. (Andrade, 2014).

Entende-se por meio ambiente as relações que existem entre a natureza o homem e a estrutura política, econômica e social (Rocha, Kurtz, 2001). De acordo com (Servilha, 2006), com o aumento populacional e a necessidade de moradia, inúmeras famílias que não tem condições a moradia de forma legal acabam optando por invasões nas margens dos cursos d'água e, assim, suprimindo grande parte de Áreas de Preservação Permanente.

Para (Salvador e Miranda 2007), verifica-se a degradação de uma área quando a vegetação e a fauna são destruídas, removidas ou expulsas, a camada de solo fértil é perdida, removida ou coberta, afetando os corpos superficiais ou subterrâneos d'água. A preservação das APPs é de extrema importância para a manutenção do ecossistema e da qualidade da água dos rios e nascentes, sendo que a não preservação dessas áreas trazem inúmeros problemas para o planeta e para a sobrevivência de seus habitantes, gerando impactos negativos relacionados a secas, erosões, enchentes, desaparecimento de nascentes e rios (Almada, 2014).

As áreas urbanas se expandem a partir de recursos hídricos por motivos essenciais para o desenvolvimento, como o abastecimento de água potável e eliminação dos efluentes sanitários e industriais. Com isso as APPs desses corpos d'água vem sendo impactadas. De acordo com 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 (Ibama, 2011).

A definição do termo 'Áreas Degradadas' apresenta polissemia de conceitos, em razão das diferentes causas e consequências que envolvem fatores abióticos como o solo, fatores bióticos (fauna, flora), bem como o caráter antrópico e social, uma vez que a degradação está relacionada à exploração dos recursos naturais por atividades econômicas. Em muitos casos a degradação de terras encontra-se associada a processos de desertificação (Andrade 2014).

Uma Área de Proteção Ambiental compõe uma classe de Unidade de Conservação de Uso Sustentável onde atividades urbanas e rurais e espaços de interesse para preservação se relacionam. Portanto, essas Unidades precisam ser vistas como:

“Instrumentos de proteção cuja função básica é a conservação dos atributos naturais, paisagísticos e culturais do Estado, assumidos como patrimônio de seus habitantes e tendo como objetivo principal adequar as atividades econômicas com a preservação da área, garantindo o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida das comunidades, ajustando aos princípios constitucionais que garantem o direito à propriedade privada e a sua função social” (Ibama, 2001).

Onde existem nascentes, a vegetação evita que a chuva atinja diretamente o solo e este seja gradativamente compactado, garantindo, assim, a sua porosidade. Esta, por sua vez, juntamente com o sistema de raízes das plantas, facilita a absorção da água das chuvas que alimentam os lençóis freáticos, evitando o escoamento superficial excessivo, pois o mesmo pode carregar partículas de solo e resíduos tóxicos para os cursos d’água, assoreando-os e poluindo-os (Skorupa, 2003).

Ainda segundo Skorupa (2003) as APPs nas margens dos cursos d’água garantem a estabilização do solo evitando que partículas do mesmo sejam levadas para o leito dos cursos. Esses “filtros” impedem que a qualidade da água seja afetada, aumentando, assim, a vida útil de reservatórios, instalações hidroelétricas e sistemas de irrigação. A vegetação funciona também no controle hidrológico de uma bacia hidrográfica, através da regulação do fluxo de água superficial e subsuperficial, bem como do aquífero.

Por sua vez, o termo Recuperação de Áreas Degradadas encontra-se associado a diferentes conceitos e procedimentos como recuperação, reabilitação e restauração. Além disso, a partir da década de 1980 houve uma evolução do conhecimento motivada inicialmente pela Recuperação de Áreas Mineradas e desenvolvida com a Recuperação de Matas Ciliares quando se adotaram conceitos oriundos fitogeografia, fitossociologia e sucessão secundária em adesão às técnicas silviculturais até então empregadas. Os conhecimentos agregados permitiram ainda promover a recomposição florestal empregando técnicas como regeneração natural; nucleação; modelos sucessionais e sistemas agroflorestais (Andrade 2014).

Entretanto, a despeito do avanço em determinados segmentos do conhecimento acerca da restauração ecológica, persistem lacunas a serem preenchidas pela pesquisa como a) o estabelecimento de metas de restauração, apresentando características desejáveis a uma área restaurada; b) a definição da conclusão de um plano de recuperação de áreas degradada, estabelecendo um patamar, um estado na área restaurada que não necessita manejo adicional para sua autorregulação; c) a necessidade de estabelecer Indicadores de restauração, ferramentas gerenciais que permitem monitorar e avaliar plano de recuperação de áreas degradada, entre outros (Durigan *et al.*, 2012).

Considerando que a exploração dos recursos naturais é a principal causa de degradação dos ecossistemas, portanto cabe ao Estado desenvolver Políticas Ambientais para disciplinar a exploração e promover a reparação de impactos ambientais. No contexto de mitigação, surgiu a exigência de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas, por parte de órgãos ambientais, normalmente como requisito de processos de licenciamento de atividades ou como compensação por danos ambientais (Andrade 2014).

De forma Geral, os Planos de Recuperação de Áreas Degradadas 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 para construção do plano de recuperação de áreas degradada, contenham as análises ambientais (diagnóstico) com respeito às variáveis interessantes na área alvo de recuperação (Almada 2014).

A Instrução Normativa nº 4 de 2001 (IBAMA, 2011) instrui sobre as exigências mínimas e norteia a elaboração de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas, e afirma que plano de recuperação de áreas degradada deverá propor medidas que assegurem a proteção das áreas degradadas ou alteradas de quaisquer fatores que possam dificultar ou impedir o processo de recuperação”. A Política Nacional do Meio Ambiente (LF nº 6.938/8,1, p. 02) artigo 2º, VIII afirma que a finalidade do PRAD é, “[...] 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”.

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. (Brasil, 2012). O trabalho teve como objetivo diagnosticar e avaliar os problemas gerado por atividade antrópicas e pela urbanização, do Córrego Macambira e Córrego Pindaíba, para o desenvolvimento do projeto de recuperação de áreas degradada.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

Na Área de estudo eu uma unidade de preservação permanente localizada as margens do Córrego Macambira e Pindaíba definida como setor 2, que abrange três bairros da região sudoeste, Residencial Aquarius, Residencial Aquarius II e Conjunto Cachoeira Dourada, e ainda Glebas adjacentes, da Capital Goiânia, correspondendo a 1,14 km de extensão sendo um dos principais trechos acometidos por passivos ambientais (Figura 1).

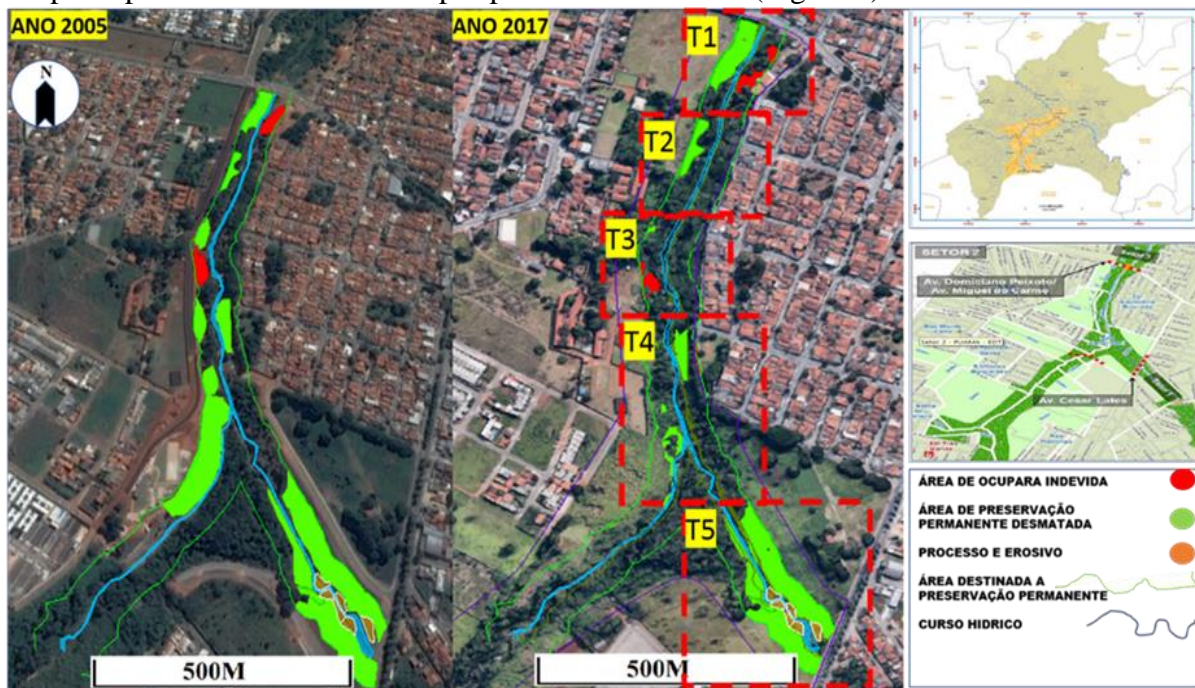


Figura 1. Área de Estudo do Córrego Macambira e Córrego Pindaíba. Fonte: Google Earth Pro (2017)

Coleta de Dados

No que se refere o estudo o desenvolvimento do diagnóstico ambiental foi feita uma inspeção ambiental da área a ser reabilitada, o levantamento fotográfico dos itens de passivo, identificação dos processos de transformação ambiental por ação antrópicas, caracterização ambiental dos itens de passivo, assim como de seus processos causadores, estabelecimento de medidas corretivas e preventivas para cumprir com as necessidades de reabilitação ambiental da área, de estudo dos respectivos Córregos Macambira e Córrego Pindaíba.

Os dados serão coletados *in loco*, verificando-se as principais degradações geradas por ações naturais e antrópicas, as quais não estão em conformidade com as leis ambientais municipais e federais, será realizado uma inspeção ambiental da área a ser reabilitada, verificando-se os principais processos de transformação ambiental que deram origem aos passivos, será realizado um memorial fotográfico da área em estudo e entrevista informal com moradores do local, para a análise dos passivos que foram gerados as margens dos dois córregos Macambira e Pindaíba.

Análise dos Dados

Após coleta de dados, serão analisados as leis ambientais as quais norteiam as medidas de manutenção, reabilitação e recuperação de áreas de preservação permanente em perímetros urbanos, serão analisados as leis municipais e federais para a identificação dos descumprimentos sobre a preservação de redutos ambientais urbanos, após esta análise poderá ser identificados os passivos ambientais, para que as medidas de recuperação possa ter como objetivos a manutenção dos redutos ambientais urbanos, e sempre que possível, o retorno da área às condições originais do ecossistema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Identificação do processo de degradação dos córregos Macambira e Pindaíba.

A partir do levantamento topográfico da área de preservação permanente dos Córrego Macambira e Córrego Pindaíba, foi possível identificar problemas como, processos erosivos, perda de taludes, assoreamento do leitos dos córregos macambira e pindaíba, perda das matas ciliares, além da perda da fauna e flora local, impermeabilização de terrenos para e construção de áreas de lazer, compactação de solo aumentando ainda mais áreas impermeabilizadas dentro da área de preservação permanente e uso da área para atividades agrossilvipastoris, que foram descritos por trecho analisado.

Trecho T1

No trecho T1 foi identificado ocupação indevida: de acordo com Lei Federal nº 6.766/79 foi elaborada para estabelecer normas complementares sobre o parcelamento do solo municipal, que estabelece que obras sejam feitas próximas aos cursos d'água naturais, perenes e intermitentes, que são considerados Áreas de Preservação Permanente, a distância permitida pelo Código Florestal (atualizado pela Lei nº 12.727/12) é de 30 m (Figura 2A).

No trecho também foi identificado perda das matas ciliares, a mata ciliar é uma das formações vegetais mais importantes para a preservação da vida e da natureza, é a formação vegetal que cresce às margens dos cursos d'água. A mata ciliar possui diversas funções, como formar uma comunidade de plantas, animais e outros organismos vivos que interagem com outros componentes não vivos, como os rios. A formação da mata ciliar é favorecida pelas excelentes condições dos terrenos próximos aos rios, pois fornecem água e nutrientes que são

levados através deles, depositando-se em suas margens e ajudando as plantas a crescerem formando um ecossistema saudável. (Tessaro 2016). (Figura 2B).

No referido trecho foi identificado terreno alagadiço e sujeito a inundações: Desde que instituído o marco legal que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, Lei Federal 6766/1979, em seu propósito urbanístico, impôs restrições de ocupação que visando, prioritariamente, garantir a segurança humana ao impedir o parcelamento do solo em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações. (Figura 2C).

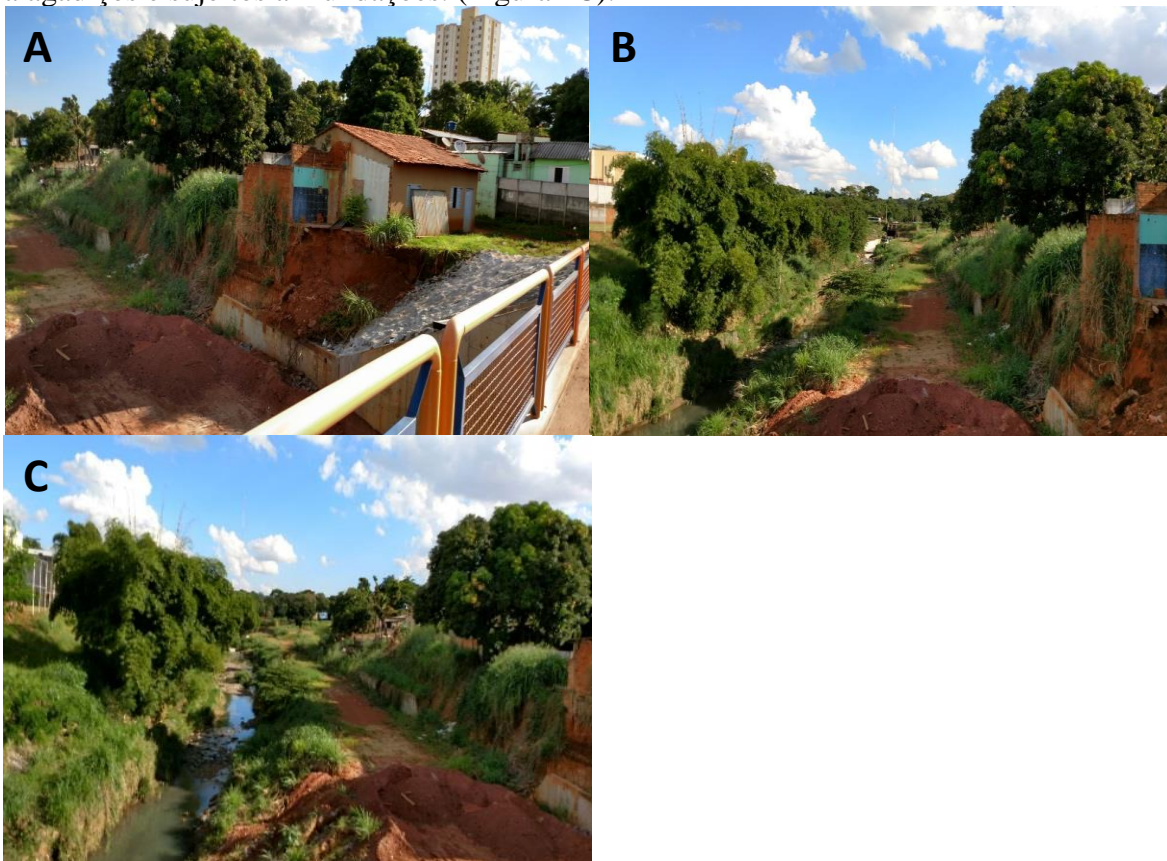


Figura 02: Trecho T1 - Letras (A-C) correspondem a problemas encontrados no trecho 1. A) ocupação indevida das áreas de preservação permanente B) Perda das matas ciliares C) terrenos alagadiços e sujeitos a inundações.

Trecho T2

No trecho T2 foi identificado perda das matas ciliares das tantas formas de desmatamento chamamos a atenção para a degradação das matas ciliares, as quais trazem uma grande importância para nossos rios assim como para população, pois em sua maioria se utiliza dos recursos disponibilizados por bacias hidrográficas, mas que muitas vezes não tem noção dos maus tratos que cometem contra uma vegetação que deveria ser protegida. (Silva 2016). (Figura 3A).

No trecho foi identificado atividade agrossilvipastoris: na lei federal nº 6938 de 1981 no seu Art. 9º-A. Mediante anuência do órgão ambiental competente, o proprietário rural pode instituir servidão ambiental, pela qual voluntariamente renúncia, em caráter permanente ou temporário, total ou parcialmente, o direito de uso, exploração ou supressão de recursos naturais existentes na propriedade. Determinado a proibição do uso das áreas de servidão e de preservação permanente para qualquer atividade agrícola ou pastoril. (Figura 3B).

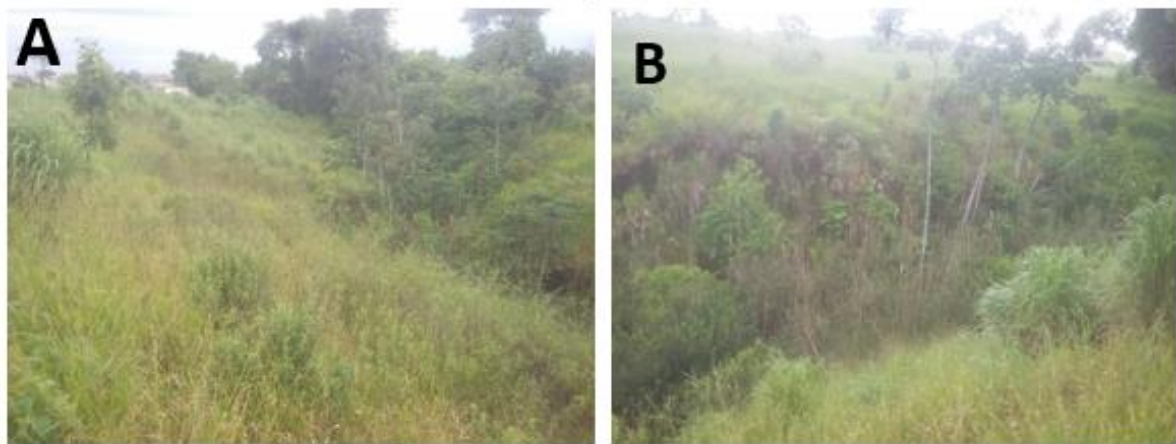


Figura 03: Trecho T2 - Letras (A-B) correspondem a problemas encontrados no trecho 1. A) perda das matas ciliares B) uso da área para atividade agrosilvopastoril.

Trecho T3

No trecho T3 foi identificado Perda das matas ciliares. As matas ciliares são também chamadas de vegetações ripárias, vegetações ribeirinhas, galerias etc. Estes termos servem para denominar a vegetação predominante nas margens de rios e reservatórios naturais e/ou artificiais d'água. Etimologicamente o termo mata ciliar é usado pelo fato desta vegetação funcionar como uma espécie de “cílio”, evitando que grande quantidade de terra seja carregada para os mananciais. (Lourenço 2015) (Figura 4A).

No trecho foi identificado processo erosivo (Figura 4B). A Lei Federal 6.938 de 1981 em seu Art 2º - define que a Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendido o seguinte princípio: IX - proteção de áreas ameaçadas de degradação. Os processos erosivos sujeitam o meio ambiente a riscos de potencial degradador do entorno das erosões, colocando-as à sorte de vários tipos de problemas que vão além de acidentes envolvendo danos às edificações.

No trecho foi identificado ocupação indevida do solo para construção de obras civis em área de preservação permanente (Figura 4C), independentemente da legislação ambiental e urbanística, a expansão urbana, que bate recordes nos últimos anos incentivada por estímulos governamentais, vem impactando de forma bastante acentuada os fundos de vale da zona urbana de Umuarama-PR. Entre os principais problemas podemos destacar a erosão e poluição dos corpos d'água, ocupações irregulares das áreas de preservação permanente, isolamento e abandono dos fundos de vale, e desperdício de espaços livres vegetados que não são incorporados ao contexto urbano. (Hulsmeyer 2015)

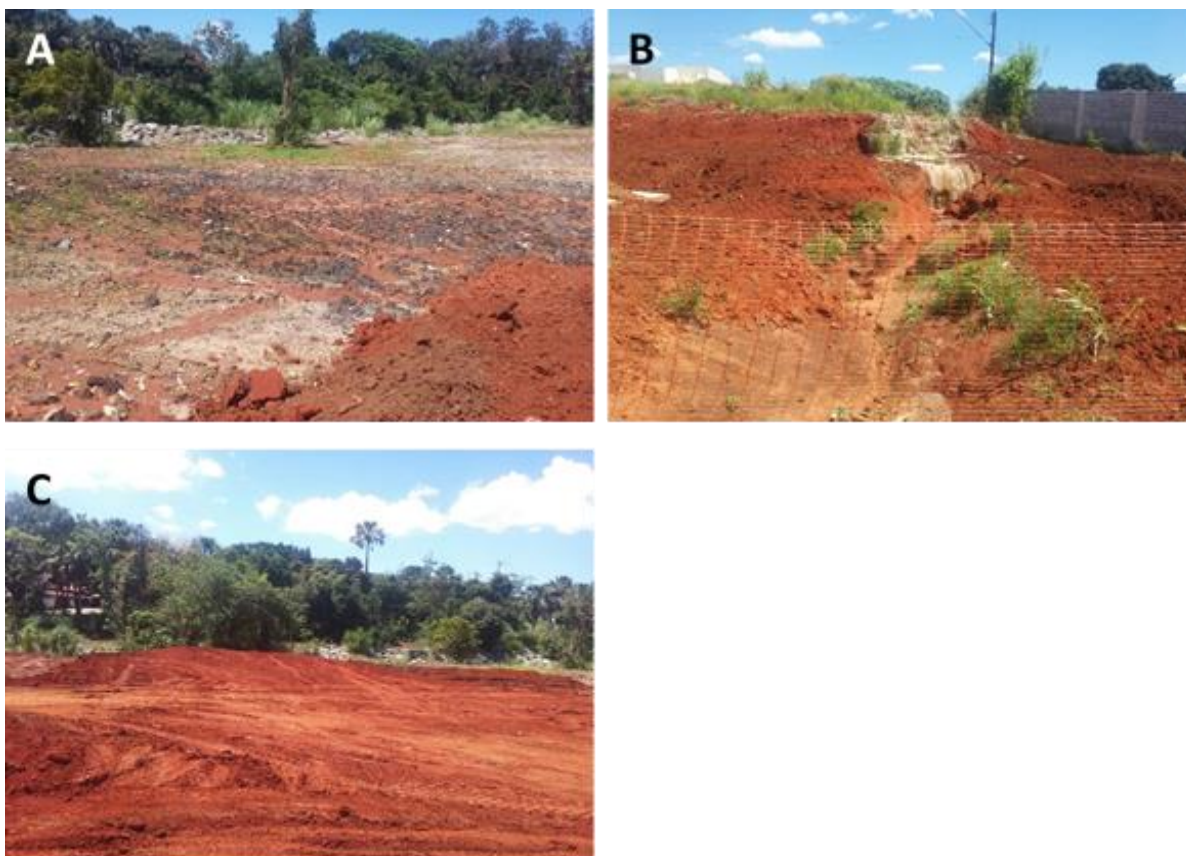


Figura 04: Trecho T3 - Letras (A-C) correspondem a problemas encontrados no trecho 1. A) Perda das matas ciliares B) Processo Erosivo C) ocupação indevida das áreas de preservação permanente para construção de obras civis.

Trecho T4

No trecho T4 foi identificado perda das matas ciliares para geração e transmissão de energia (Figura 5B). A vegetação é um importante indicador geoambiental, devido a influência que sofre dos fatores climáticos, edafológicos e bióticos, além de exercer importante papel na estabilização dos geoambientes, tendo em vista a proteção que oferece aos solos em relação aos efeitos dos processos erosivos, assim como também facilita a distribuição, infiltração e acúmulo das águas pluviais, e ainda influência nas condições climáticas do ambiente. (Almeida *et al.*, 2012)

No Brasil, o processo histórico de ocupação do território consistiu na substituição da cobertura florestal nativa por atividades agropecuárias, frequentemente baseando-se na exploração excessiva dos recursos naturais, desconsiderando sua importância ambiental e a sustentabilidade. Tal processo foi responsável por diversos problemas ambientais, destacando-se a significativa redução da qualidade dos solos e a intensificação da erosão hídrica, associados à diminuição da disponibilidade quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos (Coutinho *et al.*, 2013)

No trecho T4 foi identificado processo erosivo e assoreamento do leito do córrego (Figura 5C), as feições de um rio são constantemente alteradas ao longo do tempo devido aos processos geológicos e geomorfológicos atuantes no sistema. As ações antrópicas têm a capacidade de mudar a morfologia fluvial mais rapidamente, acarretando em uma série de distúrbios, os quais a natureza nem sempre é capaz de reverter estes problemas como processo erosivo e assoreamento dos cursos de água. (Araújo 2016).

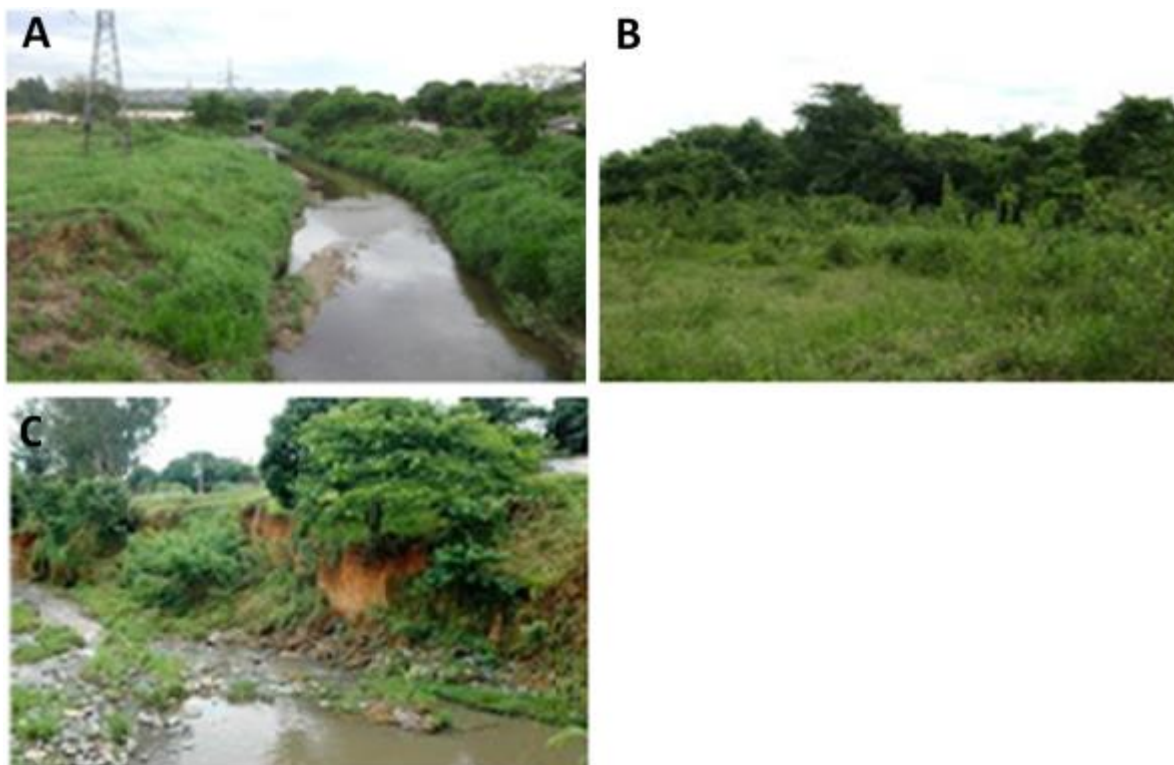


Figura 05: Trecho T4 - Letras (A-C) correspondem a problemas encontrados no trecho 1. A) Perda das matas ciliares, geração e transmissão de energia B) uso da área para atividade agrosilvopastoril C) Processo Erosivo.

TRECHO 5

No trecho T5 foi identificado Perda das matas ciliares (Figura 6A). A mata ciliar de um corpo hídrico favorece a uma menor perda de água do corpo hídrico e evita a formação de sulcos na terra, que crescem e podem formar erosões e estas, dependendo do tipo de solo e se estiverem associadas a processos de queimadas, desmatamentos desmedidos, atividades agrícolas intensas e mal planejadas, com a ação do sol, chuva e vento pode levar às chamadas voçorocas, que se alastram e dão início a um processo de desertificação do solo. (Moura et.al 2014).

No trecho T5 foi identificado terreno alagadiço e sujeito a inundações (Figura 6B). Áreas úmidas ou alagadas são ambientes altamente diversos que ocupam zonas de transição entre ambientes, mais altos, bem drenados e ambientes que permanecem sempre alagados. A delimitação dessas áreas úmidas é bastante difícil devido aos limites serem sempre difusos, aos níveis da água variarem de estação para estação e ao uso da terra pelos homens alterar a vegetação, os solos e o regime das águas (Reganold et al., 2015).

No trecho T5 foi identificado processo erosivo e assoreamento do leito do córrego (Figura 6C). As áreas degradadas, podem ser definidas como a perda da produtividade da terra, quantitativamente ou qualitativamente, através de vários processos como erosão, ação eólica, salinização, diminuição dos nutrientes, deterioração da estrutura do solo e poluição. A perda da produtividade pode ser parcial ou total. Os danos causados pela degradação de terras são primeiramente analisados em relação aos aspectos físicos do ambiente, como solo, relevo e clima. Outro aspecto muito importante no processo de degradação é a ação antrópica. A evolução dos processos erosivos acelerados em bacia de rios e considerando agentes morfodinâmicos responsáveis pelo início e desenvolvimento das feições erosivas, como o escoamento superficial concentrado, os elevados índices pluviométricos, as características das encostas e morfológicas dos solos. (Serra, 2016)



Figura 06: Trecho T4 - Letras (A-D) correspondem a problemas encontrados no trecho 5. A) Perda das matas ciliares, Geração e Transmissão de energia B) terrenos alagadiços e sujeitos a inundações C) Processo erosivos.

Nos trechos 1, 2, 3, 4 e 5 foi identificado a perda significativa da mata ciliar demonstrando um problema recorrente em toda a área de estudo as matas ciliares e de galeria são formas de vegetação que acompanham os cursos d'água em geral, caracterizada pela importância biológica que exercem sobre o ambiente em que estão instaladas. Este tipo de vegetação é importante no sentido de preservar o ambiente dos cursos d'água, as ciliares estão presentes em todos os biomas. Para (Junior 2011). Desde quando o homem começou a conviver em grandes comunidades, ele alterou a natureza de forma a assegurar a própria sobrevivência e lhe proporcionar conforto. A agricultura, a pecuária e a construção de cidades são os grandes modificadores da natureza transformando as características geográficas como vegetação, permeabilidade do solo, absorvidade e refletividade da superfície terrestre, além alterar as características do solo, ar atmosférico e das águas, tanto pluviais, fluviais como subterrâneas.

Apesar da importância das matas ciliares, elas sofrem diversas ameaças à sua conservação. A remoção de matas é, em geral, causada pela substituição de matas ciliares por outros tipos de usos de solo. Há outros prejuízos às matas ciliares além do desmatamento: são as ações humanas, que as degradam mesmo sem retirá-las totalmente. Portanto, causam impactos negativos, afetando em diferentes graus a fauna e a flora desses ambientes, incluindo a perda de diversidade biológica. (Prefeitura São Paulo, 2014).

As matas ciliares são protegidas pelos principais atos jurídicos da lei do novo Código Florestal, conforme a lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012; A qual está conceituada como “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (art. 3.º, II, da lei 12.651/2012). Este conceito aplica-se aos tipos vegetacionais formados ao longo dos corpos

hídricos supracitados, denominados como “Matas Ciliares”, e que são definidas na referida lei como área de preservação permanente,

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012). 30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura; 50 (cinquenta) metros, para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; 100 (cem) metros, para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; 200 (duzentos) metros, para os cursos d’água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; 500 (quinhentos) metros, para os cursos d’água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de: 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d’água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

Nos trechos 1 e 3 foi identificado a ocupação indevida das áreas de preservação permanente onde O artigo 30 da Constituição Federal atribui aos Municípios competência para legislar sobre: assuntos de interesse local; complementar a legislação federal e estadual no que couber; promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano; promover a proteção do patrimônio histórico-cultural local, observadas a legislação e a ação fiscalizadora federal e estadual. O uso inadequado do solo gera perdas significativas ao meio ambiente provocada pelos desmatamentos, exposição do solo a intempéries, intensa utilização de insumos e escoamento superficial geram impactos negativos decorrentes da erosão, fato agravados pelo difícil controle e aumento de áreas conflitivas. (Nardini et al., 2015)

O meio ambiente está incluído no conjunto de atribuições legislativas e administrativas municipais e, em realidade, os Municípios formam um elo fundamental na complexa cadeia de proteção ambiental. A importância dos Municípios é evidente por si mesma, pois as populações e as autoridades locais reúnem amplas condições de bem conhecer os problemas e mazelas ambientais de cada localidade, sendo certo que são as primeiras a localizar e identificar o problema. (Antunes 2015)

Nos trechos 1 e 5 foi identificado terreno alagadiço e sujeito a inundações, em publicação do Ministério das Cidades/IPT (Min. Cidades/IPT, 2007) as inundações representam o transbordamento das águas de um curso d’água, atingindo a planície de inundação ou área de várzea. As enchentes ou cheias são definidas pela elevação do nível d’água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem extravasar. O alagamento é um acúmulo momentâneo de águas em determinados locais por deficiência no sistema de drenagem. A enxurrada é escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte, que pode ou não estar associado a áreas de domínio dos processos fluviais.

De acordo com levantamento patrocinado pelo Ministério da Integração Nacional, o Brasil sofreu mais de 30 mil desastres naturais entre 1990 e 2012, o que dá uma média de 1.363 eventos por ano (BRASIL, 2013). O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (CEPED/UFSC, 2013) mostra que, entre 1991 e 2012 foram registradas 31.909 catástrofes no País, sendo que 73% ocorreram na última década. A publicação indica que 2009 foi o ano em que mais ocorreram desastres naturais no Brasil, com 10% dos registros — ou cerca de 3.000. O banco de dados do histórico dos desastres brasileiros associados a fenômenos naturais indica que as estiagens e secas e as inundações bruscas e alagamentos são as tipologias mais recorrentes do país. Mais do que pela influência das forças naturais, os desastres são definidos pela vulnerabilidade dos sistemas humanos, ou seja, pela susceptibilidade das pessoas ou de suas coisas expostas a um perigo. Assim, a maior ou menor intensidade de um desastre dependerá da vulnerabilidade da população exposta. Desgraçadamente, as populações mais pobres são as mais expostas e vulneráveis. (Licco, 2015).

Nos trechos 2 e 4 foi identificado o uso das áreas de preservação permanente para atividades agrosilvopastoril onde a Lei federal nº 12.651 de 2012 no seu Art.7. Seção II Do Regime de Proteção das Áreas de Preservação Permanente 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.

§ 1º 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 nesta Lei. § 2º A obrigação prevista no § 1º tem natureza real e é transmitida ao sucessor no caso de transferência de domínio ou posse do imóvel rural. §3º

No caso de supressão não autorizada de vegetação realizada após 22 de julho de 2008, é vedada a concessão de novas autorizações de supressão de vegetação enquanto não cumpridas as obrigações previstas no.

A Lei 12.651/2012 (Art. 61-A) estabelece que nas Áreas de Preservação Permanente é autorizado a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008.

Contudo, a continuidade das atividades acima em uma Área de Preservação Permanente, como de uso consolidado, é dependente da adoção de boas práticas de conservação de solo e água, uma vez que se trata de áreas com diversas fragilidades ambientais, demandando manejos diferenciados aos reservados às áreas produtivas fora das áreas de preservação permanentes. (Embrapa 2017). Para efeito de recomposição de algumas categorias de áreas de preservação permanentes em áreas consideradas consolidadas, a Lei 12.651/2012 estabelece regras transitórias, indicando as dimensões mínimas a serem recompostas com vistas a garantir a oferta de ecossistêmicos a elas associados. A aplicação de tais regras leva em consideração o tamanho da propriedade em módulos fiscais e às características associadas às áreas de preservação permanentes.

Nos trechos 2 e 4 foi identificado processo erosivos decorrente da ação antrópica, a erosão dos solos é um problema ambiental e social que tem despertado mundialmente o interesse do campo científico. Estudos realizados pela FAO/EMBRAPA (2017). Dos estudos realizados junto à população, percebe-se que os danos ao meio ambiente oriundos dos processos

erosivos lineares do tipo voçoroca afetam a qualidade de vida e geram riscos para a saúde e para a própria vida, fazendo necessária a atuação preventiva e, em certos casos, mitigadora desses problemas por parte do poder público. (Jesus, 2017).

As ações erosivas regidas pelas leis da natureza é um processo de velocidades, intensidades e ritmos diferenciados que ocorre ao longo do tempo geológico, sendo necessária uma escala de espaço e tempo ampliada para se estudar o fenômeno. Por outro lado, quando a presença humana se faz presente nestes processos, suas ações sobre a superfície alteram os processos erosivos, acelerando ou retardando a formação de ravinas e voçorocas, mudando suas velocidades, intensidades e ritmos no tempo histórico, relacionado à ação social na paisagem. (Teixeira 2016).

No caso da urbanização, obras como loteamento, sistema viário, infraestrutura urbana e área industrial ocorrem por intervenções antrópicas que se caracterizam pela remoção da cobertura vegetal, terraplanagem, cortes, aterros, desmatamentos, sistemas de drenagem e escavações. Tais intervenções acarretam impactos ambientais, como processos erosivos, modificações da paisagem, escorregamentos, poluições atmosféricas, do solo e hídrica, resultando em consequências como os assoreamentos, inundações e enchentes, além de contaminações do ar, solo e água (UFMS, 2014).

Técnicas a serem adotadas para recuperação de áreas degradadas.

As áreas de preservação permanente têm como objetivo a conservação da flora local e/ou regional, controle de processos erosivos e recuperação de áreas assoreadas, proteção dos recursos hídricos via implantação de mata ciliar e/ou de galeria, atração da fauna, melhoria do microclima na área e no seu entorno próximo, criação de áreas para recreação, entretenimento, lazer e de proteção ambiental, melhoria estética e embelezamento dos trechos degradados para um melhor espaço urbanos. (Kimura 2014).

Após o levantamento realizados dos principais processo de degradação foi possível verificar que todos os trechos apresenta a perda de mata ciliar, e que a adoção de técnicas para a recuperação das matas ciliares dos trechos em estudo já irão mitigar outros processos de degradação, com a aplicação do decreto nº 1392, de 26 de abril de 2011 institui a desapropriação das edificações a menos de 30 metros dos cursos hídricos e a proibição do uso das áreas de preservação permanente em perímetro urbano para atividade agrossilvipastoris, consequentemente os terrenos sujeito a alagamento e inundação serão automaticamente desapropriado promovendo a segurança da população. (Goiânia 2011).

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).

Para a recuperação de perda de matas ciliares devem ser utilizadas técnicas, estabelecidas pelo guia prático para elaboração de projeto de recuperação de áreas degradadas e de áreas de preservação permanente, desenvolvido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis IBAMA. Técnicas de plantios de espécies nativas por mudas ou Semeadura direta; transposição de solo orgânico ou serapilheira com propágulos; propagação vegetativa de espécies nativas; condução da regeneração natural. (Ibama 2015):

Técnicas de Plantios de Espécies Nativas Por Mudanças ou Semeadura Direta

O plantio de mudas é a técnica mais eficaz de promover a recuperação da área degradada, pois as mudas serão inseridas no local, não sendo necessário aguardar a germinação e o estabelecimento da muda. O ponto negativo deste processo reside no fato de ser muito caro (Ibama 2015).

Já Semeadura direta em linhas é uma técnica que pode ser utilizada para o enriquecimento de áreas que já apresentem alguma regeneração natural para aumentar o número de espécies ou incluir tipos de plantas que não estão regenerando sozinhas no local. (Sampaio 2015).

A nucleação é um modelo de facilitação da sucessão. Quando a área degradada a ser recuperada é muito extensa ou se dispõe de pouco recurso financeiro para restauração, pode-se optar pela nucleação. O modelo de nucleação consiste no aproveitamento dos fragmentos ou mesmo de árvores isoladas presentes no local, os quais podem atuar na dinâmica da restauração como núcleo de expansão da vegetação e atrativos aos dispersores de sementes (Reis et al., 1999 apud Magnano et al., 2012).

Transposição de Solo Orgânico ou Serapilheira com Propágulos

A serapilheira é mais uma medida de regeneração natural pois o ecossistema se propaga de forma livre sem a intervenção humana. A camada de serapilheira responde pela maior parte dos nutrientes ciclados em ecossistemas florestais e agroflorestais tropicais. Essa camada orgânica e regulada pela quantidade de material que cai da parte aérea das plantas. (Andrade et al., 2013).

A regeneração renova os contingentes de população vegetal, considerando que os estoques de propágulos e a capacidade de regeneração das espécies estão em níveis suficientes que dispensam a intervenção humana. Dessa forma, a técnica é recomendada para áreas onde a degradação não foi muito intensa, de forma a viabilizar uma base para a restauração florestal. (Martins 2010)

Assim, ao permitir o surgimento de espécies arbóreas na área alvo, o modelo apresenta a vantagem de economizar recursos na aquisição de mudas para a restauração. No entanto, outras espécies vegetais, como arbustos e ervas nativas, são importantes no processo de cobertura e sombreamento do solo e exclusão de espécies exóticas indesejadas (NBL e TNC, 2013).

Propagação Vegetativa de Espécies Nativas

O processo de propagação se dá pelo sucesso da biodiversidade como ferramenta para proteção das plantas, com consequente sustentabilidade dos agroecossistemas, têm sido apresentados, quando se reportam aos processos orientativos sobre restauração ecológica, onde se recomendam os reflorestamentos com alta diversidade de espécies arbóreas, associados ao conceito de sucessão ecológica (Barbosa et al., 2015).

A propagação sexuada é predominante na obtenção de mudas, porém a dormência das sementes, a germinação desuniforme e a baixa taxa germinativa dificultam a produção em larga escala. Utilizar a propagação assexuada por meio da técnica da estaquia pode ser uma alternativa promissora, para obtenção de mudas uniformes e em larga escala. (Neves 2017)

Condução da Regeneração Natural

A forma mais simples de se conduzir a regeneração natural é parar de fazer uso agrícola ou pecuária da área e permitir o desenvolvimento das plantas nativas que nascem espontaneamente existem duas formas a regeneração passiva e regeneração ativa.

Na regeneração natural passiva a área é apenas isolada dos fatores de perturbação e se regenera naturalmente. Ação recomendada onde, após diagnóstico ambiental, forem observados valores altos de densidade (quantidade de plantas/hectare) e riqueza (quantidade de espécies nativas), considerando a referência de um décimo do ecossistema original, sem plantas invasoras dominantes e sem solo exposto. (Sartorelli et al., 2017)

Ainda para Sartorelli (2017). A regeneração natural ativa (manejo adaptativo): aplica-se onde se observa valores intermediários de densidade (quantidade de plantas/hectare) e riqueza (quantidade de espécies nativas), com regeneração natural entre um vigésimo e um décimo do ecossistema de referência, com plantas invasoras dominantes e/ou com solo exposto. O manejo adaptativo consiste em intervenções que propiciarão o desenvolvimento da regeneração natural, garantindo aumento em densidade, riqueza e cobertura com espécies nativas. Essas ações podem compreender, além de isolamento da área contra fatores de degradação, controle de plantas invasoras, nucleação com instalação de poleiros, torres de cipó, enriquecimento com mudas adensadas em ilhas, enleiramento de galharias, coroamento e adubação de regenerantes, enriquecimento com plantio de sementes.

Os diferentes modelos propostos de restauração acima citados não esgotam as técnicas existentes e possíveis, que podem, inclusive, se apresentar de forma conjuntas e associada em um mesmo projeto de recuperação, no entanto estes modelos apresentado constituem os modelos mais empregados em programas de recuperação de áreas degradadas, uma vez que fornecem parâmetros e objetivos para avaliação e monitoramento da recuperação de áreas degradadas por perda de mata ciliar ou mata de galeria.

Já os problemas identificados por erosões nos trechos 2 e 4 além das técnicas de recuperação de mata ciliares, serão adotadas as técnicas de diminuição da inclinação do talude ou retaludamento e emprego de materiais estabilizantes para mitigarem os processo de degradação, apesar de existirem uma grande variedade de outras técnicas de estabilização e restauração de erosões que podem ser aplicadas, as mais economicamente viável e menos agressivas, a uma área de preservação permanente, são as propostas neste estudo.

O retaludamento e um dos métodos mais simples e baratos de ser realizado. Trata-se de diminuir a angulação do talude, como também, a sua altura. No entanto, a sua aplicação pode não ser suficiente para manter a estabilidade do talude, pois a redução da altura ou ângulo pode

implicar na diminuição da tensão normal e, conseqüentemente, na força de atrito resistente, não tornando o talude estável apenas com a sua execução (Guidicini e Nieble, 2013).

O importante papel dos sistemas de retaludamento implantados em áreas de encostas, promove a estabilidade do maciço, captando e conduzindo adequadamente as águas pluviais, evitando seu acúmulo e deslocamento em grandes velocidades. Importante salientar que, em virtude das altas declividades, a dissipação de energia é um aspecto de considerável importância na implantação dos sistemas de estabilização das encostas. (Mangieri 2012).

No processo de estabilização de taludes consiste introdução de barras metálicas ou o grampeamento com estacas de madeira, em maciços naturais ou em aterros. Sua execução é composta das seguintes fases: perfuração do maciço, introdução do material no furo e preenchido com nata de cimento ou material terroso. A cabeça do prego pode ser protegida, bem como a face do talude, com argamassa de cimento ou com concreto. (CESEC/UFPR 2017).

A vegetação assegura não só a estabilização e a proteção do terreno, como também, desenvolver de um modo equilibrado, com os fatores de desequilíbrio, quando devidamente cuidada, adaptando-se dentro de determinados limites. Os benefícios desta estabilidade dependem tanto do tipo de vegetação como do tipo de processo de degradação atuante. (Valente 2011). A vegetação utilizada como material de construção possui algumas vantagens em detrimento de materiais inertes. Algumas das vantagens são, por exemplo, a vegetação não passar por um processo de degradação, oferecendo uma estabilização crescente. Trata-se de uma estratégia biológica e ecológica que permite uma valorização estética e paisagística da construção. (Silva 2012).

CONCLUSÃO

Tendo em vista os aspectos observados entende-se que ocupação das áreas de preservação permanente, devido ao grande processo de urbanização tem gerando vários problemas ambientais. A degradação das matas ciliares pelo processo de ocupação de forma indevida, o usos da matas de galeria associado aos processos erosivos, tem tornando-se um grande problema para manutenção das áreas verdes, onde a realização de revegetação com o plantio de espécies nativas demonstra ser o método mais adequado para a recuperação dos espaços urbanos, objetivando restabelecer a cobertura vegetal para proporcionar um equilíbrio no ecossistema urbano, com melhor qualidade para fauna e flora local o mais próximos das condições naturais e melhorando a qualidade de vida para a população.

REFERÊNCIAS

- ALMADA. E. BERNARDES. M. RODRIGUES. R. SOUSA. S.; B. **Proposta de Recuperação de uma Área de Preservação Permanente no Bairro Jardins do Lago em Anápolis – Goiás** Faculdade Católica de Goiás, de Magistro de Filosofia, Ano IX – 18, Julho de 2014.
- ALMEIDA. N.; V. CUNHA. S. B.; NASCIMENTO. F.; R. **A cobertura vegetal e sua importância na análise morfodinâmica da bacia hidrográfica do rio Taperoá – Nordeste do Brasil/ Paraíba.** Revista Geonorte, v. 3, n. 4, edição especial, p. 365-378, 2012. Disponível em: . Acesso em: 28 jan. 2016
- ANDRADE. G.; F. **Indicadores de Áreas Degradadas.** Rio de Janeiro, 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Escola Politécnica e Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.
- ANDRADE. A, G.; TAVARES, S, R,L.; COUTINHO.,H,L,C. **Contribuição da Serapilheira para Recuperação de Áreas Degradadas e Para Manutenção da Sustentabilidade de**

Sistema Agroecológico. Agropecuário, Belo Horizonte, v.24, n. 220, p. 55-63, 2013 disponível em

https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Art6_IA220_contr_da_serrapilhaID-mN5PKyNJTD.pdf. Acesso 25/10/2017.

ARAÚJO, S. H.; MONTEIRO, M. F.; NÓBREGA, G. **Geoprocessamento Aplicado À Análise De Assoreamento E Erosão Fluvial Em Reservatórios: Estudo De Caso Dos Reservatórios Gramame-Mamuaba – Pb** Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, PB, Brasil Geo UERJ, Rio de Janeiro, n. 29, p. xx-xx, 2016.

ANTUNES. P.; B. **Áreas de Preservação Permanente Urbanas O Novo Código Florestal e o Judiciário** Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Revista de Informação Legislativa Ano 52 Número 206 abr./jun. 2015 Disponível em. <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/512451/001041591.pdf?sequence=1> Acesso em 27/10/2017.

BARBOSA, L.M.; BARBOSA, T.C.; BARBOSA, K.C.; PARAJARA, F.C. **Práticas e políticas públicas para a restauração ecológica em áreas degradadas a partir de reflorestamentos com alta diversidade de espécies regionais: a experiência do estado de São Paulo.** In: Martins, S.V. Restauração ecológica de ecossistemas degradados. Ed. Viçosa, Viçosa-MG, 2 ed., p240-261. 2015.

BRAGA, T.O., et al. Auditoria Ambiental: **uma proposta para empreendimento mineiros.** São Paulo: IPT/Sama, 1996. 118 p. (IPT. Publicação, 2451). Acesso em 15 de mar. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Recuperação de Áreas Degradadas.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/informma/item/8705-recupera%C3%A7%C3%A3o-de-C3%A1reas-degradadas>. Acesso em 15 de mar. 2017.

BRASIL. Presidência da República. A Lei No 12.651, De 25 De Maio De 2012, Que Dispõe Sobre A Proteção Da Vegetação Nativa; Altera As Leis Nos 6.938, De 31 De Agosto De 1981, 9.393, De 19 De Dezembro De 1996, E 11.428, De 22 De Dezembro De 2006; E Revoga As Leis Nos 4.771, De 15 De Setembro De 1965, E 7.754, De 14 De Abril De 1989, A Medida Provisória No 2.166-67, De 24 De Agosto De 2001, O Item 22 Do Inciso II Do Art. 167 Da Lei No 6.015, De 31 De Dezembro De 1973, E O § 2o Do Art. 4o Da Lei No 12.651, De 25 De Maio De 2012. Disponível em: <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/1033143/lei-12727-12> Acesso 23/10/2017

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei Da Política Nacional Do Meio Ambiente - Lei 6938/81 | Lei Nº 6.938, De 31 De Agosto De 1981. Dispõe Sobre A Política Nacional Do Meio Ambiente, Seus Fins E Mecanismos De Formulação E Aplicação, E Dá Outras Providências. O Presidente Da República, Faço Saber Que O Congresso Nacional. Disponível em: <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/104090/lei-da-politica-nacional-do-meio-ambiente-lei-6938-81#art-9> Acesso 23/10/2017.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei No 6.766, De 19 De Dezembro De 1979. Dispõe Sobre O Parcelamento Do Solo Urbano E Dá Outras Providências** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766.htm Acesso 23/10/2017

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm. Acesso em 19/04/2017.

BRASIL, **Ministerio da Integração Nacional de Defesa Civil. Banco de Dados e registros de desastres:** sistema integrado de informações sobre desastres – S2ID, 2013

<http://www.mma.gov.br/informma/item/8705-recupera%C3%A7%C3%A3o-de-C3%A1reas-degradadas>. Acesso em 15 de mar. 2017.

CEPED/UFSC. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais**, 2ª edição, Florianópolis, CEPED/UFSC, 2013. <http://www.cesec.ufpr.br/docente/andrea/TC019/TC019/Taludes.pdf>. Acesso em: 29/10/2017.

CESEC/UFPR. **Centro de Estudos de Engenharia Civil da Universidade Federal do Paraná. Noções de estabilidade de taludes e contenções**. Notas de Aula. Disponível em: <http://www.cesec.ufpr.br/docente/andrea/TC019/TC019/Taludes.pdf>. Acesso em: 29/10/2017.

CONAMA Nº 429/2011 - "**Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APPs**" - Data da legislação: 28/02/2011 – Publicação DOU nº 43, de 02/03/2011, pág. 76. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=644>. Acesso dia 24/10/2017.

CONAMA Nº 429/2011 - "**Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APPs**" - Data da legislação: 28/02/2011 – Publicação DOU nº 43, de 02/03/2011, pág. 76. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=644> Acesso 04/04/17.

COUTINHO, L. M., ZANETTI, S. S., CECÍLIO, R. A., OLIVEIRA G. G., XAVIER, A. C. (2013). **Usos da Terra e Áreas de Preservação Permanente (APP) na Bacia do Rio da Prata**, Castelo-ES. *Floresta e Ambiente*, 20(4), 425-434.

DULTRA, A.F.,SAMPAIO, B.A.J., JUNIOR, A.T.A., MATOS, L.C.M., SANTOS. M.E., LIMA. V,S,D. **PRAD Plano de Recuperação da Área Degradada como condicionante da Implantação do Hospital do Subúrbio - Salvador, Bahia**: Salvador, BAHIA FEVEREIRO 2009. P. 8

DURIGAN, G., ENGEL, V.L. **Restauração de Ecossistemas no Brasil: Onde Estamos e Para Onde Podemos Ir?** In: Sebastião Venâncio Martins. (Org.). **Restauração Ecológica de Ecossistemas Degradados**. 1ªed.Viçosa: UFV, 2012, v. 1, p. 41-68.

EMBRAPA - **Áreas de Preservação Permanentes**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/entenda-o-codigo-florestal/area-de-preservacao-permanente>. Acesso dia 17/10/ 2017.

FAO e EMBRAPA. **Notícias – Relatório da FAO com participação da Embrapa**. Disponível em: <http://www.embrapa.br> Acessado em: 17/10/2017.

FONSECA, G. A. B. *et al.* **Biodiversidade e Unidades de Conservação**. In: I CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, Curitiba, 1997, Anais UNILIVRE. 1997, Vol. 1.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE SÃO PAULO 2014 – **Caderno Educação Ambiental Mata Ciliares 2º Edição** Disponível em: <http://www3.ambiente.sp.gov.br/cea/files/2014/11/7-MATAS-CILIARES.pdf>. Acesso dia 06 outubro de 2017

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. **Geomorfologia e meio ambiente**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. 39gt4p.

GUIDICINI, G; NIEBLE, C, M. **Estabilidade de taludes naturais e de escavação**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013 Disponível Em <file:///C:/Users/Cliente/Downloads/2016EsterCristinaFritscher.pdf> . Acesso em 29/10/2017.

HULSMEYER, A. F.; FRANÇOSO, B. E.; PANISSA, A. E. de O. **As áreas de preservação permanente como espaços livres urbanos: um estudo de caso em Umuarama-PR**. *Akrópolis*, Umuarama, v. 23, n. 2, p. 191-205, jul./dez. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Roteiro Metodológico para Gestão da Área de Proteção Ambiental**, Edições IBAMA, Brasília, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE – IBAMA (Brasil). Instrução Normativa Nº 4, de 13 de abril de 2011. **Estabelece procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada – PRAD**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 14 abr. 2011. Seção 1, p. 100 – 101.

IBAMA. **Guia Prático para Elaboração de Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) em APP. Programa de Qualificação e Gestão Ambiental. Reserva Legal, à luz do Código Florestal**. Nota Técnica N.º 01/2014. Nota Técnica n.º 03/2015 | IBAM-PQGA. Disponível em http://www.amazonia-ibam.org.br/images/pqga/arquivos/003_prad.pdf. Acesso em 25/10/2017.

JÚNIOR, Edson José de Castro. **Degradação Ambiental No Córrego do Caju em Cuiabá**, Mato Grosso. Mato Grosso, 2011. Dissertação (Graduação em gestão ambiental) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso II Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. Londrina Paraná, 2011.

KIMURA, Mariana. **Recuperação de uma Área de Preservação Permanente no município de Maringá – PR: Nascente do Ribeirão Maringá**. 2014. número de folhas. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

LICCO E, A., DOWELL S, F, M, D., **Alagamentos, Enchentes Enxurradas e Inundações: Digressões sobre seus impactos sócio econômicos e governança**. Centro Universitário Senac. Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística Edição Temática em Sustentabilidade Vol. 5 n.º 3 – Dezembro de 2015, São Paulo: Centro Universitário Senac ISSN 2179-474X.

LOURENÇO, D, F. **A MATA CILIAR DO RIO CARIÚS NO PERÍMETRO URBANO DE FARIAS BRITO – CEARÁ – BRASIL: Realidade e ações para a revitalização e preservação** Inter Espaço Grajaú/MA v. 1, n. 3 p. 255-271 Ed. Especial 2015 Página 255

NATIVAS, 2, 1992, São Paulo. Anais...São Paulo: Instituto de Botânica/SMA, 1992. p. 937-944

MANGIERI, L. S. G. **Avaliação dos Sistemas de escadarias e rampas drenantes implantadas nos assentamentos espontâneos na cidade do Salvador – Bahia. 2012**. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente, Água e Saneamento) – Universidade Federal da Bahia. Escola Politécnica, 2012.

MAGNANO, L.F.S., MARTINS, S.V., VENZKE, T.S., IVANAUSKAS, N.M. Os processos e Estágios Sucessionais da Mata Atlântica como Referência para a Restauração Florestal. In: MARTINS, S.V. (Editor). **Restauração Ecológica de Ecossistemas Degradados**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2012. Cap. 3, p. 69 – 100.

MINISTÉRIO DAS CIDADES / INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT – **Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios**. Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007. 176 p.

MOURA Erika Fernandes, ALVES Maria de Fátima Araújo, ALVES Lígia Rejane Araújo, LIMA Gêanny Alves, SILVA Maysa Mônica de Melo, SOUSA José de Arimathéa, LUCENA Juliana dos Santos. **Avaliação da Conservação da Mata Ciliar: Estudo de Caso no Município Rural de São Bentinho-** (Pombal - PB - Brasil) v. 8, n. 1, p. 65-68, Jan. - Dez., 2014 Universidade Federal de Campina Grande. <http://revista.gvaa.com.br> acesso em 20/10/2017.

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

MARTINS. S.; V. **Recuperação de Áreas Degradadas: Ações em áreas de Preservação Permanente, Voçorocas, Taludes Rodoviários e de Mineração.** 2ª ed. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2010. 268p.

NARDINI. R.; C. CAMPOS. S. RIBEIRO. F.; L. GOMES. L.; N. CARDADOR. A. CAMPOS. M. **Avaliação das Áreas de Conflito de uso em APP da Microbacia do Ribeirão Morro Grande.** Instituto de Geografia UFU Programa de Pós-graduação em Geografia – Uberlândia – Minas Gerais. Caminhos De Geografia - revista online <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/> Recebido em 24/04/2014 Aprovado para publicação em 07/04/2015 Caminhos de Geografia Uberlândia v. 16, n. 55 Set/2015 p. 104-113 Página 104.

NEVES., G ,R., **Propagação Vegetativa do Piquizeiro (Caryocar brasiliense Cmb.) por estaquia Universidade Federal de Goiás – UFG.** Escola de Agronomia Programa de Pós-graduação Goiânia 2017. LXXIV, 74 f. Disponível em <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/6962/5/Tese%20-%20Ricardo%20Neves%20Guimar%C3%A3es%20-%202017.pdf> .Acesso em 27/10/2017.

NBL – Engenharia Ambiental Ltda e The Nature Conservancy (TNC). **Manual de Restauração Florestal: Um Instrumento de Apoio à Adequação Ambiental de Propriedades Rurais do Pará.** Belém, PA: The Nature Conservancy, 2013. 128 p.

PREFEITURA DE GOIÂNIA. **Missão do BID em Goiânia Discute Execução Do Programa Macambira Anicuns.** Disponível em: https://www.goiania.go.gov.br/shtml/puama/noticia_20150206.shtml#. Acesso em: 22 de fev. 2017.

PREFEITURA DE GOIÂNIA DECRETO Nº 1392, DE 26 DE ABRIL DE 2011. **Institui a Área de Programa Especial referente ao Programa Urbano Ambiental Macambira Anicuns,** nos termos dos artigos 14 e 133, da Lei Complementar nº 171, de 29 de maio de 2007, que aprovou o Plano Diretor de Goiânia e dá outras providências. Disponível em https://www.goiania.go.gov.br/html/gabinete_civil/sileg/dados/legis/2011/dc_20110426_000001392.pdf. Acesso em 27/10/2017.

PREFEITURA DE GOIÂNIA. **DECRETO Nº 1392, DE 26 DE ABRIL DE 2011. Institui a Área de Programa Especial referente ao Programa Urbano Ambiental Macambira Anicuns,** nos termos dos artigos 14 e 133, da Lei Complementar nº 171, de 29 de maio de 2007, que aprovou o Plano Diretor de Goiânia e dá outras providências. Disponível em: https://www.goiania.go.gov.br/html/gabinete_civil/sileg/dados/legis/2011/dc_20110426_000001392.pdf. Acesso em: 22 de fev. 2017. Acesso em: 22 de fev. 2017.

REGANOLD, J. P.; OWEN, O. S.; CHIRAS, D. D. (2015). **Natural Resource Conservation - Management for a Sustainable Future.** 7.ed. New Jersey: PrenticeHall, Inc., 1998. 594 p.

ROCHA, J. S. M. DA; KURTZ, S. M. de J. M., **Manejo integrado de bacias hidrográficas.** 4. ed. Santa Maria: UFSM CCR/UFSM, 2001.

SAMPAIO, Alexandre Bonesso ... [et al.]. **Guia de restauração do Cerrado : volume 1 : semeadura Brasília** : Universidade de Brasília, Rede de Sementes do Cerrado, 2015. 40 p. : il. Disponível em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/141879/1/Restauracao-semeadura-direta-cerrado-PDF-WEB.pdf>. Acesso em 25/10/2017

SALVADOR, Aparecida Rosa Ferla; MIRANDA, Jussara de Souza. **Recuperação de áreas degradadas.** IETEC, 2007 Disponível em: Acesso em: 14 abr. 2017.

SARTORELLI., P, A, R., FILHO., E, M, C., **Guia De Plantas Da Regeneração Natural Do Cerrado E Da Mata** - São Paulo : Agroicone, 2017. Bibliografia ISBN: 978-85-5655-002-6 Engenharia florestal. Florestas - Conservação. Meio ambiente. Plantas - Guias. Plantações florestais Disponível Em <http://www.inputbrasil.org/wp->

[content/uploads/2017/05/INPUT_Agroicone_Guia-de-Plantas-da-Regeneracao-Natural-do-Cerrado-e-da-Mata-Atlantica.pdf](#). Acesso em 28/10/2017.

SERVILHA, Élon Roney; RUTKOWSKI, Emilia; DEMANTOVA, Graziella Cristina; FREIRIA, Rafael Costa. **As áreas de preservação permanente, as cidades e o urbano**. In: Revista de Direito Ambiental, n. 46, ano 12: RT, abr-jun. 2006.

SERRA, L, G.; SILVA, M, M.; RODRIGUES, B, J.F.; VALE, B, D. **Evolução dos Processos Erosivos na Bacia do Rio Bacanga No município de São Luiz do Maranhão – Estado do Maranhão XI SINAGEO – Simpósio Nacional de Geomorfologia – UGB – União da Geomorfologia Brasileira Maringá / Pr-15 A 21 De Setembro / 2016**.

SILVA, J, B, **Condições Ambientais da Mata Ciliar do Rio Piquiri, Pedro Velho/RN – Guarabari: UEPB, 2016 22.ed. CDD910. 22p. ano 2016**.

SILVA., R, A, F. **Aplicação Da Engenharia Natural Na Estabilização De Taludes CCEE – Centro de Ciências Exatas e da Engenharia Campus Universitário da Penteada 9020-105 Funchal – Portugal. 2012. Disponível em: <http://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/535/1/MestradoRubenSilva.pdf>. Acesso em: 29/10/2017**.

SKORUPA, Ladislau Araújo. 2003. **Áreas de Preservação Permanente e Desenvolvimento Sustentável**. Departamento de Meio Ambiente da EMBRAPA. Disponível em: http://cediap.ourinhos.unesp.br/material/apps_e_desenvolvimento_sustentavel_-_embrapa.pdf. Acesso em 17/04/2017.

TESSARO, T, P., **Recuperação De Área De Mata Ciliar Degradada Parcialmente Recuperada No Município De Ouro, Santa Catarina**. Unoesc & Ciência - Acbs Joaçaba, V. 7, N. 2, P. 215-220, Jul./Dez. 2016.

TEIXEIRA, R, M.; SANTOS, C, A, M.; SILVA. É, C, N. **transformação da paisagem e recuperação de área degradada por processo erosivo linear em pequena propriedade rural no município de juscimeira - MT** luzirene caderno prudentino de geografia, presidente prudente, n.38, v.1, p.64-78, jan./jul. 2016.

UFMS - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. **Erosão: III Semana de Engenharia Ambiental. Planejamento, Conservação e Soluções**. Disponível em: <http://www.pgta.ufms.br/>. Acesso em: 17/10/2017.

VALENTE, B. (2011), **Contenções. Apoio a Unidade Curricular de Fundações**. Universidade da Madeira. Madeira. Disponível em: <http://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/535/1/MestradoRubenSilva.pdf> Acesso em 23/10/2017.