



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

CAMPUS DE PALMAS

CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

JORDANA MOURA E SILVA

**IMPACTO AMBIENTAL DO USO DAS MARGENS DO
CÓRREGO SUÇUAPARA, NO MUNICÍPIO DE PALMAS - TO**

Palmas/TO
2022

JORDANA MOURA E SILVA

**IMPACTO AMBIENTAL DO USO DAS MARGENS DO
CÓRREGO SUÇUAPARA, NO MUNICÍPIO DE PALMAS - TO**

Artigo foi avaliado e apresentado à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Palmas, Curso de Engenharia Ambiental para obtenção do título de Engenheira Ambiental e aprovado em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Orientadora: Dr. Flávia Lucila Tonani de Siqueira

Palmas/TO
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

M929i Moura e Silva, Jordana.

Impacto ambiental do uso das margens do córrego Suçuapara, no município de Palmas - TO.. / Jordana Moura e Silva. – Palmas, TO, 2022.
40 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Engenharia Ambiental, 2022.

Orientadora : Flávia Lucila Tonani de Siqueira Lucila Tonani de Siqueira

1. ações antrópicas. 2. geotecnologias. 3. área verde urbana. 4. recursos hídricos. I. Título

CDD 628

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

FOLHA DE APROVAÇÃO

JORDANA MOURA E SILVA/ENGENHARIA AMBIENTAL

IMPACTO AMBIENTAL DO USO DAS MARGENS DO CÓRREGO SUÇUAPARA, NO MUNICÍPIO DE PALMAS - TO

Artigo foi avaliado e apresentado à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Palmas, Curso de Engenharia Ambiental para obtenção do título de Engenheira Ambiental e aprovado em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 21 / 11 / 2022

Banca Examinadora



Prof. Dr. Flávia Lucila Tonani de Siqueira - UFT



Prof. Dr. Erich Collicchio



Documento assinado digitalmente

EDUARDO QUIRINO PEREIRA

Data: 02/12/2022 15:26:24-0300

Verifique em <https://verificador.itl.br>

Prof. Msc. Eduardo Quirino Pereira

Palmas, 2022

*Dedico este trabalho aos meus pais que
sempre foram os ventos sob as minhas asas e o
abrigo para os dias que não conseguia voar.*

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, por permitir que eu tivesse determinação e força para que não eu desanimasse na finalização do curso.

Aos meus pais e irmãs que sempre me apoiaram e incentivaram durante a minha formação, e que durante a conclusão desse trabalho foram meu alicerce.

A minha orientadora que me acompanhou nesse processo tão importante, assim como aos membros dessa banca, por me darem a honra de sua participação nessa etapa final da minha graduação.

As todas(os) minhas amigas(os) e ao meu namorado, que estiveram ao meu lado em todos os momentos.

E a todas as pessoas que eu tive a honra de conhecer e conviver nesses anos de faculdade, onde pude viver momentos únicos de muito aprendizado e troca de experiências, as quais me permitiram amadurecer como pessoa e também como profissional.

EPIGRAFE

"Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar.

(Josué 1:9)"

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar os impactos ambientais das atividades margeantes do entorno do Córrego Suçupara, município de Palmas – TO. Foram feitas avaliações in loco e também foram utilizadas imagens obtidas a partir do programa Google Earth Pro, afim de caracterizar o uso da terra e cobertura vegetal nos anos de 2007 e 2018, identificando as fitofisionomias presentes, bem como as classes de uso, para assim debater a respeito da aplicabilidade das legislações municipais na preservação do corpo hídrico. Observou-se durante o estudo à presença marcante de áreas antropizadas, pontos com supressão de vegetação e outros. Entre as classificações de fitofisionomias, a mais presente nos períodos analisados foi a “Mata Seca Sempre Verde”, ocupando aproximadamente 59% a 70% da área de estudo. Os softwares SIG juntamente com a análise de matrizes de impactos, se mostram métodos eficazes para análises qualitativas e quantitativas no monitoramento ambiental.

Palavras-chaves: ações antrópicas, geotecnologias, área verde urbana, recursos hídricos.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the environmental impacts of activities bordering the Suçupara Stream, in the municipality of Palmas - TO. There were assessments carried out in loco and also images obtained from the Google Earth Pro program, in order to characterize the use of land and vegetation cover in the years 2007 and 2018, identifying the phytophysionomies present, as well as the classes of use, in order to discuss about the applicability of municipal legislation in the preservation of the water body. During the study, it was observed the marked presence of anthropized areas, points with vegetation suppression and others. Among the classifications of phytophysionomies, the most present in the analyzed periods was “Mata Seca Sempre Verde”, occupying approximately 59% to 70% of the study area. The GIS software together with the analysis of impact matrices, prove to be effective methods for qualitative and quantitative analysis in environmental monitoring.

Key-words: anthropic actions, geotechnologies, urban green area, water resources.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

CAPITULO 2

Figura 1 - Mapa de localização do Córrego Suçuapara.....	26
Figura 2 - Carta de uso e cobertura do solo entorno ao Córrego Sussuapara no ano 2007.	29
Figura 3 - Carta de uso e cobertura do solo entorno ao Córrego Sussuapara, ano referência 2018.	30
Figura 4 - Supressão vegetal e compactação do solo no Córrego Suçuapara no trecho da construção da ponte na Avenida NS-04.....	33
Figura 5 - Erosões e assoreamento causados pelo sistema de drenagem instalado sobre o Córrego Suçuapara no trecho da construção da ponte da Avenida NS-04.....	34
Figura 6 - Disposição irregular de resíduos sólidos na região próxima à foz do córrego Suçuapara.....	35

LISTA DE TABELAS

CAPITULO 2

Tabela 1 - Classificação de uso e cobertura vegetal do solo.	27
Tabela 2 - Parâmetros de análise qualitativa dos impactos.	28
Tabela 3 - Parâmetros de análise quantitativa dos impactos.	29
Tabela 4 - Áreas das classes de uso e cobertura do solo do entorno de Córrego Suçuapara, nos anos de 2007 e 2018.	30

CAPITULO 2

Quadro 1 - Matriz de classificação qualitativa e quantitativa das ações impactantes e dos impactos encontrados ao entorno do Córrego Suçuapara.	32
--	----

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	13
1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS.....	14
2.1 Objetivo Geral.....	14
Avaliar os impactos ambientais das atividades margeantes do córrego Suçuapara dentro do perímetro urbano do Palmas - TO	14
2.2 Objetivos Específicos	14
3 ESTRUTURA DO ESTUDO.....	15
4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
4.1 Impacto ambiental.....	15
4.2 Áreas de Preservação Permanente Urbanas	16
4.3 Corpos Hídricos Urbanos.....	16
4.4 Áreas de preservação urbanas em Palmas – TO	17
4.5 Contexto do Córrego Suçuapara	18
4.6 Geotecnologias no Monitoramento Ambiental	18
5 CONSIDERAÇÕES COMPLEMENTARES	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
CAPÍTULO 2	23
INTRODUÇÃO	24
MATERIAIS E MÉTODOS	25
Localização da área de estudo.....	25
Classificação uso e ocupação do solo	26
Avaliação de impactos.....	27
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
Classificação de uso e ocupação do solo	29

Avaliação de impactos	31
CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
ANEXOS	38

CAPÍTULO 1

1 INTRODUÇÃO

Com a crescente proximidade dos ambientes naturais e antrópicos causada pela expansão da fronteira urbana, as paisagens fitofisionômicas vem sofrendo grandes impactos em seus tipos de uso do solo e causando a fragmentação das áreas de cobertura florestal natural. Práticas assim, podem influenciar diretamente a disponibilidade e a qualidade dos recursos naturais, além de afetar a biodiversidade em toda a região (COELHO et al., 2014).

Essa dinâmica é ainda mais acentuada quando há a presença de corpos hídricos e suas respectivas Áreas de Preservação Permanentes – APPs, em áreas com alta urbanização, seja devido à demanda ocupacional de moradia, como observado por Leão (2014) na cidade de Belém no estado do Pará, com seus casos de reassentamentos, ou em decorrência de outros empreendimentos necessários a experiência urbana que por vezes expõem as vulnerabilidades do ambiente a desbalanços hídricos, como a má drenagem e alteração das margens (MELLO REZENDE, 2016).

O município de Palmas está localizado na mesorregião Oriental do Tocantins, microrregião de Porto Nacional (FRANÇA; COSTA, 2016). A zona urbana do município está estabelecida à margem oeste do lago formado pelo reservatório da Usina Hidroelétrica Luís Eduardo Magalhães – UHE Lajeado, e segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Palmas (PALMAS, 2014), os principais mananciais que passam por sua área urbana são o Córrego Água Fria, o Córrego Brejo Comprido, o Córrego do Prata, o Córrego Suçupara, o Ribeirão Taquaruçu Grande e o Córrego Taquari.

Palmas possui em seu território urbanístico três principais áreas verdes de preservação: Córrego Suçupara, Brejo Comprido e Prata. Essas áreas possuem no seu entorno vegetação nativa do Cerrado, o que as caracterizam como áreas que precisam de manutenção e cuidado para a preservação da biodiversidade no meio urbano. Além de fornecerem ambientes ecológicos necessários ao meio, essas áreas também mantêm a qualidade de vida da população local (ARRAIS, 2009).

Para prover embasamento legal no processo de proteção e gestão desses ambientes foi promulgada em 02 de abril de 2018, a Lei Complementar nº 400, da cidade de Palmas – TO (PALMAS, 2018), dispõe sobre a política urbana do município, e em seu art. 122 revisa as

Unidades de Conservação criadas pela Lei Complementar nº 155/2007 (PALMAS, 2007), alterando seus usos conforme finalidades compatíveis às suas características ambientais. Deste modo, a antes Unidade de Conservação Suçuapara, passa a ser enquadrada como Área Verde Urbana, com a denominação de Parque Linear Urbano dos Povos Indígenas, sendo definida como faixa de preservação de 100m (cem metros) de cada lado do corpo d'água até o encontro com a margem do lago.

Segundo Leite; Rosa (2012), o conhecimento e o monitoramento sobre uso e ocupação da terra é um dos instrumentos mais importantes no planejamento de políticas públicas que visem barrar o avanço desordenado da ocupação antrópica sobre áreas de proteção ambiental, principalmente aquelas que desempenham influência direta na qualidade ambiental de corpos hídricos, bem como no acompanhamento da evolução de áreas em recuperação.

Dentre as ferramentas maior relevância para trabalhos relacionados ao monitoramento de recursos naturais, o uso de imagens de satélite tem destaque por sua rapidez e facilidade de acesso, possibilitando clareza na compreensão na discriminação de alvos, auxiliando na eliminação de dúvidas de interpretação (IBGE, 2013).

Neste contexto, esse trabalho visa avaliar os impactos ambientais por meio de metodologias *in loco* com visitas de campo, e remotas com auxílio de imagens fornecidas pelo Google Earth Pro em conjunto a análise com softwares de SIG (Sistemas de Informação Geográfica) da evolução, da área entorno ao Córrego Sussuapara, do município de Palmas – TO, correlacionando as fitofisionomias e formas de utilização do solo com a legislação municipal vigente, uma vez que as duas metodologias em conjunto poderão propiciar os meios para um entendimento mais abrangente e realístico da realidade do ambiente.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar os impactos ambientais das atividades margeantes do córrego Suçuapara dentro do perímetro urbano do Palmas - TO

2.2 Objetivos Específicos

- Classificar o uso e a ocupação do solo da área estudada;
- Avaliar matricialmente os impactos oriundos do uso e ocupação da área;

- Indicar a existência ou não influencia antrópica na APP da área estudada.

3 ESTRUTURA DO ESTUDO

O trabalho está organizado em 4 capítulos correlacionados. O Capítulo 1, apresenta a contextualização do trabalho através da introdução do assunto e as especificações dos objetivos da pesquisa. O Capítulo 2, aborda as informações existentes sobre os conteúdos que compõem este trabalho, por meio da revisão bibliográfica. Já o artigo científico publicado está no Capítulo 3, e padronizado no formato de publicação requerida pela revista científica. Por último no capítulo 4 há uma complementação das considerações finais, abrangendo novos conhecimentos adquiridos entre o ano de publicação do artigo e elaboração deste trabalho.

No anexo deste trabalho está a norma de publicação da revista “AMBIÊNCIA” de Qualis B4 na Área de Avaliação Interdisciplinar, com a periodicidade de publicação quadrimestral, no qual o artigo apresentado foi publicado em no Vol-16, n.1, em janeiro de 2020. (link de acesso: <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/5907>)

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 Impacto ambiental

Por definição, impacto ambiental é toda e qualquer alteração de propriedades químicas, físicas ou biológicas de um ambiente observado, desde que tal seja resultado de ações antrópicas de forma direta ou indireta (SPADOTTO, 2002). Tais alterações podem ser positivas ou negativas e influenciar não só os elementos de uma cadeia ecossistêmica como os seres sociais humanos inseridos na mesma.

Partindo da ideia de que diversos nichos de ambientes que interseccionam a sociedade e o ambiente podem sofrer ou serem beneficiadas pelos impactos ambientais, De Oliveira e De Araújo Medeiros (2007) observaram a relevância da Avaliação de Impactos Ambientais como ferramenta de gestão ambiental, sendo a mesma baseada em métodos científicos bem definidos e adequados ao tipo de empreendimento, ou ação humana em geral, e área de impacto.

Uma comprovação disso foi o estudo de Rubira (2016), que aplicou diferentes metodologias para áreas verdes urbanas distintas em natureza e uso para avaliar os impactos ambientais das mesmas. Indicando assim que o aspecto amplo da definição do que é impacto ambiental demanda métodos diversos para coleta, análise, avaliação, comparação e organização de

informações quali e quantitativas sobre ações e empreendimento modificadores do ambiente de estudo (CANTER, 1997) item de grande relevância quando consideramos que algumas das áreas verdes a serem estudadas podem estar na categoria de Áreas de Preservação Permanente Urbanas.

4.2 Áreas de Preservação Permanente Urbanas

De acordo com a Lei no 12.651/2012 é possível que estudos técnicos indiquem a presença ou ausência de função ambiental no caso de permissão de edificação em áreas consolidadas em “APP urbanas”, sendo assim legal que tais sejam utilizadas em forma de benefício para sociedade em atividades como parques e viveiros com visitação. Vale acrescentar que, na forma do artigo 65 da mesma lei, quando se tratar de regularização fundiária de interesse específico dos assentamentos inseridos em área urbana consolidada que ocupem área de preservação permanente não identificadas como áreas de risco, o legislador admitiu, ao longo de rios ou qualquer curso d’água, a manutenção de faixa não edificável de largura mínima de 15 (quinze) metros.

Dentro do contexto da análise dos dilemas e possibilidades que o novo código florestal levanta nessa realidade Sasson e Brito (2019) abordam a importância de que as normas norteadoras das aplicações práticas das APPs Urbanas sejam não apenas as uniformizadas pelas metragens mínimas instituídas pelo Congresso Nacional, mas também com presença de definições estaduais e municipais, que por sua vez podem demandar em seus estudos locais margens maiores do que o definido em lei federal para caso de corpos hídricos urbanos.

4.3 Corpos Hídricos Urbanos

Bressane et al (2016) nos indica que para uma boa manutenção de corpos hídricos que trespassem áreas urbanizadas o uso de áreas verdes se apresentam como ótimas alternativas de uso do solo, contanto que condicionadas às práticas conservacionistas necessárias ao desempenho de suas funções, tanto ecológicas, como sociais. Partindo desse ponto de vista a implantação de APPs em centros urbanos nas proximidades de corpos hídricos é preferível quando comparada a gestão por meio de canalização dos mesmos, prática antigamente muito comum em grandes metrópoles e que se demonstrou falha e potencializadora de enchentes e outros desastres oriundo dos impactos antrópicos no meio. Porém o modo que a implantação das mesmas é aplicada necessita estudo profundo e metódico antes de sua implantação.

Esse procedimento se dá na aplicação de técnicas corretas de zoneamento, que quando aplicado incorretamente pode gerar impactos ambientais ainda mais potencializados do que sem ele, como ocorreu no uso inadequado do fundo do vale presente na bacia do Córrego Santa Maria Madalena em São Carlos – SP, que acarretou em impermeabilização do solo, modificações topográficas, erosão, instabilidade das margens e assoreamento dos corpos d'água entre outros impactos (Felicio, 2012).

A ocupação correta das áreas próximas a corpos hídricos que passam pelo processo de urbanização é um desafio tanto para ocupações pós novo código florestal quanto para as pré-existentes a sua promulgação. Um estudo que demonstra as nuances desse impasse é o de Medeiros (2016), que analisou os conflitos e as possibilidades dos parques lineares na orla da Lagoa Paranoá – DF, identificando que uma das maiores falhas foi a falta de um desenho urbano que impedisse a ocupação das margens próximas aos corpos hídricos. No contexto de que tanto Brasília quanto Palmas são cidades planejadas, esse estudo pode indicar um risco as APPs urbanas da capital Tocantinense.

4.4 Áreas de preservação urbanas em Palmas – TO

O Plano Diretor Participativo do Município de Palmas-TO, estabelecido pela lei complementar nº 400/2018 define em seu capítulo V, seção I, art 26º suas Zonas Especiais de Interesse Ambientais, as quais incluem APPs, UCs e Áreas Verdes públicas e privadas.

As respectivas áreas são definidas pela lei municipal nº 1011/2001 em seu capítulo III, seção II Art 20º como áreas de preservação permanente:

- I - a cobertura vegetal que contribui para a estabilidade das encostas sujeitas a erosão e ao deslizamento;
- II - as nascentes, as matas ciliares e as faixas marginais de proteção das águas superficiais naturais e artificiais;
- III - as áreas que abriguem exemplares raros, ameaçados de extinção ou insuficientemente conhecidos da flora e da fauna, bem como aquelas que servem de pouso, abrigo ou reprodução de espécies migratórias;
- IV - as elevações rochosas de valor paisagístico e a vegetação rupestre de significativa importância ecológica;
- V - as demais áreas declaradas por lei;
- VI - morros, montes e encostas;
- VII - as praias, a orla e os afloramentos rochosos do Município de Palmas.

Dentro dessa definição os parques urbanos com corpos hídricos presentes no perímetro urbano do município estão dentro do conceito de APPs, o que é o caso do Parque dos Povos Indígenas uma vez que o mesmo cobre as matas ciliares dos córregos Brejo Comprido e Suçuapara.

4.5 Contexto do Córrego Suçuapara

O córrego de estudo localiza-se na zona norte da cidade de Palmas, com uma área aproximadamente de 806 ha, a 230m de altitude média, ele possui 5.945m de extensão, sua nascente se encontra dentro área do atual Parque dos povos Indígenas, seu leito percorre no sentido Leste-Oeste a área Centro/Norte do município por fim desaguardo no Reservatório da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães, na altura da Área de Lazer e Cultura (ALC) 109 Norte, com sinuosidade de 1,08km (DO CARMO ET.AL, 2007).

Mendes (2018) observou que a manutenção desse micro-ecossistema aquático urbano em equilíbrio em diferentes cenários hídricos é proporcionada pela presença do Parque dos Povos Indígenas que preserva parte de suas matas ciliares, oportunizando até mesmo a ocupação de áreas mais a frente, próximas ao curso do rio para diferentes usos do solo como projetos de habitação e ou equipamentos públicos.

Porém para a tais incrementos o acompanhamento da preservação da área deve ser continuo, assim como sua manutenção, a fim de propiciar o uso ambiental e social da área por mais tempo.

4.6 Geotecnologias no Monitoramento Ambiental

Bolfe (2006) abordou como as geotecnologias se apresentam como uma ferramenta crucial na gestão ambientais em diferentes nichos, sendo por meio de zoneamentos ambientais, amparo para o processo de definição de áreas a serem preservadas, levantamento de dados sobre a expansão urbana, análises de dados temporais na evolução de ambientes entre muitos outros.

Desde então o uso dessas ferramentas vem se expandindo e crescendo nas mais diversas áreas ambientais. Nascimento (2009) as aplicou para o monitoramento de unidades de conservação margeantes ao Rio Negro em Manaus, Moreto et al (2021) analisaram o potencial das tecnologias, em um intervalo temporal de 30 anos, em monitorar o impacto da colonização de uma área nativa de floresta amazônica, assim como vários outros pesquisadores usaram essas

ferramentas de modo a gerar informações altamente necessárias no processo de gestão ambiental seja de áreas urbanas ou nativas.

Neste contexto também é necessário se apontar que as geotecnologias apresentam também desafios, como o gargalo de refinar a qualidade das investigações geológico-geotécnicas e utilizar dados de campo a fim de viabilizar uma análise mais exata de diferentes classes como solo e vegetações (BITAR, et. al, 2000). De tal modo que a constante produção de trabalho que difundem e dão apoio a essas tecnologias é essencial para o aprimoramento das mesmas.

5 CONSIDERAÇÕES COMPLEMENTARES

O artigo publicado representou bem, por meio do uso dos softwares SIG juntamente com a análise de matrizes de impactos a realidade a Área Verde Urbana do Córrego Suçupara para o ano de referência, indicando como os impactos antrópicos foram mais relevantes no meio biótico sendo a flora a mais atingida, e deixou claro em sua conclusão que a APP do Córrego Suçupara necessitava a época de mais fiscalização vigente e práticas de recuperação e preservação das Áreas Verdes do Córrego, mediante o desenvolvimento da Área Urbana.

Tal realidade se tornou de ainda maior relevância após a instalação de uma área de um parque com destino a uso de lazer em parte dessa área, o Parque dos Povos Indígenas. A instalação e uso constante do parque pela população trouxe, sem dúvidas, uma maior alteração nos compartimentos ambientais da APP naquele ponto, seja pela construção das estruturas agora presentes ou pelo uso fruto das mesmas pelo público em geral.

Com isso em vista a repetição de estudo semelhante ao presente para a comparação em anos próximos da área anterior e posteriormente a introdução dessa nova dinâmica, poderia não só auxiliar a fiscalização do meio como também apontar potenciais gargalos a serem melhorados em empreendimentos semelhantes, tanto no próprio município de Palmas – TO como em outros com áreas de características semelhantes as descritas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRAIS, M. A. **Um estudo para a preservação e uso sustentável da área verde urbana do Córrego Brejo Comprido em Palmas – TO**. Brasília, 243p, 2009. Dissertação (mestrado) – Universidade de Brasília.

BITAR, O. Y. et al. Geotecnologia: tendências e desafios. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, p. 78-90, 2000.

BOLFE, E. L. Geotecnologias aplicadas à gestão de recursos naturais. **III Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto**, v. 3, 2006.

BRASIL. Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. **Diário Oficial da União**, 25 maio 2012d

BRESSANE, A. et al. Sistema de apoio à gestão de áreas verdes na preservação permanente de corpos hídricos urbanos. **Ciência Florestal**, v. 26, p. 957-969, 2016.

CANTER, L. **Environmental impact assessment**. New York: McGraw Hill, 1997. 331 p.

COELHO, V. H. R. et al. Dinâmica do uso e ocupação do solo em uma bacia hidrográfica do semiárido brasileiro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, p. 64-72, 2014.

DE MELLO REZENDE, G. B.; DE ARAÚJO, S. M. S. As Cidades e as Águas: ocupações urbanas nas margens de rios. **Revista de Geografia (Recife)**, v. 33, n. 2, 2016.

DE OLIVEIRA, F. F. G.; DE ARAÚJO MEDEIROS, W. D. Bases teórico-conceituais de métodos para avaliação de impactos ambientais em EIA/RIMA. **Mercator-Revista de Geografia da UFC**, v. 6, n. 11, p. 79-92, 2007.

DO CARMO, D. F. et al. Nascente do Córrego Suçupara—um espaço para a educação escolar. **ETD: Educação Temática Digital**, v. 8, n. 2, p. 90-110, 2007.

FELICIO, B. da C. Áreas marginais a corpos hídricos urbanos: delimitação e zoneamento ambiental. Área piloto: Bacia do Córrego Santa Maria Madalena em São Carlos, SP / Bruna da Cunha Felicio. -- **São Carlos : UFSCar**, 2014. 192 f.

FRANÇA, A. A. O.; COSTA, K. G. A construção do território tocantinense por meio da cartografia das microrregiões. **Revista Tocantinense de Geografia**, Araguaína, n. 08, p. 198-208, 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnicos da vegetação brasileira**. 2ed. Rio de Janeiro: 2013.

LEITE, E. F.; ROSA, R. Análise do uso, ocupação e cobertura da terra na bacia hidrográfica do Rio Formiga, Tocantins. **OBSERVATORIUM: Revista Eletrônica de Geografia**, v.4, n.12, p. 90-106, dez. 2012

MEDEIROS, J. M. M. Parques lineares ao longo de corpos hídricos urbanos: conflitos e possibilidades; o caso da orla do lago Paranoá–DF. **Tese de Doutorado – PPG da FAU da UNB**. 2016.

MENDES, F. C. Diretrizes ao planejamento urbano da bacia do córrego Suçupara (Palmas-TO) com base em sua resposta hidrológico-hidráulica à diferentes cenários de ocupação. **Dissertação, Curso de Pós-Graduação Profissional em Engenharia Ambiental – UFT**. 2018.

MORETO, R. F., Mira, S. F. de ., SOARES, G. dos S. ., SANTOS JÚNIOR, N. R. F. dos, VENDRUSCOLO, J., CAVALHEIRO, W. C. S., STACHIW, R., & ROSA, D. M. (2021). Potencial das geotecnologias para monitoramento do impacto da colonização na floresta nativa na microbacia do rio enganado, amazônia ocidental, brasil. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar** - ISSN 2675-6218, 2(7), e27588.

NASCIMENTO, J. L. A. do et al. Uso de geotecnologia no monitoramento de unidades de conservação: ocupações peri urbanas na Apa margem esquerda do Rio Negro, Manaus. **Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia UFAM**, 2009.

PALMAS (Prefeitura municipal). Lei complementar n. 155, de 28 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo do Município de Palmas-TO. **Diário Oficial Municipal**. Palmas, TO, 28 dez 2007

PALMAS (Prefeitura municipal). Lei n. 1011, de 04 de junho 2001. Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo do Município de Palmas-TO. **Diário Oficial Municipal**. Palmas, TO, 04 jun 2001.

PALMAS, Prefeitura Municipal de. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Palmas – TO**. Anexo III ao Decreto nº 700, de 15 de janeiro de 2014. Vol III: Drenagem Urbana. Palmas. 2014.

PALMAS. Lei Complementar 155, de 28 de dezembro se 2007. Dispõe sobre a política urbana do município de palmas. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/to/p/palmas/lei-complementar/2007/15/155/lei-complementar-n-155-2007-dispoe-sobre-a-politica-urbana-do-municipio-de-palmas-formulada-para-atender-ao-pleno-desenvolvimento-das-funcoes-sociais-da-cidade-e-a-garantia-do-bem>> Acesso em: 13 de setembro de 2022.

PALMAS. Lei Complementar 400, de 02 de abril se 2018. Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo do Município de Palmas-TO. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/to/p/palmas/lei-complementar/2018/40/400/lei-complementar-n-400-2018-plano-diretor-participativo-do-municipio-de-palmas-to>> acesso em: 13 de setembro de 2022.

RUBIRA, F. G. Definição e diferenciação dos conceitos de áreas verdes/espços livres e degradação ambiental/impacto ambiental. **Caderno de Geografia**, v. 26, n. 45, p. 134-150, 2016.

SASSON, J. M.; DE BRITO, F. P. M. Áreas de Preservação Permanente Urbanas: entre dilemas e possibilidades. **Revista PGM-Procuradoria Geral do Município de Fortaleza**, v. 26, n. 2, 2018.

SPADOTTO, C.A. Classificação de impacto ambiental. **Comitê de Meio Ambiente, Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas**, p. 1-4, 2002.

CAPÍTULO 2

O trabalho a seguir encontra-se no link:

<https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/5907>

Impacto ambiental do uso das margens do Córrego Suçuapara, no município de Palmas-TO

Environmental impact of the use of the margins of Suçuapara Stream, in the municipality of Palmas-TO

Agemiro de Sousa Moraes Júnior¹

Alessandra Ellaine Soares Santos²

Flavia Lucila Tonani de Siqueira³

Jordana Moura e Silva⁴

Laiza Bezerra Lima⁵

Resumo

Este trabalho teve como objetivo o mapeamento do entorno do Córrego Suçuapara, município de Palmas – TO, utilizando imagens obtidas a partir do programa Google Earth Pro, afim de caracterizar o uso da terra e cobertura vegetal nos anos de 2007 e 2018, identificando as fitofisionomias presentes, bem como as classes de uso, para assim debater a respeito da aplicabilidade das legislações municipais na preservação do corpo hídrico, seguidamente, foi realizado um levantamento dos impactos ambientais, desde a nascente até a sua foz no lago da UHE Lajeado. Observou-se durante o estudo à presença marcante de áreas antropizadas, pontos com supressão de vegetação e outros. Entre as classificações de fitofisionomias, a mais presente nos períodos analisados foi a “Mata Seca Sempre Verde”, ocupando aproximadamente 59% a 70% da área de estudo. Concluiu-se que o Córrego Suçuapara precisa de uma fiscalização mais vigente com o intuito de preservação das áreas verdes do manancial, visto que o desenvolvimento urbano é necessário, mas desde que este não cause impactos negativos aos recursos naturais.

Palavras-chave: Córrego Suçuapara. Impactos Ambientais. Bioma Cerrado.

Abstract

- 1 Engenheiro Ambiental; Mestrando em Agroenergia pela Universidade Federal do Tocantins – UFT; Campus Palmas; Palmas-TO; E-mail: agemirodesousa@gmail.com;
- 2 Estudante de Engenharia Ambiental; Universidade Federal do Tocantins – UFT; Campus Palmas; Palmas-TO; E-mail: alessandra.ellayne@gmail.com;
- 3 Dra Zootecnista; Professora na Universidade Federal do Tocantins – UFT; Campus Palmas; Palmas-TO; E-mail: flaviatonani@uft.edu.br;
- 4 Estudante de Engenharia Ambiental; Universidade Federal do Tocantins – UFT; Campus Palmas; Palmas-TO; E-mail: jordanamoura2008@hotmail.com;
- 5 Estudante de Engenharia Ambiental; Universidade Federal do Tocantins – UFT; Campus Palmas; Palmas-TO; E-mail: laizalima132009@hotmail.com;

The objective of this work was to map the surroundings of Córrego Suçuapara, municipality of Palmas - TO, using images obtained from the Google Earth Pro program, in order to characterize land use and vegetation cover in the years 2007 and 2018, identifying the phytophysiognomies present, as well as the classes of use, in order to discuss the applicability of the municipal legislations in the preservation of the water body, followed by a survey of the environmental impacts, from the source to its mouth in the lake of UHE Lajeado. It was observed during the study the marked presence of anthropic areas, points with suppression of vegetation and others. Among the classifications of phytophysiognomies, the most present in the analyzed periods was the "Dry Green Ever Green", occupying approximately 59% to 70% of the study area. It was concluded that the Córrego Suçuapara needs a more effective inspection with the intention of preserving the green areas of the spring, since urban development is necessary, but as long as it does not cause negative impacts to the natural resources.

Keywords: Suçuapara Stream. Environmental Impacts. Biome Cerrado.

INTRODUÇÃO

Atualmente as ações antrópicas têm causado impactos significativos nas paisagens fitofisionômicas, através do progressivo processo de substituição das áreas naturais por variados tipos de uso do solo e fragmentação das áreas de cobertura florestal naturais. Tais práticas podem influenciar diretamente a disponibilidade e qualidade dos recursos naturais, além de afetar a biodiversidade em toda a região (COELHO et al, 2014).

O município de Palmas, está localizado na mesorregião Oriental do Tocantins, microrregião de Porto Nacional (FRANÇA & COSTA, 2016). A zona urbana do município está estabelecida à margem oeste do lago formado pelo reservatório da Usina Hidroelétrica Luís Eduardo Magalhães – UHE Lajeado, e segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Palmas (PALMAS, 2014), os principais mananciais que passam por sua área urbana são o Córrego Água Fria, o Córrego Brejo Comprido, o Córrego do Prata, o Córrego Suçuapara, o Ribeirão Taquaruçu Grande e o Córrego Taquari.

Palmas possui em seu território urbanístico três principais áreas verdes de preservação: Córrego Sussuapara, Brejo Comprido e Prata. Essas áreas possuem no seu entorno vegetação nativa do Cerrado, caracterizando essas áreas como locais que precisam de manutenção e cuidado para a preservação da biodiversidade no meio urbano. Essas áreas além de fornecerem ambientes ecológicos necessários ao meio, mantêm a qualidade de vida da população local (ARRAIS, 2009).

Promulgada em 02 de abril de 2018, a Lei Complementar nº 400, da cidade de Palmas – TO (PALMAS, 2018), dispõe sobre a política urbana do município, e em seu art. 122 revisa as Unidades de Conservação criadas pela Lei Complementar nº 155/2007

(PALMAS, 2007), alterando seus usos conforme finalidades compatíveis às suas características ambientais. Deste modo, a antes Unidade de Conservação Suçupara, passa a ser enquadrada como Área Verde Urbana, com a denominação de Parque Linear Urbano dos Povos Indígenas, sendo definida como faixa de preservação de 100m (cem metros) de cada lado do corpo d'água até o encontro com a margem do lago.

Segundo Leite & Rosa (2012), o conhecimento e o monitoramento sobre uso e ocupação da terra é um dos instrumentos mais importantes no planejamento de políticas públicas que visem barrar o avanço desordenado da ocupação antrópica sobre áreas de proteção ambiental, principalmente aquelas que desempenham influência direta na qualidade ambiental de corpos hídricos, bem como no acompanhamento da evolução de áreas em recuperação.

Dentre as ferramentas maior relevância para trabalhos relacionados ao monitoramento de recursos naturais, o uso de imagens de satélite tem destaque por sua rapidez e facilidade de acesso, possibilitando clareza na compreensão na discriminação de alvos, auxiliando na eliminação de dúvidas de interpretação (IBGE, 2013).

Neste contexto, esse trabalho tem como objetivo avaliar os impactos ambientais através de visitas de campo, e com auxílio de imagens fornecidas pelo Google Earth Pro em conjunto a análise com *softwares* de SIG (sistemas de informação geográfica) da evolução, da área entorno ao Córrego Sussupara, do município de Palmas – TO, correlacionando as fitofisionomias e formas de utilização do solo com a legislação municipal vigente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Localização da área de estudo

A região de estudo trata-se da microbacia do córrego Suçupara, localizada na cidade de Palmas, TO. A área do córrego chega a aproximadamente 5km de extensão, é localizada nas coordenadas 10° 10' 27,04'' S / 48° 19' 52,18'' (Sistema de Projeção UTM, Zona 22S, Datum Sirgas 2000), da nascente até convergência com o reservatório da UHE Lajeado

Figura 1 - Mapa de localização do Córrego Suçuapara.



Fonte: os autores (2019)

Classificação uso e ocupação do solo

Inicialmente, foi mapeado utilizando o software Google Earth Pro, toda a hidrografia do Córrego Suçuapara desde a nascente até a foz, para melhores resultados, foram analisadas imagens do ano de 2018, período em que o Plano Diretor municipal foi alterado, modificando a microbacia do córrego de Unidade de Conservação para Área Verde Urbana, e do ano de 2007, data da versão anterior da lei.

Uma vez selecionadas as imagens de interesse, elas foram exportadas para a plataforma ESRI, e editada no programa ArcGIS 10.2.2, onde foi gerado com a função “buffer”, uma zona tampão de 100 (cem) metros em torno do curso d’água em estudo, conforme ao preconizado na Lei Municipal n.º 400/2018 (PALMAS, 2018), o atual Plano Diretor do município.

Posteriormente, foi realizada a delimitação das feições de uso e cobertura do solo com base em imagem de alta resolução abrangente a área de estudo, também obtida pelo programa Google Earth Pro e georreferenciada usando sistema de projeção cartográfica UTM (Universal Transversa de Mercator), fuso 22S, Datum SIRGAS 2000.

A definição das classes de uso da terra foi feita a partir do Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2013), com adaptações para melhor aplicabilidade na escala de detalhamento utilizada, sendo a classificação da cobertura vegetal feita com base no trabalho de Ribeiro e Walter (1998), conforme recomendado pelo Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2013) para classificação de fitofisionomias do bioma Cerrado, também adaptado para melhor análise dos dados. A classificação utilizada no uso e cobertura é demonstrada na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1 - Classificação de uso e cobertura vegetal do solo.

USO DA TERRA*		
Áreas antrópicas não agrícolas	Áreas urbanizadas	Cidade
		Outras áreas urbanizadas
Áreas antrópicas agrícolas	Pastagens	Pecuária de animais de grande porte
	Culturas permanentes	Frutíferas permanentes
Água	Águas continentais	Lazer e desporto em corpo d'água continental
Outras áreas	Áreas descobertas	Uso não identificado em área descoberta
	Áreas antropizadas	
COBERTURA VEGETAL**		
Bioma cerrado	Formações florestais	Mata ciliar (rios largos)
		Mata de galeria (rios estreitos)
		Mata seca/Mata seca sempre verde
	Formações savânicas	Cerrado sentido restrito

Fonte: *Adaptado IBGE (2013); ** Adaptado Ribeiro & Walter (1998).

Feita a classificação, foram calculadas as áreas em hectares de cada feição e então elaborada uma tabela contendo os respectivos valores absolutos e percentuais dos usos e fitofisionomias identificados.

Avaliação de impactos

Após realizada a caracterização do uso e ocupação das margens do córrego Suçupara, foi feita uma avaliação dos impactos ambientais causados por ações antrópicas. Para realização deste estudo, foram feitas visitas em campo em áreas de interesse, locais onde a partir do mapa de caracterização foram identificadas maior degradação vegetal. O levantamento dos impactos foi realizado de forma qualitativa e quantitativa, seguindo os parâmetros das metodologias utilizada por Oliveira et al. (2015).

Tabela 2 - Parâmetros de análise qualitativa dos impactos.

Critério de avaliação	Legenda	Descrição
Critério de ordem	Direto (D)	Resulta em uma simples relação de causa e efeito.
	Indireto (I)	Resulta de uma ação secundária ou quando é parte de uma cadeia de reações, também denominada de Impacto Secundário.
Critério de valor	Positivo (P)	Resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental
	Negativo (N)	Resulta na melhoria de um fator ou parâmetro ambiental
Critério de dinâmica	Temporário (T)	Possui duração limitada.
	Permanente (PE)	Não cessa num período conhecido, permanecendo mesmo após cessar a ação
	Cíclico (C)	Quando o efeito se manifesta em intervalos de tempo determinados.
Critério de tempo	Curto Prazo (CP)	A ação permanece num curto espaço de tempo.
	Médio Prazo (MP)	A ação pode ser cessada após um tempo
	Longo Prazo (LP)	O impacto pode ser considerado irreversível.
Critério de plástica	Reversível (R)	O local pode voltar a ter a paisagem original.
	Irreversível (IR)	Após a ação impactante, mesmo com medidas mitigadoras, o local não volta a ter a paisagem original.
Critério de espaço	Local (LC)	Quando afeta apenas a área local do empreendimento
	Regional (RG)	Quando o efeito extrapola a área de implantação do empreendimento
	Estratégico (E)	Quando o efeito assume reflexo estadual ou nacional.

Fonte: Oliveira, A. L. et al. (2015).

Tabela 3 - Parâmetros de análise quantitativa dos impactos.

Magnitude		Importância	
Pouca	1-2	Pouca	1-2
Baixa	3-4	Baixa	3-4
Média	5-6	Média	5-6
Alta	7-8	Alta	7-8
Muito alta	9-10	Muito alta	9-10

Fonte: Oliveira, A. L. et al. (2015).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Classificação de uso e ocupação do solo

Através da delimitação e quantificação das feições de uso e fitofisionomias mapeadas, foram elaboradas duas cartas de mapeamentos, demonstrada na Figura 2, representando ano de 2007, e Figura 3, representando o ano de 2018, acompanhadas de suas respectivas áreas, expressa na Tabela 4.

Figura 2 - Carta de uso e cobertura do solo entorno ao Córrego Sussupara no ano 2007.



Fonte: os autores (2019).

Figura 3 - Carta de uso e cobertura do solo entorno ao Córrego Sussuapara, ano referência 2018.



Fonte: os autores (2019).

Tabela 4 - Áreas das classes de uso e cobertura do solo do entorno de Córrego Suçuapara, nos anos de 2007 e 2018.

Classe	2007		2018	
	Área (m ²)	Porcentagem (%)	Área (m ²)	Porcentagem (%)
Vias de acesso	45.005,1259	06,95	45.005,12598	04,73
Mata de Galeria	59.002,2954	05,30	70.396,42774	07,40
Área Antropizada	251.702,5741	29,66	365.570,7450	38,46
APP do Lago	-	-	25.669,43719	02,70
Mata Seca Sempre Verde	492.790,0633	58,07	443.784,7617	46,69
TOTAL	848.500,06	100	950.426,4976	100

Fonte: os autores (2019).

Realizada a caracterização do uso e ocupação do solo no ano de 2007, é possível identificar as formações fitofisionômicas presentes na Unidade de Conservação do Córrego Suçuapara, unidade de proteção criada a partir da Lei Municipal Complementar n.º 155/2007 (PALMAS, 2007). A formação de “Mata Seca Sempre Verde” representa

mais da metade de toda vegetação na extensão do manancial com 58,07%, seguido pela “Área Antropizada” com 29,66%.

Com base no ano de 2018, são significativas as mudanças na cobertura da maior parte dos pontos, em comparação ao ano de 2007, entre as formações florestais de Mata Seca Sempre Verde, para as formações de “Áreas Antropizadas”, áreas onde a constante urbanização ameaça os recursos naturais.

No ano de 2018, o que diz respeito à cobertura vegetal, nota-se a continua predominância no entorno do córrego, a fitofisionomia “Mata Seca Sempre Verde”, correspondendo a 46,69% da área de estudo, uma redução de 11,38% em relação ao ano de 2007, o que já era esperado tendo em vista a abrangência da análise e da crescente urbanização da região do córrego.

No alto curso do córrego, é notória a presença áreas antropizadas isoladas, onde a vegetação suprimida está em estágio de regeneração. Isto serve de alerta para impactos que podem ocorrer oriundos da gestão inadequada do entorno do Córrego Suçupara, tais como a destinação inadequada de resíduos e efluentes domésticos ou eventual supressão vegetal para diversos fins do terreno.

Avaliação de impactos

Os impactos ambientais foram relatados de acordo com a definição apresentada no artigo primeiro da Resolução n.º 01 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 1986), onde impacto ambiental é considerado:

“[...]como 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: I – a saúde da população; II – as atividades econômicas; III – a biota; IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V – a qualidade dos recursos ambientais.”

Através desta definição, em conjunto os resultados obtidos na análise realizada sobre o uso e ocupação das margens do Córrego Suçupara, foi realizada um *Chesk-list*, afim de gerar um diagnóstico ambiental dos impactos mais relevantes observados durante a visita em campo. Os impactos identificados foram caracterizados qualitativamente e quantitativamente e podem ser observados no Quadro 1.

Quadro 1 - Matriz de classificação qualitativa e quantitativa das ações impactantes e dos impactos encontrados ao entorno do Córrego Suçupara.

Ações Impactantes/ Impactos Encontrados	Qualitativo						Quantitativo					
	Critérios de avaliação						Meio Biótico		Meio Físico			Meio antrópico
	Ordem	Valor	Dinâmica	Tempo	Plástica	Espaço	Flora	Fauna	Água	Solo	Ar	
Supressão de vegetação ripária	D	N	PE	LP	IR	RG	10* 10**	9* 9**	8* 9**	9* 8**	6* 7**	8* 6**
Presença de espécies vegetais exóticas	D	N/P	T/P E	MP/ LP	R	LC	10* 10**	5* 6**	2* 2**	5* 4**	3* 1**	2* 2**
Recuo da fauna	IN	N	C	LP	IR	RG	7* 8**	10* 10* *	1* 1**	1* 1**	1* 1**	2* 2**
Exposição do solo	D	N	T/P E	MP	R	RG	7* 8**	8* 6**	6* 6**	10* 10**	1* 1**	5* 5**
Remoção de vegetação	D	N	PE	LP	IR	LC	8* 9**	5* 5**	5* 5**	10* 10**	2* 1**	6* 8**
Assoreamento	IN	N	R	MP	R	RG	6* 6**	8* 9**	8* 8**	7* 7**	1* 2**	7* 8**
Erosão	IN	N	R	MP	R/I R	LC	7* 8**	7* 6**	5* 5**	10* 10**	2* 2**	7* 7**
Alteração na qualidade da água	IN	N	R	MP	R	RG	5* 6**	5* 6**	10* 10* *	6*,7* *	2*,2 **	7* 8**
Alteração na qualidade do solo	IN	N	R	MP	R	LC	7* 7**	2* 2**	8* 8**	9* 10**	2* 2**	5* 6**
Deposição irregular de resíduos sólidos	D	N	R	MP	R	LC/ RG	7* 7**	4* 5**	3* 2**	8* 9**	4* 5**	7* 8**

Legenda: Positivo (P), Negativo (N), Direto (D), Indireto (IN), Local (LC), Regional (RG), Estratégico (E), Curto prazo (CP), Médio prazo (MP), Longo prazo (LP), Temporário (T), Cíclico (C), Permanente (PE), Reversível (R), Irreversível (IR), Muito baixa (1-2), Baixa (3-4), Média (5-6), Alta (7-8), Muito Alta (9-10), Magnitude*, Importância**. Fonte: elaborada pelos autores (2019).

Com o auxílio das ferramentas de imagem e visita “*in loco*”, foi permitido verificar que a supressão da vegetação nativa por fatores antrópicos foi o impacto mais evidente, classificada como de valor negativo e de ordem direta, a ação acarreta uma série de outros impactos.

Figura 4 - Supressão vegetal e compactação do solo no Córrego Suçuapara no trecho da construção da ponte na Avenida NS-04.



Fonte: os autores (2019).

Segundo Lima (2017), as atividades antrópicas no córrego Suçuapara geram uma rede de interações quais as ações impactantes e os impactos ambientais, como a retirada da vegetação ripária, podem desencadear uma série de outros prejuízos à microbacia do córrego, tais como: perda de ambiente natural, deposição de resíduos sólidos, invasão de espécies vegetais exóticas, recuo da fauna, exposição do solo, diminuição na retenção de água e o assoreamento do corpo hídrico. Todos estes foram impactos negativos observados durante a etapa de campo do estudo.

Figura 5 - Erosões e assoreamento causados pelo sistema de drenagem instalado sobre o Córrego Suçuapara no trecho da construção da ponte da Avenida NS-04.



Fonte: os autores (2019).

A compactação do solo na área em estudo mostrou-se com dinâmica permanente, visto que o processo é oriundo das obras e pavimentação asfáltica de trechos que cortam o Córrego Sussuapara, também são considerados de plástica irreversível e de longo prazo. Além de apresentar valor negativo e ordem direta num espaço local (Quadro 1). Esse fator é responsável por colaborar com o aumento da ação da erosão nos taludes formados, assim como alteração na qualidade do solo e da água.

Figura 6 - Disposição irregular de resíduos sólidos na região próxima à foz do córrego Suçuapara.



Fonte: os autores (2019).

A disposição irregular de resíduos sólidos é um impacto de valor negativo e ordem direta, além de ter um caráter local podendo se estender a regional, de médio prazo, de dinâmica e plástica reversível. De acordo com Souza et al. (2015), a poluição representa um dos principais problemas para a maior parte dos recursos hídricos, podendo trazer consequências ambientais e econômicas de difícil reversibilidade.

Quanto a análise quantitativa dos impactos, o aspecto solo (meio físico) teve o maior resultado com o valor médio de 7,5 para magnitude da ação e 7,6 para importância da ação impactante, seguido do aspecto flora (meio biótico) com média de 7,4 de magnitude e 7,9 e importância. Enquanto o compartimento ar (meio biótico), os impactos observados apresentaram o menor valor médio, sendo ele de 2,4 para magnitude e importância.

A supressão da vegetação natural e principalmente os impactos causados pela movimentação de solo para realização de obras civis, como erosões, assoreamento e compactação do solo, foram os principais impactos quantificados e analisados durante a realização do trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do diagnóstico ambiental gerado foi avaliado que a Área Verde Urbana do Córrego Suçuapara mesmo sendo contida em uma APP, mostra-se que os impactos gerados através das ações antrópicas, deterioram o mesmo. O meio biótico se caracteriza como o mais impactado através dos dados obtidos através da matriz de magnitude dos impactos. Especificamente a flora foi demasiadamente mais impactada do meio biótico. Essa condição fora visivelmente diagnosticada e complementada com o cálculo através da matriz de impactos, o que conclui a eficiência da análise dos impactos através das matrizes.

Contudo, a APP do Córrego Suçuapara precisa-se de uma fiscalização mais vigente com o intuito de preservação das Áreas Verdes do Córrego, visto que o desenvolvimento é da Área Urbana é necessário, mas que contenha o máximo de impactos negativos analisados neste trabalho. Os softwares SIG juntamente com a análise de matrizes de impactos, se mostram métodos eficazes para análises qualitativas e quantitativas no monitoramento ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRAIS, M. A. **Um estudo para a preservação e uso sustentável da área verde urbana do Córrego Brejo Comprido em Palmas – TO**. Brasília, 243p, 2009. Dissertação (mestrado) – Universidade de Brasília.

COELHO, V. H. R. et al. Dinâmica do uso e ocupação do solo em uma bacia hidrográfica. **Ver. Bras. Eng. Agrícola e Ambiental**. V.18, N.1, P64-72, 2014.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Brasil). **Resolução nº001, de 23 de Janeiro de 1986**. Disponível em: <<https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0001-230186.PDF>> Acesso em: 11 de fevereiro de 2019.

FRANÇA, A. A. O.; COSTA, K. G. A construção do território tocantinense por meio da cartografia das microrregiões. **Revista Tocantinense de Geografia**, Araguaína, n. 08, p. 198-208, 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnicos da vegetação brasileira**. 2ed. Rio de Janeiro: 2013.

LEITE, E. F.; ROSA, R. Análise do uso, ocupação e cobertura da terra na bacia hidrográfica do Rio Formiga, Tocantins. **OBSERVATORIUM: Revista Eletrônica de Geografia**, v.4, n.12, p. 90-106, dez. 2012

LIMA, A. L. et al. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E PROPOSTA DE PLANO DE RECUPERAÇÃO DA APP DO CÓRREGO SUSSUAPARA, PALMAS – TO. **Revista Nucleus**, v.14, n. 01, P 197-211 abril 2017.

OLIVEIRA, A. L. et al. Proposta de recuperação para a nascente do córrego mutuca em Gurupi – TO. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 11, n. 22, p.2447-2465, dez. 2015.

PALMAS, Prefeitura Municipal de. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Palmas – TO**. Anexo III ao Decreto nº 700, de 15 de janeiro de 2014. Vol III: Drenagem Urbana. Palmas. 2014.

PALMAS. Lei Complementar 155, de 28 de dezembro se 2007. Dispõe sobre a política urbana do município de palmas. Disponível em: <
<https://leismunicipais.com.br/a/to/p/palmas/lei-complementar/2007/15/155/lei-complementar-n-155-2007-dispoe-sobre-a-politica-urbana-do-municipio-de-palmas-formulada-para-atender-ao-pleno-desenvolvimento-das-funcoes-sociais-da-cidade-e-a-garantia-do-bem>> Acesso em: 08 de dezembro de 2018.

PALMAS. Lei Complementar 400, de 02 de abril se 2018. Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo do Município de Palmas-TO. Disponível em: <
<https://leismunicipais.com.br/a/to/p/palmas/lei-complementar/2018/40/400/lei-complementar-n-400-2018-plano-diretor-participativo-do-municipio-de-palmas-to>> acesso em: 08 de dezembro de 2018.

SOUZA, J. L, et al. Avaliação da qualidade ambiental das praias da ilha de Itaparica, Baía de Todos os Santos, Bahia. **Soc. & Nat.**, Uberlândia, v.27, n.3, p. 469-484, 2015.

ANEXOS

NORMAS

A Revista AMBIÊNCIA, com periodicidade quadrimestral, tem por objetivo divulgar artigos científicos, revisão bibliográfica (a convite), notas técnicas (a convite) e relato de caso(s) nas áreas de ciências agrárias e ambientais.

O processo de submissão de manuscrito é gratuito.

A submissão implica que o autor correspondente obteve anuência de todos os demais coautores.

Quando do processo de submissão, sugere-se, que no item Resumo da Biografia preencher com os seguintes dados:

Titulação; Formação; Atividade e Instituição; Endereço; Informações que julgar importante (opcional); E-mail.

Após o manuscrito ter sido analisado por membros da Comissão Editorial da Revista Ambiência, ele poderá ser devolvido ao(s) autor(es) para readequações às normas da Revista ou simplesmente rejeitado por não atender as exigências estabelecidas nas normas de submissão. Quando aprovado pelo(s) membro(s) da Comissão Editorial, o manuscrito será enviado para dois Consultores/Avaliadores que emitirão parecer científico.

Preparação do manuscrito: os seguintes critérios devem ser observados:

Layout da página --> Tamanho do papel: A4, espaço 1,5 linhas (exceto resumo e bibliografia --> espaço simples), margens 3 cm de cada lado. Tipo da Fonte: Times New Roman. Tamanho da Fonte: 10.

O artigo científico deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês, ou Espanhol quando for o caso – Negrito, alinhado à esquerda, em caixa baixa, exceto no caso de nomes próprios e científicos - evitar abreviaturas); Resumo (em torno de 1800 caracteres com espaço); Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução com Revisão de Literatura; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Considerações Finais ou Conclusão; Referências; [Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências].

(O artigo todo deverá conter no mínimo dezesseis [16] e no máximo vinte e duas [22] páginas).

A Revisão Bibliográfica deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês, ou Espanhol quando for o caso - Negrito, alinhado à esquerda, em caixa baixa, exceto no caso de nomes próprios e científicos - evitar abreviaturas); Resumo (em torno de 1800 caracteres com espaço); Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução; Desenvolvimento; Considerações Finais ou Conclusão; Referências; [Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências]. (A Revisão Bibliográfica deverá conter no mínimo quinze [15] e no máximo vinte [20] páginas).

A nota técnica (a convite) deverá conter: Título (Português e Inglês, ou Espanhol quando for o caso - Negrito, alinhado à esquerda, em caixa baixa, exceto no caso de nomes próprios e científicos - evitar abreviaturas); Resumo (em torno de 1800 caracteres com espaço); Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução (contendo Revisão de Literatura), Material e Métodos, Resultados e Discussão, Considerações Finais ou Conclusão (se for o caso); Referências; [Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências]. (A Nota Técnica deverá conter no mínimo oito [8] e no máximo doze [12] páginas).

O relato de caso(s) deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês, ou Espanhol quando for o caso - Negrito, alinhado à esquerda, em caixa baixa, exceto no caso de nomes próprios e científicos - evitar abreviaturas); Resumo (em torno de 1800 caracteres com espaço); Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução (contendo a Revisão de Literatura); Relato do caso(s); Resultados e Discussão; Considerações Finais ou Conclusão (quando for o caso); Referências; [Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências]. (O Relato de Caso deverá conter no mínimo oito [8] e no máximo doze [12] páginas).

O autor será consultado caso seu trabalho receba parecer que proponha modificações.

Aos Consultores não será revelado o nome do(s) autor(es) e vice-versa.

Resumo

O resumo redigido pelo próprio autor do trabalho na língua original deve constituir a síntese dos pontos relevantes do trabalho, tais como: tema, problema de pesquisa, justificativa, objetivo(s), material e método proposto, os principais resultados alcançados, as conclusões e recomendações. O resumo deverá conter aproximadamente 250 palavras ou 1800 caracteres com espaço.

Palavras-chave: após o resumo (abstract), deve ser incluída uma relação de Palavras-chave (Key words) de, no mínimo, três e, no máximo, seis que auxiliem na identificação dos principais assuntos tratados no artigo, ou seja, de acordo com a NBR 6028, item 3.3.3 "As palavras-chave devem figurar logo abaixo do resumo, antecedidas da expressão Palavras-chave:, separadas entre si por ponto e finalizadas também pro ponto."

Citações: Ver a NBR 10520.

Agradecimentos: para agências de fomento à pesquisa, a instituições que não a do(s) autor(es) e a eventuais orientadores ou inspiradores de trabalho poderão ser mencionados no final do artigo.

Referências: de acordo com a NBR 6023: Referências – Elaboração (2002).

Os originais dos artigos publicados pertencerão à Editora Universitária, da UNICENTRO. Os conceitos e afirmações contidos nos artigos serão de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

Os artigos serão publicados por ordem de aprovação.

O Conselho Editorial se reserva o direito de introduzir eventuais alterações nos originais, de ordem normativa, com a finalidade de manter a homogeneidade e qualidade da publicação, sem que seja necessário submeter essas alterações à aprovação dos autores.

Tabelas de acordo com a NBR 14724.

Ilustrações de acordo com a NBR 14724