

**AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO  
CÓRREGO DOS MACACOS, MUNICÍPIO DE TEREZÓPOLIS, GOIAS.**

**Danielle Alves da Silva (\*), Antônio Pasqualetto, Agostinho Carneiro Campos.**

\* Engenheira Ambiental, Pontifícia Universidade Católica de Goiás – Escola de Engenharia – Engenharia Ambiental.  
[daniellealves08@gmail.com](mailto:daniellealves08@gmail.com)

**RESUMO**

Este estudo objetiva avaliar os impactos ambientais do desmatamento da área de preservação permanente do Córrego dos Macacos. A área estudada contém várias nascentes e ressurgências d'água pertencentes à Bacia do Ribeirão João Leite. A metodologia utilizada foi composta por visitas *in loco* onde se realizaram registros fotográficos e a listagem dos impactos. Foram verificados desmatamentos graves da mata ciliar, tendo como consequência a eutrofização. Em aspectos biológicos foi constatada uma prevalência de plantas exóticas invasoras. A agricultura além de comprometer o volume das águas do córrego, contribui diretamente para o aumento da turbidez. É recomendado utilizar mudas de espécies nativas da região para o replantio, assim como a construção de curvas de nível. Conclui-se que a adoção de medidas mitigadoras é imprescindível para amenizar os impactos ambientais negativos, o que pode até mesmo solucioná-los.

**PALAVRAS-CHAVE:** Avaliação; Impactos; Matas Ciliares; Área de Preservação Permanente.

**INTRODUÇÃO**

O processo de ocupação do Brasil caracterizou-se pela falta de planejamento e consequente extermínio dos recursos naturais, particularmente das florestas. Ao longo da história do país, a cobertura vegetal nativa, concebida pelos diferentes biomas, foi sendo fragmentada, cedendo o ambiente para as culturas agrícolas, as pastagens e as cidades (PAZ e FARIAS, 2008, p. 287).

Métodos inadequados da agricultura e pecuária são responsáveis pela deterioração ambiental, os quais trouxeram problemas, especialmente aos ambientes mais frágeis, como as matas ciliares que são formações vegetais que percorrem ao longo das margens dos cursos de água, cuja função é resguardar os recursos hídricos e conservar a qualidade destes em equilíbrio constante com a fauna e flora vivente na região.

O crescente arrefecimento de disponibilidade e acessibilidade aos recursos hídricos de águas superficiais e subterrâneas voltadas para dispêndio humano tem sido acirrado principalmente pela degradação e perturbação das matas ciliares, pois elas desempenham a função de proteger os rios influenciando na qualidade da água, na conservação do ciclo hidrológico nas bacias hidrográficas, evitando o processo de erosão das margens e o assoreamento do leito dos rios (CRESTANA, et al. 2006).

A disposição inadequada dos resíduos sólidos é outra problemática, partindo desde a coleta até a destinação final. Parte dos resíduos gerados no país não é regularmente recolhido, permanecendo junto às habitações (principalmente nas áreas de baixa renda) ou sendo vazados em logradouros públicos, terrenos baldios, encostas e cursos d'água (MONTEIRO, 2001, p. 19).

Os impactos ambientais são decorrentes da poluição e degradação ambiental, ocasionado potencialmente pelas ações antrópicas sobre o ambiente, e correspondem às alterações das propriedades físicas, químicas ou biológicas dos elementos naturais, implicando ainda em alterações a saúde do homem, à sociedade e aos recursos naturais renováveis. Por isso, não só a assimilação dos principais impactos ambientais é importante, mas, sobretudo, as medidas mitigadoras passíveis de serem aplicadas na área.

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) pode ser definida como estudos realizados para identificar, prever e interpretar, assim como para prevenir, as consequências ou seqüelas ambientais que determinadas ações, planos, programas ou projetos podem acarretar à saúde e o bem estar humano e ao seu entorno. A AIA configura-se com a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA), estes amplamente utilizados para finalidades de Licenciamento Ambiental para empreendimentos (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, 1995, p.136).

Os procedimentos de avaliação de impactos ambientais são instrumentos utilizados para coletar, analisar, avaliar, comparar e organizar informações qualitativas e quantitativas sobre os impactos ambientais ocasionados por uma determinada atividade modificadora do meio ambiente (SANTANA, 2011).

Neste estudo objetiva-se avaliar os impactos ambientais decorrentes do desmatamento da área de preservação permanente no Córrego dos Macacos, o qual abastece o município de Terezópolis de Goiás com o intuito em propor medidas mitigadoras, para as possíveis irregularidades.

## METODOLOGIA

A área de estudo situa-se na APP do Córrego dos Macacos, localizado no município de Terezópolis de Goiás, na Br 153 no Km 27 da GO-060, nas coordenadas geográficas - latitude 16°29'11.25" S e longitude 49° 5'0.57" O, conforme mostra a Figura 01.



Figura 01: Município de Terezópolis de Goiás, GO. Fonte: Google Earth Pro. Adaptado por: Da Silva, 2015.

O córrego dos Macacos tem sua principal nascente localizada no morro do Arranha Céu, na porção sudeste do município de Goianópolis. Fluindo na direção oeste, após percorrer aproximadamente 25 quilômetros, deságua no Ribeirão João Leite.

A área estudada é limitada por áreas urbanizadas. Nela, várias nascentes e ressurgências d'água, formadoras de pequenos cursos d'água, pertencentes à Bacia do Ribeirão João Leite, constituindo, portanto, uma APP. Com o intuito de identificar os impactos ambientais no local, foi realizada uma avaliação preliminar através de visitas técnicas à área de estudo, onde se realizaram registros fotográficos, esta etapa do trabalho ocorreu no período de abril de 2015. Também se fez uso de imagens do Google Earth (2015), com o objetivo de deixar mais fácil a localização geográfica da área no globo terrestre.

Após a listagem dos impactos sobre os diferentes componentes do ambiente, separados aqui em meio físico, meio biótico e meio antrópico, foi feita uma breve discussão, destacando-se os impactos de maior relevância.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### Legislação Ambiental Federal

Em nível Federal, a Constituição dá a União à jurisdição específica para legislar sobre as águas, rios, lagos ou outros corpos d'água superficiais que podem ser bens dos Estados ou da União. A administração do uso e gestão das águas superficiais é validamente assegurada em nível federal, pelas seguintes estruturas (MARTINS, *et. al.*, 2005): **a)** Lei nº 6.938/81 (regulamentada pelo decreto nº 99.274/90), da Política Nacional do Meio Ambiente, em seu Art. 3º, estabelece o retorno de uma área degradada em uma forma de utilização. **b)** Resolução nº 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais. **c)** Resolução nº 429/11 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APPs. **d)** Lei nº 9.605/98 (regulamentada pelo decreto nº 3.179/99) – admitida como a Lei de Crimes Ambientais, estabelece sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades danosas ao meio ambiente. **e)** Lei nº 9.433/97, conhecida como Lei das Águas – institui o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento. Impõe como instrumento de gestão, a outorga, a cobrança pelo uso da água, planos diretores de bacias, enquadramento de corpos d'água, compensação a municípios e o sistema de informações sobre recursos hídricos. **f)** Código Florestal Federal Lei 12.651/2012 (Alteração do Código Florestal Lei 4.771/65) dispõe sobre a proteção das florestas nativas, sendo que as matas ciliares são consideradas áreas de preservação permanente (APP) e bens de importância comum a todos os brasileiros.

**Quadro 01 – Larguras mínimas da Área de Preservação Permanente segundo o Código Florestal Brasileiro Lei 12651/2012.**

Largura da Mínima da Faixa	Situação
30 metros em cada margem	▪ Rios com menos de 10 metros de largura
50 metros	▪ Rios que tenham de 10 a 50 metros de largura
100 metros	▪ Rios que tenham de 100 a 200 metros de largura
200 metros	▪ Rios que tenham de 200 a 600 metros de largura
500 metros	▪ Rios com largura superior a 600 metros
100 metros	▪ Em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 ha de superfície, cuja faixa marginal será de 50 metros
30 metros	▪ Zonas urbanas
Raio de 50 metros	▪ Entorno de nascentes
100% na linha do declive	▪ Encostas com declividade superior a 45°
Toda extensão	▪ Manguezais
100 metros em projeção horizontal	▪ Bordas dos tabuleiros ou chapadas

### Legislação Ambiental Estadual

Em nível estadual, o Estado de Goiás, formulou nos moldes da Lei Nacional das Águas, a sua política Estadual de Recursos Hídricos. O objetivo dessa política é assegurar a disponibilidade de água à atual e as futuras gerações. As normas que regem a Política de Recursos Hídricos em Goiás são (MARTINS *et. al.*, 2005): **a)** Lei nº 13.123/97 – Lei Estadual de Recursos Hídricos – estabelece o uso múltiplo das águas e a participação tripartite – poder público, usuários e comunidades na gestão de bacias hidrográficas. **b)** Lei nº 8544/78 (regulamentado pelo Decreto nº 1.745/78) - Controle de Poluição do Meio Ambiente: Visa estabelecer penalidades a quaisquer ações que possa tornar às águas, ar ou solos impróprios, lesivos ou ofensivos à saúde, além de indevido ao bem estar público. **c)** Lei nº 13.025/97 - Pesca Aquicultura e Proteção da Fauna Aquática: visa estabelecer sanções administrativas e penais, para que sejam admitidas as atividades de pesca no Estado. Ficam permitidas apenas cinco modalidades de pesca: científica, amadora, esportiva, subaquática e artesanal. **d)** Lei 18.104/13 - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa institui a nova Política Florestal do Estado de Goiás e dá outras providências, com a finalidade de disciplinar a exploração e utilização da cobertura vegetal nativa, além de disciplinar e conter-se a exploração, a utilização e o consumo de produtos e subprodutos

florestais. No artigo 9º da mesma dispõe sobre as áreas de preservação permanente e a largura das faixas de matas ciliar, que são similar as mencionadas no artigo 4º da Lei 12.651/2012 apresentadas anteriormente no Quadro 01.

### **Impactos do Desmatamento das Áreas de Preservação Permanentes (APPS).**

A supressão da cobertura vegetal nas áreas de preservação permanente mantém às margens do córrego praticamente desprotegidas e subordinadas às ações dos fenômenos naturais permitindo com isso o aparecimento de inúmeros problemas como seu assoreamento e desencadeamento de processos erosivos.

O assoreamento dos corpos d'água é um fenômeno remoto e existente há tanto tempo quanto a realidade dos mares e rios no planeta, tal processo depositou milhões de metros cúbicos de sedimentos no fundo dos oceanos e, quando acelerado, este acarreta prejuízos a toda à vida nativa (MASSAD, 2003).

“Assoreamento” é termo empregado para designar a obstrução, por sedimentos, terra, areia ou outro vestígio de um estuário, rio, ou canal. A redução do fluxo nos aquíferos é uma das conseqüências provocadas por ele, que pode causar a morte das nascentes. O assoreamento provoca a diminuição de profundidade gradual dos rios, ocasionada por processos erosivos, gerados principalmente pelas águas da chuva, além de processos químicos, antrópicos e físicos, que desagregam solos e rochas desenvolvendo sedimentos que serão transportados (PENTEADO, 1983).

O homem vem antecipando este antigo processo através dos desmatamentos, que expõe áreas à erosão, como a construção de edificações em encostas que além de desmatar, suscitam a erosão acelerada devido à declividade do terreno, e às técnicas agrícolas inadequadas. Os desmatamentos extensivos promovidos para dar espaço a áreas plantadas e a ocupação do solo, impedem áreas de terrenos de desempenharem sua função de absorvedor de águas, e aumentam a potencialidade do transporte de materiais, devido ao escoamento superficial (BRANCO, 2000).

### **Importância das Matas Ciliares na Conservação dos Recursos Hídricos**

A vegetação ciliar pode ser definida como aquela característica de margens ou áreas adjacentes a corpos d'água, sejam esses rios, lagos, represas, córregos ou várzeas; que apresenta em sua composição espécies típicas resistentes ou tolerantes ao encharcamento ou descomedimento de água no solo. Essa vegetação recebe várias denominações, como mata ciliar, floresta ou mata de galeria, veredas, mata de várzea, floresta beiradeira, entre outras. (KAGEYANA, 2001).

Dentre as inúmeras funções atribuídas a essa formação, estão às possibilidades de habitat, refúgio e sustento para a fauna; o desempenho como corredores ecológicos; a conservação do microclima e da qualidade da água; e a contenção de processos erosivos.

As matas ciliares têm importância ambiental, pode-se destacar a cobertura vegetal que contribui para a fertilidade do solo, por meio das folhas, frutos e outros materiais orgânicos (MOTA, 2008). Seus aspectos amortiza significativamente a possibilidade de contaminação dos cursos d'água por sedimentos, resíduos de adubos e defensivos agrícolas, conduzidos pelo escoamento superficial da água no terreno.

A ausência de matas ciliares é o principal fator que favorece o assoreamento dos mananciais. O uso inadequado das áreas de preservação permanente pode acarretar impactos ambientais; assim, sua conservação favorece a qualidade das águas servindo como agente regulador de vazão fluvial e, conseqüentemente, de cheias, na dissipação de energia erosiva das águas de chuvas e pluviais. (POLETO *et al.*, 2010, p. 95-110).

As Áreas de Preservação Permanente (APP) constituem importantes elementos nos espaços urbanos, uma vez que contribuem para a qualidade e quantidade dos recursos hídricos permite a estabilidade geológica e aumentam a biodiversidade urbana.

As agressões ao meio ambiente em áreas urbanas ocorrem devido a um somatório de fatores ligados basicamente ao uso e ocupação desordenados do solo, ao crescimento da malha urbana sem o acompanhamento adequado de recursos de infraestrutura e à expansão imobiliária (NECKEL *et al.*, 2009, p. 163-180).

Verifica-se, que em áreas urbanas o ciclo hidrológico sofre fortes alterações em detrimento de alteração da superfície; canalização dos cursos d'água; aumento do escoamento superficial; retirada das matas ciliares; e aumento do material sólido disposto pela população. Desta forma, além da intensa degradação dos recursos hídricos e ocupação irregular em

áreas de preservação, observa-se que as mesmas sofrem uma retração de seu espaço legal. Assim, as áreas verdes, ao serem historicamente manejadas de forma inadequada, deixam de cumprir seu papel no contexto urbano e ambiental (MORAES, 2009).

É importante ressaltar que para ser considerada de preservação permanente, a área não tem que necessariamente estar em pleno desenvolvimento das funções ambientais previstas no conceito de APP. Todas as áreas localizadas nas margens de cursos d'água, de nascentes, de acumulações naturais ou artificiais de água, no topo de morros e montanhas, encostas, chapadas, tabuleiros, dunas, restingas, etc., por si só, pelo simples efeito de estarem tuteladas por lei federal, são tidas como de preservação permanente, estejam ou não executando suas funções ecológicas, pois estão sujeitas a ações antrópicas momentâneas a serem sanadas (JELINEK, 2007).

No processo AIA, são caracterizadas todas as atividades impactantes e os fatores ambientais que podem sofrer impactos dessas atividades, os quais podem ser agrupados nos meios físico, biótico e antrópico (ROCHA *et al.*, 2005, p. 148-160). A avaliação de impacto ambiental serve como subsídio para o planejamento ambiental, sendo este um conjunto de programas que propõem ações (medidas) ambientais mitigadoras, compensatórias, preventivas e de monitoramento para os impactos ambientais identificados (STAMM, 2003).

Ainda o mesmo autor afirma que, medidas mitigadoras são aquelas capazes de diminuir o impacto negativo ou reduzir a sua magnitude. No caso da impossibilidade ou insuficiência da mitigação de determinados impactos, devem ser adotadas medidas compensatórias.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **DIAGNÓSTICO AMBIENTAL: Caracterização do Meio Físico**

O clima se enquadra no tipo tropical subúmido, sendo particularizado pela existência de dois períodos bem marcados, um seco, cuja duração varia de 4 a 6 meses de abril a setembro aproximadamente, e um chuvoso de outubro a março, o qual concentra em média mais de 90% das precipitações pluviométricas.

Geologicamente verifica-se um grande predomínio de afloramentos de rochas pré-cambrianas vinculadas ao Complexo Goiano e ao Grupo Araxá, exceção onde há trechos recobertos por Coberturas Detrito Lateríticas Terciárias (CASSETI, 1991).

O complexo Goiano é a unidade litoestratigráfica de maior ocorrência, constituindo-se, em uma sequência de rochas de filiação granito-gnáissica, migmatitos e granulitos dispostas em faixas de idades que variam do Arqueano ao Proterozóico (IANHEZ *et al.* 1983).

O relevo está estruturado a partir da unidade geomorfológica denominada Planalto Central Goiano, representado na área correspondente ao município de Terezópolis, por duas subunidades, o Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba e o Planalto Rebaixado de Goiânia. (MAMEDE, 1983)

No município são identificadas cinco classes de solo: Podzólicos Vermelho-Amarelo eutrófico, Latossolo Vermelho-escuro distrófico, Latossolo Roxo distrófico e Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico e Cambissolo distrófico (PINTO, 1993).

O sistema fluvial da área em questão está vinculada à bacia do rio Meia Ponte, fazendo parte da bacia do rio Paranaíba e por consequência da bacia do Paraná.

### **DIAGNÓSTICO AMBIENTAL: Avaliação Qualitativa e Quantitativa dos Impactos Ambientais no Meio Físico do Córrego dos Macacos**

Através da observação *in loco* da área de preservação permanente do manancial, pode-se constatar a ocorrência de impactos ambientais negativos através das ações da agropecuária e agricultura, as quais têm gerado transformações no ambiente, tais como erosão, compactação do solo e desmatamento. No Quadro 02, pode-se observar os principais Impactos Ambientais encontrados na área estudada, bem como as suas respectivas intensidades.

#### **Quadro 02: Principais Impactos Ambientais nas margens do Córrego dos Macacos, Terezópolis de Goiás - 2015**

Atividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Meio Físico				
			Ar			Recurso Hídrico	
			Part. Sólidas	Gases	Turbidez	Assoreamento	Qualidade e H <sub>2</sub> O
Agropecuária e Agricultura	Modificação da forma de uso e ocupação do solo.	Degradação e perdas de nutrientes do solo, em especial devido ao pisoteio intensivo.	NDL/CTV	NDR/CTV	NÃO AFETA	NDL/CTS	NÃO AFETA
		Redução na capacidade de infiltração da água no solo devido à compactação;	NÃO AFETA	NÃO AFETA	NDL/CTV	NDL/LTV	NDL/LTV
		Degradação da vegetação;	NDL/CTV	NDL/CLI	NDL/CTV	NDL/CTV	NDL/LTV
		Assoreamento dos recursos hídricos	NÃO AFETA	NÃO AFETA	NDL/LTV	NDL/LTV	NDL/LTV
	Uso inadequado de Agrotóxicos e fertilizantes nas pastagens.	Eutrofização	NÃO AFETA	NDL/LYI	NDL/LTV	NÃO AFETA	NDL/LTV
<b>LEGENDA</b>							
Características	Valor	Ordem	Espaço	Tempo	Dinâmica	Plástica	
Impactos Ambientais	Positivo (P)	Direta (D)	Local (L)	Curto Prazo (C)	Temporário (T)	Reversível (V)	
	Negativo (N)	Indireta (I)	Regional (R)	Médio Prazo (M)	Cíclico (Y)	Irreversível (S)	
			Estratégico (E)	Longo Prazo (O)	Permanente (P)		

Os desmatamentos da mata ciliar apareceram como os mais graves impactos apresentados, tendo como consequência a eutrofização do curso d'água, sendo considerados altamente agressivos ao ambiente. Em todos os pontos estudados do córrego dos Macacos observou-se o desmatamento com o intuito de utilização do solo para pecuária. Na figura 02 é nítido: **a)** Ausência da mata ciliar, sendo substituído por pastagens, não atendendo o Código Florestal Brasileiro lei nº 12.651/12 o qual determina que as nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados olhos d'água qualquer que seja sua situação topográfica, deve ter num raio mínimo de 50 metros de largura. **b)** A eutrofização no córrego dos Macacos é decorrente do uso de fertilizantes agrícolas, segundo Mota (2008) se a mata ciliar estivesse preservada não ocorreria, pois sua presença reduz significativamente a possibilidade de contaminação, por sedimentos, resíduos, adubos e defensivos agrícolas que são conduzidos pelo escoamento superficial nas pastagens. **c)** Segundo Poletto (2010) a ausência da mata ciliar é o principal fator que favorece o desencadeamento do processo erosivo nas margens dos mananciais. Afirma que o uso inadequado das áreas de preservação permanente acarreta impactos ambientais significativos. **d)** O canal de captação encontra-se sem proteção de vegetação, possibilitando significativamente o carreamento de sedimentos, tendo como consequência a alteração da qualidade da água.



(b) Eutrofização

(c) Processo erosivo

(d) Canal sem proteção vegetal

Figura 02 – Substituição da Mata Ciliar por pastagem no leito do Córrego dos Macacos. Foto: Silva, 2015

As plantas formam parte dos ecossistemas e são fatores decisivos para a conservação do meio ambiente. Métodos de cultivo inadequados, geralmente causam impactos negativos para o meio ambiente, no qual a atividade está inserida. O solo é a base da produção vegetal e sua proteção é fundamental para mantê-la, portanto, o combate a erosão, à salinização e à conseqüente perda de fertilidade deve fazer parte do dia de todo agricultor.

### CARACTERIZAÇÃO NO MEIO BIÓTICO

Em relação a vegetação registra-se, com base no inventário florestal realizado pelo Projeto Radambrasil (1983), que na área correspondente ao atual município desenvolveram-se domínios fitogeográficos associadas a Floresta Estacional Decidual, além de existirem áreas caracterizadas como Tensão Ecológica, resultado da mistura, ou seja, contato entre a Savana e a Floresta Estacional (IANHEZ et. al. 1983).

A floresta Estacional Decidual corresponde a uma formação florestal alta e densa, cuja área de ocorrência é regionalmente conhecida como Mato Grosso de Goiás. Apresenta três estratos: um superior, com árvores altas de 25 a 30 metros de altura, com poucas árvores emergentes, sendo que as mais altas de 25 a 30 metros de altura, com poucas árvores emergentes, com poucas árvores emergentes, sendo que as mais altas perdem as folhas no período mais seco, chegando a atingir 50% ou mais das espécies dominantes, de acordo com a disponibilidade hídrica do solo; um intermediário, variando entre 10 e 15 metros de altura, composto de árvores jovens, regeneração natural de espécies antigas e outras árvores de folhas perenes; e um inferior, composto de arvoretas e arbustos, caracterizando a submata.

Algumas das principais espécies que ocorrem nessa área são o jequitibá (*Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze), a paineira (*Ceiba speciosa* (A. St-Hil.) Ravena), cedro (*Cedrella fissilis* Vell.), peroba rosa (*Aspidosperma Cylindrocarpon* Mull. Arg.), aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão), pau d'óleo (*Copaifera langsdorffi* Desf.), ipês (*Handroanthus sp.*) e a guariroba (*Syagrus oleracea*).

As áreas de tensão ecológicas correspondem a faixas “onde formações de diferentes regiões ecológicas se interpretam, constituindo encaves”, os quais se correlacionam aos gradientes ecológicos fundamentais: clima, relevo, solo e disponibilidade hídrica. Assim, em decorrência das condições ecológicas podem conviver na mesma fisionomia espécies do cerrado como araticum (*Annona coriacea* Mart.), lixeira (*Curatella americana* L.), faveiro (*Dimorphandra mollis* Benth.), sucupira-preta (*Bowdichia virgiliodes* Kunth), e da mata, como chicha (*Sterculia striata* A. St-Hil. & Naudin), ipês (*Handroanthus SP.*), e a palmeira macaúba (*Acrocomia aculeata*) (LORENZI, 2014).

### AValiação Qualitativa e Quantitativa dos Impactos Ambientais no Meio Biótico do Córrego dos Macacos

Considerando os aspectos biológicos (meio biótico), foi constatada visualmente uma significativa alteração na fisionomia da flora e fauna, com grande prevalência de plantas exóticas invasoras, provocando a extinção das espécies nativas. No Quadro 03 são apresentados os principais desequilíbrios causados pela ausência da cobertura vegetal.

Quadro 03: Desequilíbrios Causados pela Ausência de Cobertura Vegetal nas margens do Córrego dos Macacos, Terezópolis Goiás, 2015.

Atividades	Aspecto	Impacto	Meio Biótico
------------	---------	---------	--------------

	Ambiental	Ambiental	Biota Terrestre			Biota Aquática	
			Micro Biota do Solo	Vertebrados	Insetos	Fauna	Flora
Agropecuária e Agricultura	Alteração na fisionomia da Flora e Fauna.	Extinção de espécies nativas	NDL/ OYS	NDL/ OYS	NDL/ OYS	NDL/ OYS	NDL/ OYS
		Bioacumulação de Poluentes	NDL/ OYS	NDL/ OYS	NDL/ OYS	NDL/ OYS	NDL/ OYS
		Fragmentação da Cobertura Vegetal	NDL/ OYS	NDL/ OYS	NDL/ OYS	NDL/ OYS	NDL/ OYS
		Perda de Cobertura Vegetal	NDL/ OYS	NDL/ OYS	NDL/ OYS	NDL/ OYS	NDL/ OYS

LEGENDA						
Característica	Valor	Ordem	Espaço	Tempo	Dinâmica	Plástica
Impactos Ambientais	Positivo (P)	Direta (D)	Local (L)	Curto Prazo (C)	Temporário (T)	Reversível (V)
	Negativo (N)	Indireta (I)	Regional (R)	Médio Prazo (M)	Cíclico (Y)	Irreversível (S)
			Estratégico (E)	Longo Prazo (O)	Permanente (P)	

Assim como o capim colônia (*Panicum maximum*), várias espécies trepadeiras ocupam o espaço das espécies existentes e favorecem a competição interespecífica com as espécies nativas, ou seja, alteram o funcionamento dos ecossistemas (Figura 03).



Figura 03: Competição Interespecífica no Córrego dos Macacos. Foto: Silva, 2015

A ocorrência de espécies invasoras, principalmente gramíneas exóticas (*Brachyaria decubens*) e trepadeiras, pode inibir a regeneração natural das espécies arbóreas, mesmo que estejam presentes no banco de sementes ou que cheguem até a área, via dispersão. Nestas situações, é recomendada uma intervenção no sentido de controlar as populações invasoras agressivas e estimular a regeneração natural (TERRES, 2008).

### CARACTERIZAÇÃO DO MEIO ANTRÓPICO

A montante do córrego dos Macacos situa-se a sede da Fazenda e ao lado o Curral onde os bovinos são tratados e alimentados. Existe uma barragem feita de cimento para evitar o carreamento dos estrumes pra dentro do curso d'água, mas não é suficiente devido à degradação da mata ciliar.

Existe também no córrego dos Macacos a produção de Hortaliças, devido às boas condições de fertilidade do solo. A prática da agricultura além de comprometer o volume normal das águas do córrego em função da captação, contribui diretamente para o aumento da turbidez da água devido à introdução de nutrientes e defensivos, que penetram no córrego, seja pelo escoamento superficial, drenagem, e até mesmo através do solo.



O córrego é utilizado como lazer, muitas pessoas utilizam-no para tomar banho, fazer churrasco e principalmente para usar entorpecentes. Essas ações degradam a cobertura vegetal e geram muitos resíduos sólidos em seu entorno (Figura 04).



(a)



(b)



(c)



(d)

**Figura 04: Vestígios da Presença Humana nas Margens do Córrego dos Macacos. Foto: Silva, 2015.**

De acordo com Monteiro (2001), a disposição inadequada dos resíduos sólidos é outra problemática. Nas margens do córrego dos Macacos são deixados pelas pessoas vários resíduos como: resíduos sólidos, bebidas e plásticos. No dia da visita *in loco* foi possível encontrar usuários de drogas e pescadores sem nenhuma preocupação de estarem em uma área de preservação permanente.

#### **AVALIAÇÃO QUALITATIVA E QUANTITATIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NO MEIO ANTRÓPICO DO CÓRREGO DOS MACACOS**

**Quadro 04: Avaliação Qualitativa dos Impactos Ambientais no meio Antrópico do Córrego dos Macacos, Terezópolis de Goiás, 2015.**

Atividades	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Meio Físico	
			Ar	Recurso Hídrico

			Part. Sólidas	Gases	Turbidez	Assoreamento	Qualidade H <sub>2</sub> O
Lazer	Fluxo de Pessoas	Segurança					
		Ocupação			NDL/ OTV		NDL/ OTV
		Qualidade de Vida					
		Bem Estar					
	Tráfego de Veículos	Ruídos	Não Afeta	Não Afeta	Não Afeta	Não Afeta	Não Afeta
LEGENDA							
Características	Valor	Ordem	Espaço	Tempo	Dinâmica	Plástica	
Impactos Ambientais	Positivo (P)	Direta (D)	Local (L)	Curto Prazo (C)	Temporário (T)	Reversível (V)	
	Negativo (N)	Indireta (I)	Regional (R) Estratégico (E)	Médio Prazo (M) Longo Prazo (O)	Cíclico (Y) Permanente (P)	Irreversível (S)	

## MEDIDAS AMBIENTAIS

Após a identificação e avaliação de todos os impactos, os mesmos foram analisados, apontando as medidas mitigadoras para os impactos negativos, conforme mostra o Quadro 05.

1 - Estratégia de Ação: O presente Plano é constituído por um conjunto de procedimentos estratégicos, com a utilização de técnicas e métodos disponíveis, para efetuar com maior eficiência as ações de prevenção, controle e combate aos incêndios e queimadas. As ações serão realizadas de acordo com a disponibilidade e otimização de recursos humanos e materiais existentes. Dentro dos procedimentos foram definidas as seguintes linhas de ação: prevenção (Treinamento de pessoal, campanhas educativas e construção de aceiros e roçagem), Fiscalização e controle (Postos de observação, patrulhamento e fiscalização) e combate (formação da brigada).

2 - Programa de controle do processo erosivo: Nesta etapa, a adoção de práticas agrícolas conservacionistas busca prevenir ou diminuir a presença de interferências ambientais e estabelecer um quadro futuro menos impactante e, portanto, com menor risco ambiental. Práticas agrícolas conservacionistas são ações preventivas imprescindíveis para garantir o controle das erosões e escorregamentos, porém é preciso ter conhecimento das diferentes potencialidades dos solos, face aos diferentes usos e as diferentes susceptibilidades à erosão.

**Quadro 05: Medidas Ambientais**

Atividade Impactante: Retirada da Vegetação							
Impacto Ambiental	Tipo	Fator do Ambiente	Medida Ambiental	Tipo	Executor Responsável		
					E	RT	OP
Poluição do ar por fumaça e material particulado, devido às queimadas.	(-)	Solo, água e ar	i. Elaboração de um Plano de Prevenção, Controle e Combate às Queimadas no Município.	M		X	
Assoreamento e desencadeamento de processo erosivo;	(-)	Solo, água e ar	ii. Programa de Controle de Processo Erosivos	M		X	
Eutrofização	(-)	Solo, água e ar	iii. Construção de curvas de nível.	M	X	X	
Contaminação do solos, ar, água, por agrotóxicos e fertilizantes.	(-)	Solo, água e ar		M	X	X	
Risco de perda de espécies da flora e o desequilíbrio do meio ambiente.	(-)	Fauna e Flora	iv. Plantio de áreas verdes e recomposição da APP.	M	X		
Diminuição considerável de animais.		Fauna e Flora		M	X		

Atividade Impactante: Retirada da Vegetação							
Impacto Ambiental	Tipo	Fator do Ambiente	Medida Ambiental	Tipo	Executor Responsável		
					E	RT	OP
Contaminação do Agricultor devido a utilização incorreta de agrotóxicos		Antrópico	v. Educação Ambiental	M		X	X
Segurança		Antrópico	vi. Cercamento da área a ser recuperada e fiscalização.	M	X		X
Bem Estar		Antrópico		M	X		X
Ocupação Irregular		Antrópico		M	X		X

(-) Impacto Negativo, (+) Impacto Positivo, (E) Proprietário, (OP) Órgão Público, (M) Mitigadora, (P) Potencializadora, (RT) Responsável Técnico.

3 - A construção de curvas de nível deverá ser feita manualmente nos locais necessários, objetivando disciplinar o escoamento superficial e proteger as áreas de topografia acidentada dos efeitos das enxurradas.

4 - Com base no princípio da “Sucessão Secundária” devem-se utilizar mudas de espécies nativas da região. Os trabalhos de plantio de espécies vegetais nativas deverão ser realizados na seguinte ordem: delimitação da área a ser recuperada, roçagem do capim, combate das formigas, construção de curva de nível, marcação e abertura de covas, transporte e distribuição de mudas, adubação e enchimento das covas, plantio de mudas, recolhimento de embalagens e, finalmente, acompanhamento e tratos culturais.

5 - Educação Ambiental a todos os produtores rurais do município de Terezópolis de Goiás. E Introduzir nas escolas de maneira a despertar nos alunos o desejo de conservar os recursos finitos.

6 - Com o intuito de assegurar a proteção e o bem estar da população propõe-se fiscalização policial constante, para impedir a entrada de pessoas, principalmente pelos usuários de drogas, e isolamento por meio do cercamento da área a ser recuperada, impossibilitando a passagem de bovinos.

## CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou que nas proximidades do Córrego dos Macacos, existem impactos ambientais físicos, bióticos e antrópicos provocados principalmente pela agricultura e pecuária. No que se refere a despejo de esgotos, não foi encontrado nenhum indício no local onde é feita a captação para a estação de tratamento de água.

São imprescindíveis que sejam tomadas medidas mitigadoras para amenizar os impactos e até mesmo solucionar tais problemas, como elaborar plano de educação ambiental para a população, proteger espécies raras, endêmicas, vulneráveis, ou em perigo de extinção, preservar os recursos hídricos, contribuir para o monitoramento ambiental.

A degradação da área de preservação permanente é uma questão que necessita de atenção especial que pode ser solucionada com a revegetação de algumas espécies nativas levantadas naquele local para evitar a erosão e assoreamento do córrego.

Medidas como estas contribuirão para que os recursos hídricos, fauna e flora sejam preservadas e próprias para o uso humano e a manutenção dos processos ecológicos, fazendo assim, com que o homem conviva com a natureza de forma sadia e sustentável.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Branco, Samuel Murgel. Meio Ambiente em Debate. 31ª.ed. São Paulo, Editora Moderna Ltda. 20 – 28 pp. 2000.
2. Casseti, Valter. Ambiente e apropriação do relevo. Coleção ensaios. São Paulo: Contexto, p. 147, 1991.
3. Crestana, M. Souza Machado (org.). Florestas-Sistemas de Recuperação com Essências Nativas, Produção de Mudas e Legislações. 2 ed. (atualizada) Campinas (2006).]

4. Ianhez, Afonso Celso et. al. Geologia. In: Brasil. Ministério da Minas de Energia. Projeto RADAMBRASIL. Levantamento de Recursos Naturais. Folha SE. 22 Goiânia. Rio de Janeiro: RADAMBRASIL, 1983. 768p. p. 23-348.v.31
5. Lorenzi, Harry. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 6 ed. Nova Odessa: Plantatum, v.1, p. 352, 2014.
6. Martins, Liamar Pires (Org). Normas Ambientais Reunidas. Textos ambientais permanentes a legislação básica do estado de Goiás. Goiânia, Agência Ambiental, 2005.
7. Massad, Façal – Obras de Terra: curso básico de geotecnia. São Paulo: Oficina de Textos. 61 - 81 pp. 2003.
8. Mota, Suetônio. Gestão Ambiental de Recursos Hídricos/ Suetônio Mota – 3. ed, atual, e ver. – Rio de Janeiro: ABES 2008.
9. Minayo, M. C. S. e Sanches, O. Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementaridade. Cadernos de Saúde Pública. Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, pp. 239-262, 1983.
10. Kageyana, P. Y. et al. Restauração da Mata Ciliar - Manual para Recuperação de Áreas Ciliares e Microbacias. Rio de Janeiro: SEMADS, 2001. 104p.