



Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani
Trabalho de Graduação

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA “PAULA SOUZA”

FACULDADE NILO DE STÉFANI DE JABOTICABAL - SP (Fatec-JB)

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

**ASSOREAMENTO DO CÓRREGO CERRADINHO NA ÁREA URBANA DO
MUNICÍPIO DE JABOTICABAL (SP)**

JOSÉ RODRIGO DA COSTA AGUIAR

PROFESSOR ORIENTADOR: ME. BALTASAR FERNANDES GARCIA FILHO

JABOTICABAL, S.P.

2023

www.fatecjaboticabal.edu.br

Av. Eduardo Zambianchi, 31 • CEP: 14.883-130 • Jaboticabal/SP • Tel.: (16) 3202-7327 • 3202-6519

JOSÉ RODRIGO DA COSTA AGUIAR

**ASSOREAMENTO DO CÓRREGO CERRADINHO NA ÁREA URBANA DO
MUNICÍPIO DE JABOTICABAL (SP)**

Trabalho de graduação (TG) apresentado à Faculdade de
Tecnologia Nilo De Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB), como
parte dos requisitos para a obtenção do título de Tecnólogo
Gestão ambiental

Orientador: Professor Me. Baltasar Fernandes Garcia Filho.

JABOTICABAL, S.P.

2023

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Aguiar, José Rodrigo da Costa

Assoreamento do Córrego Cerradinho na Área urbana do Município de Jaboticabal (SP) \ José Rodrigo da Costa Aguiar. Jaboticabal: Fatec Nilo de Stéfani, 2023.

28p.

Orientador: Baltasar Fernandes Garcia Filho

Trabalho (graduação) – Apresentado ao Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani - Jaboticabal, 2023.

1. Assoreamento. 2. Erosão. 3. Enchente. I. Garcia Filho, B. F. II. Assoreamento do Córrego Cerradinho na Área Urbana do Município de Jaboticabal (SP)

José Rodrigo da Costa Aguiar

**ASSOREAMENTO DO CÓRREGO CERRADINHO NA ÁREA URBANA DO
MUNICÍPIO DE JABOTICABAL (SP)**

Trabalho de Graduação (TG) apresentado à Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Orientador: Me. Baltasar Fernandes Garcia Filho

Data da apresentação e aprovação: ____/____/____.

MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA

Presidente e Orientador: Professor Me. Baltasar Fernandes Garcia Filho - Fatec Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB)

Segundo membro da banca examinadora: Dra. Rose Maria Duda - Fatec Nilo de Stéfani, Jaboticabal, São Paulo Brasil.

Terceiro membro da banca examinadora: Dra. Nádia Figueiredo de Paula – Fatec Nilo de Stéfani, Jaboticabal, São Paulo Brasil.

Local: Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB)
Jaboticabal – SP – Brasil.

AGUIAR, José Rodrigo da Costa. **Assoreamento do Córrego Cerradinho na Área Urbana do Município de Jaboticabal (SP)**. Trabalho de Graduação. Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza”. Faculdade de Tecnologia de Jaboticabal. 28p. 2023.

RESUMO

O assoreamento e as erosões de córregos e rios é um desafio para gestores de áreas públicas. A expansão urbana, a falta de planejamento e a falta de manutenção e melhorias no córrego Cerradinho do município de Jaboticabal, ao longo dos anos, nos traz para um momento atual nunca visto antes, com várias erosões e enchentes produzindo muitos transtornos para a população e para o meio ambiente. Com o objetivo de identificar os impactos negativos e analisar a relação destes com o assoreamento do córrego Cerradinho, fez-se um trabalho de campo coletando dados sobre a real situação do córrego a fim de explicitar uma visão mais ampla sobre os problemas a serem corrigidos e gerenciados tanto em nível de governo do estado como em nível municipal.

Palavras-chave: Erosão. Assoreamento. Enchente.

AGUIAR, José Rodrigo da Costa. **Assoreamento do Córrego Cerradinho na Área Urbana do Município de Jaboticabal (SP)**. Trabalho de Graduação. Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza”. Faculdade de Tecnologia de Jaboticabal. 28p. 2023.

ABSTRACT

The silting up and erosion of streams and rivers is a challenge for managers of public areas. Urban expansion, lack of planning and lack of maintenance and improvements in the Cerradinho stream in the municipality of Jaboticabal, over the years, bring us to a current moment never seen before, with several erosions and floods producing many inconveniences for the population and for the environment. With the aim of identifying the negative impacts and analyzing their relationship with the silting up of the Cerradinho stream, fieldwork was carried out collecting data on the actual situation of the stream in order to provide a broader view of the problems to be corrected and managed both at the state government level as well as at the municipal level.

Keywords: Erosion. Silting up. Flood.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Identificação dos dois córregos área urbana do município de Jaboticabal (SP)	21
Figura 2	Identificação dos pontos de alagamentos	21
Figura 3	Área com processo erosivo em estado avançado	22
Figura 4	Área com erosões em uma grande extensão do córrego falta de vegetação ou canalização	22
Figura 5	Área do córrego Cerradinho com a mata ciliar preservada	23
Figura 6	Área com erosões cobertas com pedras produzindo solapamento e assoreando o córrego	24
Figura 7	Banco de areia no córrego Cerradinho	25

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 ASSOREAMENTO: DEFINIÇÕES E IMPACTOS	17
3 PRINCIPAIS IMPACTOS NO CÓRREGO CERRADINHO.....	20
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS	27
APÊNDICE A – TERMO DE ORIGINALIDADE	28

1 INTRODUÇÃO

A cada dia se torna mais visível aos nossos olhos os efeitos climáticos agindo no nosso cotidiano de alguma forma. Em estações chuvosas, por exemplo, é muito comum vermos quantidades pluviométricas muito acima da média, produzindo, transtornos para a população e problemas ligados à área ambiental.

A cidade de Jaboticabal é cortada por dois córregos, o córrego Jaboticabal e o córrego Cerradinho os dois córregos contam com obras de canalização. O córrego Cerradinho hoje é o córrego que apresenta uma quantidade grande de problemas ambientais como as enchentes, que atinge os comerciantes do entorno do córrego, erosões que atinge o barranco e acabam assoreando o córrego.

Com as fortes chuvas que ocorreram em Jaboticabal em 2023, o córrego Cerradinho teve seus problemas agravado, grandes erosões são vistas ao longo do trecho que corta a cidade. O processo de assoreamento se torna visível com bancos de areia e os alagamentos constantes em trechos recorrentes, indicando, a falta de manutenção e de medidas para que pare ou minimize esse processo.

Esse trabalho tem como objetivo mostrar que as prefeituras dos municípios de todo o Brasil não estão sabendo conciliar sua legislação urbanística e ambiental, já que o plano diretor estabelece que a prefeitura tem o dever de defender e preservar o meio ambiente e a qualidade de vida dos cidadãos. Sendo de extrema importância para o município a solução desses problemas, que se agravam cada vez mais rápido.

Vê-se a importância do conhecimento técnico na abordagem do assunto, pois os problemas afetam a população de Jaboticabal, trazendo transtornos e perdas. As erosões, assoreamentos e enchentes são problemas que envolvem aspectos ecológicos, ambientais e urbanísticos. Nesse sentido, que o trabalho traz uma análise e estudo das áreas do córrego Cerradinho na área urbana de Jaboticabal. Propõe-se com esse estudo identificar os impactos negativos e analisar a relação destes com o assoreamento do córrego Cerradinho.

Acredita-se que este estudo possa auxiliar o poder público municipal, bem como a comunidade em geral a tomar atitudes concretas para a preservação/recuperação dos recursos hídricos na bacia do Córrego Rico e permitindo uma visão mais ampla dos problemas a serem enfrentados e gerenciados tanto pelo governo do estado como o da esfera municipal.

2 ASSOREAMENTO: DEFINIÇÕES E IMPACTOS

Segundo Silva e Nobrega (2007), o desenvolvimento de áreas urbanizadas promove transformações intensas na dinâmica do rio pertencente à uma bacia hidrográfica, desencadeando frequentemente processos erosivos graves, devido à devastação de áreas verdes e forte impermeabilização do solo.

Antes de entrarmos nas definições e impactos ambientais produzidos em áreas urbanas é necessário conceituar o processo de erosão. Para Paiva e Paiva (2003), erosão é um conjunto de processos pelos quais os materiais terrosos ou rochosos sofrem desgaste, desagregação e remoção da superfície terrestre, acarretando na alteração da área, podendo ser de várias faixas de intensidade e mudanças. Ainda, segundo os autores em seu sentido mais amplo, a erosão inclui o intemperismo, o transporte e a deposição de sedimentos. Ela depende das condições hidrológicas e meteorológicas, do uso e cobertura do solo e suas propriedades, da topografia, entre outros fatores (CUNHA; SANTOS, 1985).

Os processos erosivos se iniciam apenas quando o solo é incapaz de infiltrar toda a precipitação. Isto significa que, com a retirada da cobertura vegetal deixa-o exposto, ou seja, a ação do escoamento superficial é superior à infiltração (POLETO et al, 2008).

Segundo Oliveira-Filho et al. (1994), a devastação das matas ciliares tem contribuído para o assoreamento, o aumento da turbidez das águas, o desequilíbrio do regime das cheias, a erosão das margens de grande número de cursos d'água, além do comprometimento da fauna silvestre.

Conforme Soubhia e Bianchini (2014), o processo de assoreamento em uma bacia hidrográfica encontra-se intimamente relacionado aos processos erosivos, uma vez que são estes que fornecem os materiais que, ao serem transportados e depositados, darão origem ao assoreamento.

Para Gomes (2003) inundação é o transbordamento das águas de um curso d'água, atingindo a planície de inundação ou área de várzea. Enchentes ou cheias são definidas como a elevação do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem extravasar; alagamento seria o acúmulo momentâneo de águas

em determinados locais por deficiência no sistema de drenagem e enxurrada, o escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte, que pode ou não estar associado a áreas de domínio dos processos fluviais. “[...] Como em muitas cidades, o início do processo de ocupação de Goiânia esteve intimamente relacionado aos córregos Botafogo, Capim Puba, Vaca Brava, Cascavel, Palmito e outros, que cortavam a cidade” (FERREIRA, 2012, p. 25).

Rodrigues (2014, p. 1182) também pontua que “[...] a ocupação urbana, associada ao pouco ou nenhum planejamento, ocasiona inúmeras alterações do meio físico, no qual se encontra Goiânia e outras cidades brasileiras, propiciando a ocorrência de diversos impactos ambientais”.

Nessa tônica, é afirmado que: como consequências dessa ocupação desordenada do meio urbano tem-se a retirada da vegetação natural, a ocupação de áreas com riscos de deslizamentos, uso e ocupação desordenada do solo, aumento das áreas urbanas impermeabilizadas, ampliação das taxas de escoamento superficial, o que pode gerar processos erosivos nas encostas, assoreamento dos rios e enchentes na área urbana, o que se intensifica com a constante expansão urbana (RODRIGUES, 2014).

Os corpos fluviais em área urbana vêm sofrendo com o antropismo e conforme Ferreira (2012, p. 17) os rios, os córregos, os ribeirões, os riachos estão inseridos na paisagem urbana de várias maneiras e estas têm forte relação com as diversas formas de intervenção social no espaço. No caso das cidades brasileiras na sua grande maioria os [...] “corpos fluviais não são valorizados, sendo utilizados como local de despejos e localizados em geral nos fundos dos lotes, escondidos na paisagem. São o que chamamos aqui de ‘rios invisíveis’, pois foram excluídos na cidade, tornando se elementos invisíveis na paisagem urbana” (FERREIRA, 2012, p. 17).

Destacam-se outros exemplos de ações de intervenção urbana que tem consequências negativas na paisagem sendo a canalização e retificação de ribeirões córregos nas cidades, a impermeabilização do solo e a ocupação de várzeas (FERREIRA, 2012,). Essa vereda mostra que tais ações na paisagem fluvial urbana têm como consequência diversos desequilíbrios ambientais e calamidades, entre elas a ocorrência de enchentes, processos erosivos, entulhamento e assoreamento e a propagação de doenças (FERREIRA, 2012).

A crescente urbanização observada em Goiânia, a cada dia tem agravado os problemas relacionados à drenagem prejudicando o Córrego Vaca Brava (GONDIM, 2016). A

pesquisadora assevera que [...] “a erosão de solos é um processo da dinâmica da natureza, sendo acelerado pelas formas de uso do solo e de ocupação do relevo. A sociedade, através do uso de técnicas, transforma os ambientes e gera novos ritmos aos processos naturais, cuja erosão de solos é um exemplo” (FRANCISCO apud GODIM, 2016, p. 8).

Também assegura que “a erosão dos solos ocorre nos espaços urbanos e rurais e com diferentes tipos laminar ou linear, e intensidades sulcos, calhas, ravina mentos e voçorocamentos” (FRANCISCO apud GODIM 2016, p.8). Como consequência dos processos erosivos, depara-se com o assoreamento em bacias hídricas. O assoreamento nos cursos fluviais é um processo que consiste na acumulação de partículas sólidas (sedimentos) em meio aquoso, ocorrendo quando a força do agente transportador natural é sobrepujada pela força da gravidade ou quando a supersaturação das águas permite a deposição.

A intensificação deste processo (assoreamento) decorre em geral das atividades antrópicas, relacionado diretamente do aumento de erosão pluvial, por práticas agrícolas inadequadas e infraestrutura precária de urbanização, bem como da modificação da velocidade dos cursos d’água por barramentos, desvios, entre outros (INFANTI JÚNIOR et al., apud DILL, 2002).

Assim, o processo de assoreamento numa bacia hidrográfica encontra-se intimamente relacionado aos processos erosivos, uma vez que este processo é que fornece os materiais que darão origem ao assoreamento. Quando não há energia suficiente para transportar o material erodido, este material é depositado (GUERRA apud ABDON, 2004).

A microbacia hidrográfica do Córrego Rico compreende parte dos municípios de Jaboticabal, Monte Alto, localizada na região nordeste do Estado de São Paulo, região administrativa de Ribeirão Preto, sendo integrante da 9ª Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (UGRH-9), bacia hidrográfica do Mogi Guaçu, no compartimento econômico-ecológico denominado Médio Mogi Inferior (GOMES et al., 2003).

A Bacia Hidrográfica do Córrego Rico constitui-se em uma das mais importantes bacias do rio Mogi-Guaçu e drena uma área de aproximadamente 542 km² em sua variada litologia. O córrego principal chama-se córrego Rico e segue a direção leste, desaguardo a oeste da Bacia do Médio-Mogi. Compreende da montante a jusante, a sua margem direita, das microbacias da nascente do córrego Rico (12,21 km²), microbacias do córrego da Fazenda Glória (20 km²), córrego do Rumo (39 km²), córrego do Vivã (12,5 km²), córrego do Carretão

(22,4 km²), córrego do Coco (72,5 km²), córrego do Fundo (32,6 km²) e córrego do Gordura (13,2 km²). À margem direita, observam-se o córrego do Gambá (27,7 km²), córrego do Tijuco (39 km²), córrego das Éguas (10 km²) e córrego do Jaboticabal (74 km²). (PISSARRA et al. 2010).

3 PRINCIPAIS IMPACTOS NO CÓRREGO CERRADINHO

A metodologia utilizada no trabalho foi um breve estudo de caso do córrego Cerradinho no município de Jaboticabal (SP). O objetivo principal foi o de identificar áreas com erosões de alto risco para a população e para o meio ambiente da cidade. Também, apontar por meio de figuras as áreas já assoreadas e com bancos de areia e pontos de enchentes localizados ao longo do córrego.

Coletamos imagens por cerca de três meses e identificamos áreas degrada do córrego sem mata ciliar, com entulhos de construções da própria gestão pública, lixo orgânico, resíduos de recicláveis, mudança na turbidez da água, animais mortos, galhos de árvores, entre outros problemas ambientais que serão citados aqui. Nossa intenção foi a de alertar para um futuro próximo desse rio, que por falta de cuidados dos gestores e munícipes poderá nos próximos anos provocar graves danos as vias por onde passa, ao comércio local, e principalmente, riscos de acidentes fatais.

Foram usadas imagens do Google Earth para identificar as áreas afetadas no córrego Cerradinho ao longo dos meses de janeiro a março de 2023. Em Jaboticabal temos dezenas de ponto de erosões e solapamento nas encostas dos córregos de Jaboticabal, segundo o boletim do instituto geológico de São Paulo nº 55 de abril de 2012 as ocupações antrópicas situadas na faixa marginal de cursos d'água estão sujeitas aos processos da dinâmica fluvial.

O termo “solapamento” foi adotado no presente estudo por estar intimamente associado aos processos de erosão das margens de córregos ou do talude marginal de um canal fluvial, podendo gerar instabilidade no solo nas margens do curso d'água. Varnes (1978) classifica o solapamento como um dos tipos de queda associado aos movimentos de massa. É influenciado pela forma e à dimensão do canal fluvial, ligados basicamente a quatro fatores: a) velocidade da corrente; b) magnitude do fluxo; c) carga de sedimentos em suspensão; d) rugosidade do

leito (CHRISTOFOLETTI apud VARNES, 1978). Muitas vezes este processo está associado às cheias de rios, enxurradas e inundações.



Figura 1 – Identificação dos dois córregos área urbana do município de Jaboticabal (SP)

Fonte: Acervo do Autor (2023)

Observa-se um grande adensamento urbano no entorno dos dois rios. A falta de um planejamento urbano sustentável, sem praticamente vegetação pelas ruas da cidade, retrata os problemas atuais como o das enchentes e a erosões, o que piorará se nada for feito para minimizar esses impactos nos próximos anos.



Figura 2 – Identificação dos pontos de alagamentos

Fonte: Acervo do Autor (2023)



Figura 3 – Área com processo erosivo em estado avançado

Fonte: Acervo do Autor (2023)

Nesse ponto do córrego a gestão pública tomou algumas medidas paliativas para resolver os problemas das enchentes. Porém, os resíduos de construção de uma barragem destruída pela gestão atual, aumentam ainda mais o assoreamento e a erosão do córrego nesse local.



Figura 4 – Área com erosões em uma grande extensão do córrego falta de vegetação ou canalização

Fonte: Acervo do Autor (2023)

O agravamento desses problemas e o consequente surgimento de áreas de risco demandam ações institucionais por parte do poder público. A adoção de políticas públicas e

mecanismos de enfrentamento das situações de risco são necessários e podem ser implementados em diversos níveis: de planejamento (para prevenir o aparecimento de situações de risco); de diagnóstico (para a identificação de áreas de risco críticas e monitoramento das situações de risco já existentes); e de intervenção (para eliminação ou minimização dos riscos encontrados). Dentre os mecanismos de enfrentamento das situações de risco destacam-se a elaboração e a operação de planos preventivos e de contingência de defesa civil.



Figura 5 – Área do córrego Cerradinho com a mata ciliar preservada

Fonte: Acervo do Autor (2023)

Área do córrego cerradinho com trecho de mata ciliar preservada dentro dos trinta metros exigidos por lei. Nota-se a grande quantidade de água com grande volume pluviométrico. Observa-se uma grande quantidade de lixo que veio junto com a água. Também devido a preservação da mata ciliar, as vertentes do córrego estão sem nenhum ponto com erosão, apontando, para a necessidade urgente de reflorestamento as margens do córrego para impedir o avanço do solapamento.

A Lei nº 14.285 aprovada em dezembro de 2021 facilitou a regularização de imóveis próximos a rios, córregos e lagos em área urbana com a mudança de responsabilidade de Federal para Municipal. A lei diz que a distância mínima a ser preservada entre uma construção e os cursos de água era de 15 metros de acordo com o Código Florestal brasileiro,

mas agora com a aprovação da nova Lei, o município com seu plano diretor passou a regulamentar e não mais somente as esferas federais, segundo o código Florestal Brasileiro é de 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura; 30 metros, em zonas urbanas;



Figura 6 – Área com erosões cobertas com pedras produzindo solapamento e assoreando o córrego

Fonte: Acervo do Autor (2023)

Áreas com problemas que foram resolvidos pela gestão pública, sem nenhum tipo de estudo ambiental acabam impactando ainda mais ao invés de resolver o problema. Fazer o aterramento de erosões apenas despejando pedras no barranco deixando que rolem para dentro da erosão só aumentou o problema de solapamento do entulho para dentro do córrego, que futuramente com as chuvas cairão dentro do córrego assoreando o trecho.

A existência de pessoas qualificadas para acompanhar as obras antes de serem feitas se faz necessário, pois é comum obras realizadas que comprometem ainda mais os córregos. Portanto, para que seja evitado o impacto ambiental posterior as obras de reparação do córrego a gestão pública deve enviar equipes da secretaria de obras ligadas ao meio ambiente para ajudar a minimizar o impacto.

Torna-se contraditório, já que, no município de Jaboticabal exige-se o licenciamento ambiental para atividades potencialmente poluidoras ou que degradam a vegetação, porém, ao mesmo tempo o próprio município assoreia o córrego Cerradinho por meio de obras de infraestrutura realizada para tentar sanar o problema de erosão.



Figura 7 – Banco de areia no córrego Cerradinho

Fonte: Acervo do Autor (2023)

Neste local se observa o solapamento por falta de manutenção na área canalizada, barreira de canalização rompida, sedimentos em movimento por falta de barreira, perigo no perímetro urbano, área degradada prestes a chegar ao asfalto.

O córrego se encontra com inúmeros pontos de erosões ao longo do percurso na área urbana. Há pontos em que a erosão já se encontra quase encontrando o asfalto, o que agrava ainda mais o problema.

Solapamento das margens, bancos de areia e o assoreamento do córrego se agravam a cada ano, e as medidas paliativas não surtem resultados com efeito benéficos e sim estão agravam ainda mais a situação do córrego.

As enchentes e quedas de pontes são comuns no município devido a relação entre os altos índices de precipitação e o estreitamento a largura do córrego Cerradinho. Ao adentrar em área urbana a largura de pontes e alguns trechos impedem o fluxo de água que acaba segurando a vazão causando enchentes recorrentes em locais de grande circulação.

A construção de dois novos loteamentos na entrada do córrego Cerradinho irá alterar ainda mais esse volume, já que as áreas que antes serviam para infiltração de água no subsolo agora serão loteadas, e o volume de água que era drenado pelo terreno agora será canalizado direto para o córrego.

Considerando os problemas já existentes, temos a certeza que a população sofrerá ainda mais com as próximas cheias que deverão ser ainda maiores, já que, nenhuma medida efetiva de recuperação do córrego foi ou está sendo tomada.

Algumas medidas como: o aterramento das erosões, a manutenção de vias, a construção de pontes onde fosse observada a vazão do córrego levando em conta as cheias mais comuns no verão, o aumento da calha do córrego, a revitalização da mata ciliar em locais estratégicos para proteger as margens seriam ações importantes para minimizar os problemas ambientais do córrego. O trabalho ágil e o comprometimento da gestão municipal pode evitar que uma parcela significativa da comunidade fique ilhada em suas residências, principalmente no verão.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

REFERÊNCIAS

- CUNHA, M. A.; SANTOS, A. R. Técnicas simples de controle de erosão em estrada de terra. In: III SIMPÓSIO SOBRE CONTROLE DE EROSÃO. Maringá. **ABGE**, 1985. p. 91-97.
- PAIVA, J. B. D.; PAIVA, E. M. C. D. **Hidrologia Aplicada à Gestão de Pequenas Bacias Hidrográficas**. Porto Alegre: Evangraf, 2001. 628p.
- POLETO, C. et al. **Ambiente e Sedimentos**. Porto Alegre: Abrh, 2008. 404 p.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T. et al. Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho de mata ciliar do córrego Vilas Boas, Reserva Biológica do Poço Bonito, Lavras (MG). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.17, n.1, p.67-85, 1994.
- SILVA, A.S.; NÓBREGA, M.T. A urbanização e os impactos erosivos no córrego Mandacaru, Maringá – PR. In: ENCONTRO REGIONAL DE GEOGRAFIA APLICADA À GESTÃO DA SAÚDE, 1. Maringá, 2007. **Anais...** Maringá: UEM, 2007.
- SOUBHIA, P.F.; BIANCHINI, U.C. **Erosão e assoreamento em áreas urbanas**. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária, PHD 2537 – Águas em Ambientes Urbanos, 2014
- GOMES, P. C. B. et al. **Plano da bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu: metas, ações, serviços e obras de saneamento**. São Carlos: Suprema, 2003. 300p.
- PISSARRA, T. C. T. et al. Morfometria de microbacias do córrego rico, afluente do rio Mogi-Guaçu, estado de São Paulo, Brasil. **Revista Árvore**, v. 34, p. 669-676, 2010.
- ABDON, M. M. Os impactos ambientais no meio físico: erosão e assoreamento na bacia hidrográfica do Rio Taquari / MS, em decorrência da pecuária. 2004. 322 f. **Tese** (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.
- FERREIRA, C. L. Rios urbanos e os processos de transformação da paisagem: uma discussão sobre o Ribeirão São Bartolomeu na cidade de Viçosa, Minas Gerais. 2012. 42 f. **Monografia** (Bacharelado em Geografia) - Departamento de Geografia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012.
- RODRIGUES, J. P. S. A expansão urbana e as consequências para cabeceiras de drenagem: um estudo de caso nas nascentes do Córrego Vertente 1 - Uberaba / MG. In: CONGRESO IBEROAMERICANO DE ESTUDIOS TERRITORIALES Y AMBIENTALES, 6, São Paulo, 2014. **Anais...** São Paulo: 6CIETA, 2014. p. 1182-1195.

APÊNDICE A – TERMO DE ORIGINALIDADE

TERMO DE ORIGINALIDADE

Eu, [nome completo do(a) aluno(a)], RG [], CPF [], aluno(a) regularmente matriculado(a) no **Curso Superior de Tecnologia em [Nome do Curso]**, da Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB), declaro que meu trabalho de graduação intitulado **[inserir o título]** é **ORIGINAL**.

Declaro que recebi orientação sobre as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que tenho conhecimento sobre as Normas do Trabalho de Graduação da Fatec-JB e que fui orientado sobre a questão do plágio.

Portanto, estou ciente das consequências legais cabíveis em caso de detectado PLÁGIO (Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, que altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais, publicada no D.O.U. de 20 de fevereiro de 1998, Seção I, pág. 3) e assumo integralmente quaisquer tipos de consequências, em quaisquer âmbitos, oriundas de meu Trabalho de Graduação, objeto desse termo de originalidade.

Jaboticabal/SP, [inserir dia, mês e ano].

[Assinatura do(a) aluno(a)]

[Nome completo do(a) aluno(a)]