

## DEGRADAÇÃO AMBIENTAL NO CÓRREGO VACA BRAVA EM GOIÂNIA – GO\*

**Loane Oliveira Pereira<sup>i</sup>**

Graduada em Engenharia Agrícola  
Universidade Estadual de Goiás (UEG)

**Vandervilson Alves Carneiro<sup>ii</sup>**

Doutor em Geografia  
Professor do Curso de Engenharia Agrícola  
Universidade Estadual de Goiás (UEG)

**André Luiz Ribas de Oliveira<sup>iii</sup>**

Doutor em Agronomia  
Professor do Curso de Engenharia Agrícola  
Universidade Estadual de Goiás (UEG)

### Resumo

Quando a humanidade começou a conviver em grandes comunidades, ela alterou a natureza com o intuito de assegurar a própria sobrevivência e lhe proporcionar conforto. O grande responsável por essas mudanças na natureza foi o desenvolvimento urbano, com o crescimento desordenado das cidades. Goiânia, assim como a maioria das cidades brasileiras sofre com as ações do homem no meio ambiente, grande parte de suas microbacias hidrográficas e áreas de preservação permanentes já foram degradadas. O objetivo foi o de identificar os principais processos de degradação ambiental causados nas margens e calha do Córrego Vaca Brava, mediante a intervenção humana. O estudo contou com a realização de levantamento bibliográfico, trabalho de campo, anotações em caderneta e registro fotográfico ao longo do referido córrego, na região sul de Goiânia, em períodos: chuvoso (outubro de 2016) e estiagem (junho de 2016). Com base nas verificações realizadas in situ, conclui-se que foi evidenciado a presença de erosões de cunho linear, pontos de assoreamento e de entulho, obra inacabada, desmoronamento de margens, supressão vegetacional, formação de “piscinas” ao longo da calha, queimada de vegetação ressequida e ocupação residencial irregular nas margens do córrego.

**Palavras-chave:** córrego urbano; antropismo; trabalho de campo; Goiânia (GO).

### DEGRADACIÓN AMBIENTAL EN EL RIACHUELO VACA BRAVA EN GOIÂNIA – GO, BRASIL

#### Resumen

Cuando la humanidad comenzó a convivir en grandes comunidades, ella alteró la naturaleza con el objetivo de asegurar la propia supervivencia y proporcionarle confort. El grande responsable por esos cambios en la naturaleza fue el desarrollo urbano, con el crecimiento desordenado de las ciudades. Goiânia, así como la mayoría de las ciudades brasileñas sufre con las acciones del hombre en medio ambiente, gran parte de sus microcuencas hidrográficas y áreas de preservación permanentes ya fueron degradadas. El objetivo fue lo de identificar los principales procesos de degradación ambiental causados en los márgenes y calha del riachuelo Vaca Brava, mediante la inter-

<sup>i</sup> Endereço institucional:

BR-153, n. 3105. Fazenda Barreiro do Meio. Anápolis, GO, Brasil.  
CEP: 75132-903.

Endereço eletrônico:

[oliveiraloane@hotmail.com](mailto:oliveiraloane@hotmail.com)

<sup>ii</sup> Endereço institucional:

Idem item i.

Endereço eletrônico:

[vandervilson.carneiro@ueg.br](mailto:vandervilson.carneiro@ueg.br)

<sup>iii</sup> Endereço institucional:

Idem item i.

Endereço eletrônico:

[andreluizaps@yahoo.com.br](mailto:andreluizaps@yahoo.com.br)

\* Cava com acúmulo de águas pluvial e fluvial com detritos diversos.

vención humana. El estudio contó con la realización de levantamiento bibliográfico, trabajo de campo, anotaciones en caderneta y registro fotográfico al largo del referido riachuelo, en la región sur de Goiânia, en periodos: chuvoso (octubre de 2016) y estiagem (junio de 2016). Con base en las verificaciones realizadas in situ, se concluye que fue evidenciado la presencia de erosiones de carácter lineal, puntos de concentración de detritos diversos, construcción inacabada, deslizamiento de márgenes, supressão de vegetación, formación de las “piscinas” en fondo de valle, quemada de vegetación sequía y ocupación residencial incorrecta en las márgenes del riachuelo.

**Palabras-clave:** riachuelo urbano; acciones antrópicas; trabajo de campo; Goiânia (GO, Brasil).

Quando a humanidade começou a conviver em grandes comunidades ela alterou a natureza com o intuito de assegurar a própria sobrevivência e lhe proporcionar conforto. A agricultura, a pecuária e a construção de cidades são os grandes modificadores da natureza transformando suas características geográficas, do solo, do ar e das águas (CASTRO JÚNIOR; MACHADO, 2011).

Grandes responsáveis por essa mudança na natureza é o desenvolvimento urbano e o crescimento desordenado das cidades, eles trouxeram como consequências indesejáveis, o mal-uso do solo e dos recursos hídricos, ameaçando a escassez dos recursos não renováveis, pois o desmatamento aumenta com a expansão urbana e com isso aumenta os detritos e o consumo de água (ALCÂNTARA, 2011).

Outro responsável é a gestão municipal, pois não orienta e também não esclarece a população sobre os locais adequados de ocupação humana sem falar da projeção das canalizações de rede de esgoto que, em várias cidades, essas estruturas são precárias e às vezes é levada para rios, córregos ou lagoas próximos, poluindo o ambiente natural. Com isso, remanescentes florestais e áreas de preservação permanente (encostas íngremes, margens de rios) são degradados, resultando em sérios problemas a vida dos cidadãos como enchentes, inundações, acúmulos de lixo, erosão, poluição visual, contaminação da água e do solo, entre outros (CASTRO JÚNIOR; MACHADO, 2011).

Goiânia, assim como a maioria das cidades brasileiras, sofre com as ações dos homens no meio ambiente. Nas suas bacias e sub-bacias hidrográficas, grande parte

das áreas de preservação permanente já foram degradadas. Os cursos hidrográficos da Região Metropolitana de Goiânia sofreram alterações em seus ambientes ciliares devido à urbanização - compactação, desmatamentos, ocupação ilegal, depósito de entulhos e outros tipos de resíduos sólidos - que superaram seus limites, o Córrego Vaca Brava é um deles.

Diante disso, os recursos hídricos se tornam vulneráveis e acabam virando depósitos de poluentes, sejam eles lançados no ar, no solo ou diretamente nos corpos d'água. Assim, a poluição aquática, provocada pelo homem, de forma direta ou indireta, produz efeitos negativos, tais como: prejuízo aos seres vivos, perigo a saúde humana, redução na qualidade da água, negativando seu uso seja ele na agricultura, indústria, ou em outras atividades econômicas. Essa relação de degradação com os recursos hídricos aumenta a chamada "crise da água" que se caracteriza pelo comprometimento da quantidade e qualidade da água no nosso Planeta (FERNANDES; FERREIRA, 2015).

## **Materiais e métodos**

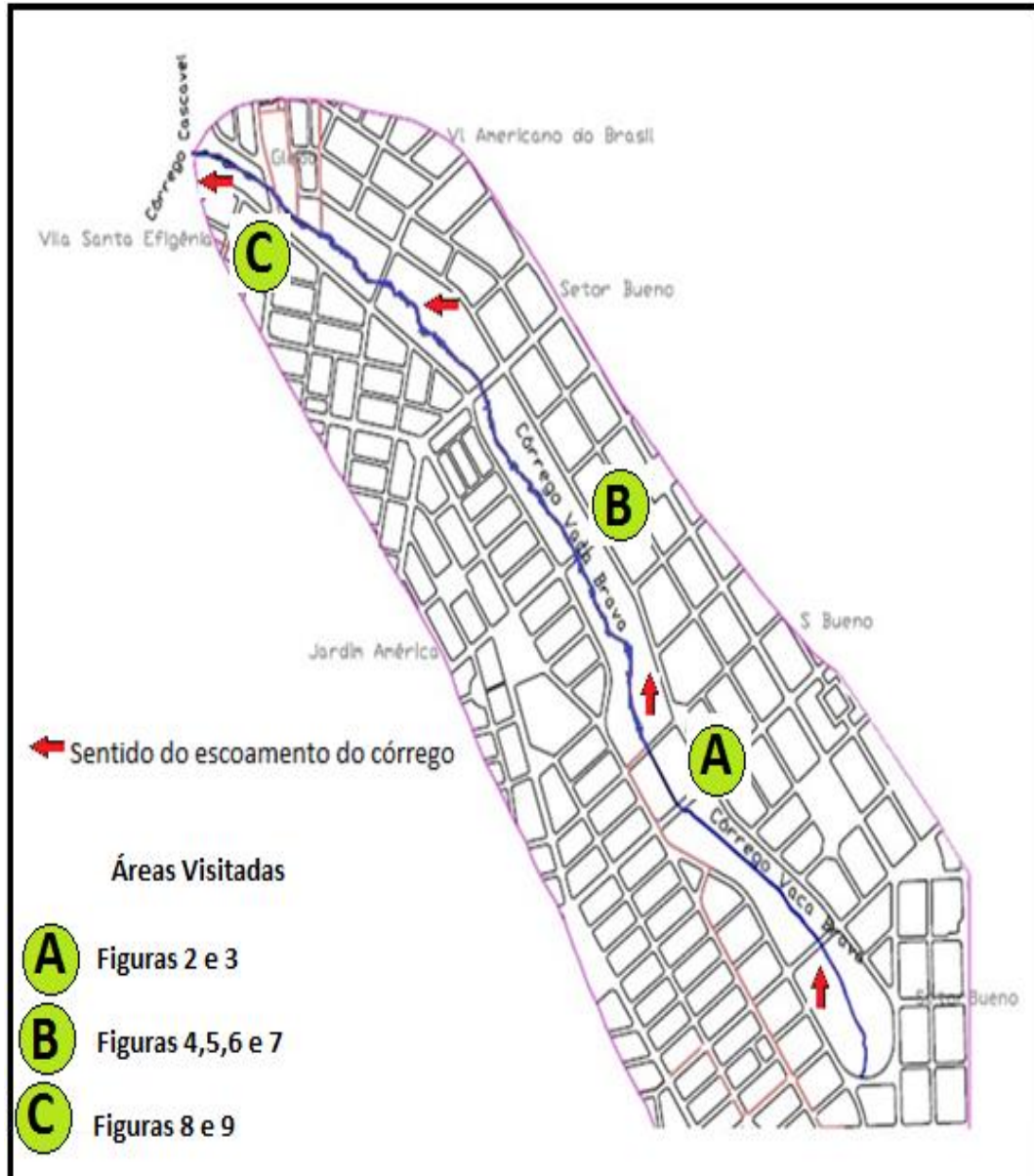
### *Localização e caracterização da área de estudo*

O Córrego Vaca Brava, localiza-se na região sul de Goiânia, entre os setores Bueno e Jardim América, além das Vilas: Santa Efigênia e Americano do Brasil. Entre as coordenadas: 16°71'34"S e 49°27'15"W, com extensão de 1.100 m. A vegetação é composta por árvores nativas e mata de galeria no entorno das nascentes. O solo predominante é do tipo latossolo vermelho e amarelo distrófico, com textura argilosa (figura 1).

No Município de Goiânia, o clima predominante, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw (tropical úmido) caracterizado por duas estações bem distintas: inverno quase frio e seco, de maio a setembro com atuação das massas de ar Polar Atlântica e Tropical Atlântica. A outra estação é a de verão chuvoso e quente, de outubro a abril com atuação principalmente da massa de ar Equatorial Continental, responsável pela maior parte das chuvas. A média anual de precipitação é de 1.520 mm. A temperatura média anual é de 23° C e o período com temperaturas mais

**Degradação ambiental no Córrego Vaca Brava em Goiânia – GO**  
Loane O. Pereira; Vandervilson A. Carneiro; André Luiz R. de Oliveira

altas vai de setembro a dezembro, com temperaturas entre 29° C e 31° C, podendo até ultrapassar os 35°C. Já, as mais baixas podem ser registradas nos meses de maio e junho, com temperaturas chegando aos 13° C, conforme INMET ([2016]).



**Figura 1: Croqui da microbacia do Córrego Vaca Brava na região sul de Goiânia (GO) – Fonte: Milograna (2001), adaptado por Loane Oliveira Pereira em 2016.**

Nas nascentes do Córrego Vaca Brava, ou seja, na área montante, foi criado o Parque Municipal Sullivan Silvestre (Parque Vaca Brava), criado em 1951, pelo Decreto n. 19, de 24 de janeiro de 1951, que aprovou o loteamento do Setor Bueno. No projeto inicial o setor contava com 12% de área verde, porém a partir de 1970 este índice passou para aproximadamente 8% (CAU/GO, 2013) (figura 2).



**Figura 2: Vista do Parque Vaca Brava em Goiânia (GO) – Fonte: CAU/GO (2013).**

Responsável por boa parte dessa redução foi à região após o lago do Parque Vaca Brava. Essa região passou por um intenso processo de invasões e especulações imobiliárias depois que foi aprovado o parcelamento deste terreno pela Prefeitura Municipal em 1974, resultando em 24 quadras no local (FERREIRA JÚNIOR, 2007).

Por conivência do poder público houve um avanço dos loteamentos residenciais até o limite das margens do córrego, desrespeitando a legislação municipal que determinava uma ocupação de no máximo vinte metros (20 m) de cada margem (consideradas áreas de Fundos de Vale – Lei n. 7.043 de 1991). Com isso, boa parte do terreno destinado à área verde se perde, fazendo com que haja perda da biodiversidade local, além de impactos sobre o córrego com o aparecimento de erosões e o assoreamento, causando assim um desequilíbrio do microclima local (temperatura, umidade, ventilação), diminuindo a qualidade ambiental e de vida da região (FERREIRA JÚNIOR, 2007) (figura 3).

Segundo a Secretaria Municipal do Meio Ambiente - SEMMA, hoje AMMA, após abertura de processo judicial, obteve sentença para recuperar as nascentes do Córrego Vaca Brava e em 1992 foi criada a Área de Proteção Ambiental (CAU/GO, 2013) (figuras 4, 5 e 6).



Figura 3: Visão da ocupação urbana no entorno do Parque Vaca Brava, em Goiânia (GO) – Fonte: Ferreira Júnior (2007).



Figura 4: Zona de amortecimento<sup>2</sup> do Parque Vaca Brava, em Goiânia (GO) – Fonte: CAU/GO (2013).

<sup>2</sup> A Zona de Amortecimento é uma área estabelecida ao redor de uma unidade de conservação com o objetivo de filtrar os impactos negativos das atividades que ocorrem fora dela, como: ruídos, poluição, espécies invasoras e avanço da ocupação humana, especialmente nas unidades próximas a áreas intensamente ocupadas.



Figura 5: Sistema de canalização do fluxo hídrico no Parque Vaca Brava, em Goiânia (GO) – Fonte: CAU/GO (2013).



Figura 6: Sistema de telas de gabião nas margens do curso d'água – Fonte: CAU/GO (2013).

Posteriormente, o Córrego Vaca Brava passou por uma canalização e a implantação de telas de gabião<sup>3</sup> (figuras 5 e 6), com o objetivo de preservar o fluxo hídrico, fixar a vegetação marginal e combater a poluição, as erosões e o desmatamento (FERREIRA JÚNIOR, 2007).

### *Coleta de dados*

Para o desenvolvimento do presente trabalho algumas atividades foram realizadas, tais como:

---

<sup>3</sup> É uma estrutura de pedras armadas com tela de arame recozido e flexível, que é usada para contenção e estabilização de taludes verticais, barrancas de córregos d'água, entre outros.

- Realização de revisão bibliográfica para dar suporte teórico-metodológico a respeito das áreas de degradação ambiental em cursos d'água;
- Este trabalho embasou-se em pesquisa exploratória, ou seja, denominado como estudo de caso. Para tanto, Yin (2001) relata que o estudo de caso representa uma investigação empírica que compreende um método abrangente, com a lógica do planejamento, da coleta e da análise de dados. O estudo de caso pode ser único ou múltiplo, abordando as formas quantitativa e qualitativa da pesquisa. Acrescenta-se que essa pesquisa de campo tem uma abordagem descritiva e analítica;
- O estudo de caso foi executado, ao longo do Córrego Vaca Brava, região sul de Goiânia, no período chuvoso (outubro de 2016) e período de estiagem (junho de 2016), percorrendo de montante à jusante para identificação e registro fotográfico das degradações nas margens e na calha do referido córrego;
- Também ocorreu a captura de mapas e imagens na literatura selecionada para compor o texto monográfico e anotações em caderneta de campo durante o trabalho de campo no referido córrego;
- Em gabinete, as fotografias passaram por correções automáticas utilizando os recursos do Microsoft Office Picture Manager do Windows 10;
- Mediante as anotações em caderneta de campo e o registro fotográfico foram realizadas as devidas descrições, conforme o embasamento teórico selecionado.

### **O Córrego Vaca Brava: apresentação dos apontamentos**

Na microbacia do Córrego Vaca Brava existem trechos canalizados, com galerias fluviais, estruturas para o controle da drenagem, telas de gabião e muros de arrimo para proteção de encostas. Nota-se que nem todas essas estruturas impedem e/ou barram o avanço da erosão marginal e deslizamentos. Dentre as diversas degradações ambientais, o que mais afeta são as áreas em que se instalam o fenômeno dos processos erosivos.

Para Ávila, Nummer e Pinheiro (2010), as erosões são classificadas como um fenômeno geológico natural que ocorre nas camadas mais superficiais da terra e também como de ação do homem aumentando em um curto período de tempo, ocorrendo consequências desastrosas, tanto no meio rural quanto no meio urbano.

Mediante o registro fotográfico e trabalho de campo, ao longo do Córrego Vaca Brava ocorre à presença de erosões. Nas figuras 7 e 8, nota-se a presença de erosão do tipo marginal, sendo descrita por Thorne e Tovey (1981) como aquela que



destrói as margens dos rios e córregos, aumentando assim a largura do canal. Este tipo de erosão contribui para a formação do assoreamento da calha de córrego e rios.



**Figura 7: Córrego Vaca Brava, avenida T-9 (Goiânia, GO), junho de 2016 (período de estiagem) – Autoria: Loane Oliveira Pereira (2016).**



**Figura 8: Córrego Vaca Brava, avenida T-9 (Goiânia, GO), outubro de 2016 (período chuvoso) – Autoria: Loane Oliveira Pereira (2016).**

Verifica-se também que nas figuras 7 e 8, o processo de assoreamento encontra-se diretamente relacionado aos processos erosivos, uma vez que este processo é que fornece os materiais que darão origem ao acúmulo de sedimentos e detritos no leito do curso d'água, conforme Guerra e Cunha (1995).

Nas imagens 7 e 8, detecta-se uma ocupação das margens por vegetação secundária de forma pontual, ou seja, fragmentos vegetativos a cada trecho. Conforme a Resolução CONAMA n. 28, de 07/12/1994, a referida vegetação secundária é resul-

tante de processos naturais de continuidade, que após extinção total ou parcial de vegetação primária (original) por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores e arbustos remanescentes de vegetação primária.

Nas figuras 9 e 10, verifica-se a presença de uma obra inacabada na margem esquerda do córrego, ruptura e escora improvisada da tela de gabião, produzindo entulhamento tanto por rochas quanto por entulhos derivados da construção civil.

Destaca-se ainda, nas figuras 9 e 10, a presença de desmoronamento das margens, assoreamento e a cicatriz inicial de uma erosão linear, o que Infanti Júnior e Fornasari Filho (1998) caracterizam como uma erosão linear causada pela concentração do fluxo das águas de escoamento superficial, resultando em pequenas incisões nas superfícies do terreno, em forma de sulcos que podem evoluir, por aprofundamento, para ravinas e, posteriormente para voçorocas.

Cabe mencionar que o assoreamento é formado pelo material proveniente das erosões. A quantidade de material transportado é significativa que chega a constituir extensos bancos de areia (depósitos) ao longo dos cursos d'água, como o caso do Córrego Vaca Brava.

O assoreamento ocorre em regiões rebaixadas como os fundos de vales, rios, córregos e áreas brejosas em que o nível de base da drenagem permita um processo de posicional.



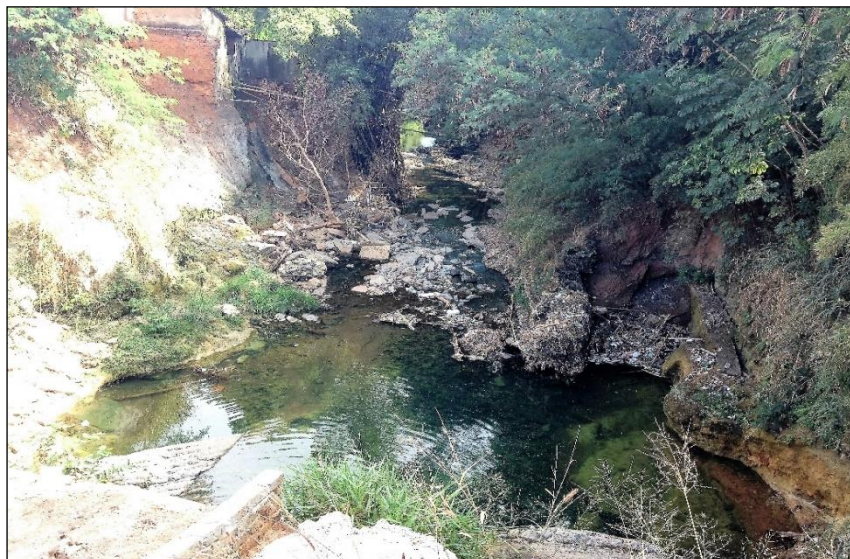
**Figura 9: Córrego Vaca Brava, avenida T-8 (Goiânia, GO), junho de 2016 (período de estiagem) – Autoria: Loane Oliveira Pereira (2016).**



**Figura 10: Córrego Vaca Brava, avenida T-8 (Goiânia, GO), outubro de 2016 (período chuvoso) – Autoria: Loane Oliveira Pereira (2016).**

As figuras 11 e 12 revelam o acúmulo de detritos variados (restos de obras, sedimentos e lixo), observa-se também a formação de “piscinas” ao longo da calha, a ocupação residencial irregular nas margens do córrego e o desbarrancamento ou desmoronamento das margens do curso hídrico.

Segundo o DNAEE (1976), a calha ou o leito fluvial pode ser classificado como a parte mais baixa do vale de um córrego, modelado pelo escoamento da água, ao longo da qual se deslocam em períodos normais, a água e os sedimentos.



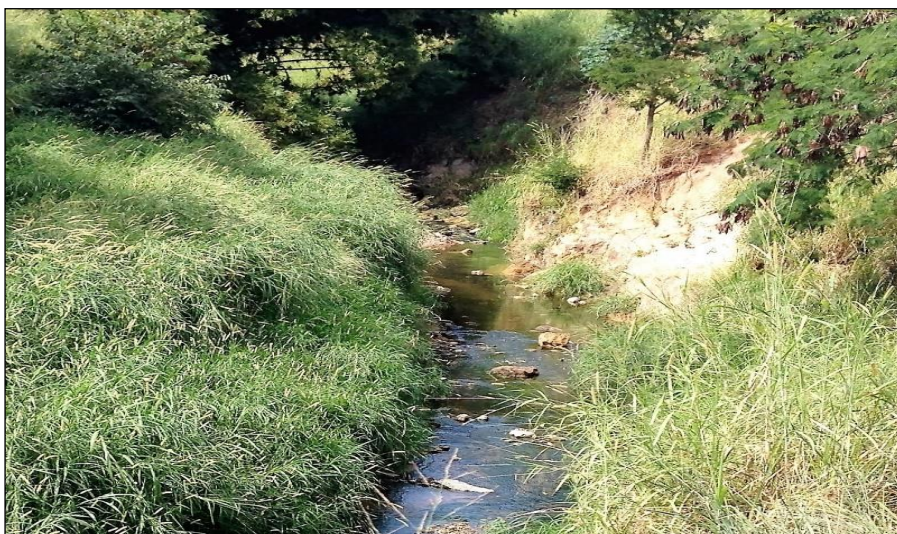
**Figura 11: Córrego Vaca Brava, avenida T-7 (Goiânia, GO), junho de 2016 (período de estiagem) – Autoria: Loane Oliveira Pereira (2016).**



**Figura 12: Córrego Vaca Brava, avenida T-7 (Goiânia, GO), outubro de 2016 (período chuvoso) – Autoria: Loane Oliveira Pereira (2016).**

As figuras 13 e 14 apresentam desmoronamento das margens esquerda e direita do corpo hídrico, além de linhas erosivas em meio à vegetação secundária, presença de assoreamento e entulhamento no leito e alastramento de capinzal.

Os desmoronamentos mencionados nas figuras 13 e 14 são movimentos dos solos pela força da gravidade terrestre, ocorrendo frequentemente o deslizamento de terras, conforme verificado no córrego Vaca Brava. O trabalho de campo verificou a presença de detritos diversos (restos de construção civil, pneus e móveis velhos, carcaças de animais e pedaços de veículos abandonados) tanto no leito fluvial como nas margens, produzindo acúmulos irregulares, ou seja, indo entulhar a drenagem urbana e degradar os córregos e rios em ambiente urbano.



**Figura 13: Córrego Vaca Brava, Rua Campinas (Goiânia, GO), junho de 2016 (período de estiagem) – Autoria: Loane Oliveira Pereira (2016).**



**Figura 14: Córrego Vaca Brava, Rua Campinas (Goiânia, GO), outubro de 2016 (período chuvoso) – Autoria: Loane Oliveira Pereira (2016).**

O capinzal em margens do córrego, em período de estiagem, acarreta em queimadas urbanas que gera um grande incomodo para a população e agrava ainda mais as doenças relacionadas ao tempo seco.

### **Considerações finais**

A preocupação com a preservação do meio ambiente está cada dia mais presente na sociedade. Políticas públicas, organizações não governamentais são criadas com esse intuito, mas parecem ainda insuficientes. O desmatamento, a poluição dos rios, erosões ainda são encontrados, destruindo aos poucos nossa água.

A preservação de áreas verdes no perímetro urbano dos municípios tem o objetivo de ordenar a ocupação espacial, visando a contribuir para o equilíbrio do meio em que mais intensamente vive e trabalha o homem. As normas que disciplinam, no meio urbano, a preservação das áreas verdes, são as contidas no Plano Diretor, na lei de uso do solo, seja municipal, seja metropolitana, e em outras editadas especialmente para tal fim. Existe controvérsia doutrinária acerca da aplicabilidade do art. 2º do Código Florestal em área urbana, quanto a proteção e delimitação das áreas de preservação permanente (MILARÉ, 2001).

Esta pesquisa identificou muitos pontos de degradação ambiental ao longo do Córrego Vaca Brava, bem como a presença de erosões, que contribui para a for-

mação do assoreamento da calha do córrego. Verificou-se também a presença de uma obra inacabada na margem esquerda do córrego, desmoronamento das margens, assoreamento e a cicatriz inicial de uma erosão linear. Foi evidenciado acúmulo de detritos variados (restos de obras, sedimentos e lixo), tanto no leito fluvial como nas margens, observando também a formação de “piscinas” no leito do córrego, como também a ocupação residencial irregular nas margens e desbarrancamentos, ou melhor, desmoronamentos marginais. A presença de capinzal ressequido junto às margens do córrego geram queimadas urbanas que ocasionam um grande incomodo à população circunvizinha e agravam ainda mais as doenças respiratórias relacionadas ao tempo seco.

Diante dos problemas verificados in situ, pode-se dizer que a administração pública não tem dado a devida atenção ao local. Sabe-se que é um desafio manter nascentes, córregos, riachos e rios em áreas urbanas, por isso é preciso que o poder público municipal aprimore suas ações e planos relacionados à gestão do meio ambiente urbano.

O preço pago pela falta de um planejamento adequado tem sido muito alto, tanto pela população, quanto pelo poder administrativo, pois, além de desastres ecológicos, as consequências implicam, muitas vezes, em perdas de vidas humanas e de patrimônio, conforme os dizeres de Costa (2008).

A preservação dos recursos naturais, e em especial a água, é atualmente uma preocupação e um desafio não só para planejadores, como também para toda sociedade, uma vez que envolve fatores econômicos e sociais e, ao mesmo tempo, busca satisfazer as necessidades do presente e do futuro.

Musetti (2001) enfatiza que o desenvolvimento sustentável deve ser aplicado ao território municipal em consonância com a legislação ambiental federal.

O Córrego Vaca Brava se continuar como está, tem tendência ao desaparecimento, diminuindo a rede hídrica da cidade. Por isso, é extremamente importante que o poder público planeje, estude, pesquise o uso, a ocupação e implemente políticas de preservação e conservação do susodito córrego.

Diante do analisado, sugere-se como medidas preventivas: controle dos focos de erosão linear, construir canalizações interceptoras de águas residuárias, terminar

as obras inacabadas, evitar o assoreamento, fiscalizar o lançamento e deposição clandestina/irregular dos lixos tanto doméstico como industrial, investir em educação ambiental e outros procedimentos.

Entende-se que as práticas e ações de educação ambiental e de planejamento ambiental, elaboradas pelo poder público municipal e que envolvam a população local possam evitar as referidas degradações (poluição, ocupação irregular e outros) e promovam a valorização dos cursos d'água urbanos.

### Referências

- ALCÂNTARA, A. P. **Degradação ambiental hídrica**: estudo de caso do Córrego Barro Preto. [S.l.: s.n], 2011. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/degradacao-ambientalhídrica-estudo-de-caso-corrego-barro-preto/65419>>. Acesso em: 1 set. 2016.
- ÁVILA, L. O.; NUMMER, A.; PINHEIRO, R. J. B. Erosão na microbacia do Arroio Sarandi: voçoroca do Buraco Fundo, Santa Maria/RS – Brasil. In: SEMINÁRIO LATINO-AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA, 6., 2010, Coimbra (POR). **Anais... Coimbra (POR)**: SLAGF, 2010.
- CASTRO JÚNIOR, E. J. C.; MACHADO, N. G. Degradação ambiental no Córrego do Caju em Cuiabá, Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 2., 2011, Londrina (PR). **Anais... Londrina (PR)**: IBEAS, 2011.
- CAU/GO – Conselho de Arquitetura e Urbanismo de Goiás. **Relatório 7**: Parque Vaca Brava. Goiânia (GO), 2013.
- COSTA, R. A. Zoneamento ambiental da área de expansão urbana de **Caldas Novas/GO**: procedimentos e aplicações. 2008. Tese (Doutorado em Geografia)– Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia (MG), 2008.
- DNAEE – Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica. **Glossário de termos hidrológicos**. Brasília (DF): Ministério de Minas e Energia, 1976.
- FERNANDES, R. V. C.; FERREIRA, I. M. Degradação socioambiental no Córrego Sampaio: o caso do Parque Santana em Pires do Rio (GO). In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPEGE, 11., 2015, Presidente Prudente (SP). **Anais... Presidente Prudente (SP)**: ANPEGE, 2015.
- FERREIRA JÚNIOR, L. C. B. **Reflexos do processo de ocupação, apropriação e uso do espaço intra-urbano em Goiânia**: um caso do Setor Bueno. 2007. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável)– Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília (DF), 2007.
- GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia**: uma atualização de bases e conceitos. 2. ed. Rio de Janeiro (RJ): Bertrand Brasil, 1995.

INFANTI JÚNIOR, N.; FORNASARI FILHO, N. Processos de dinâmica superficial. In: OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A. **Geologia de engenharia**. São Paulo (SP): ABGE, 1998. p. 101-152.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. **Dados históricos**. [S.l.: s.n., 2016] Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>>. Acesso em: 1 set. 2016.

MILARÉ, E. **Direito do ambiente**: doutrina, prática, jurisprudência, glossário. São Paulo (SP): E. R. Tribunais, 2001.

MILOGRANA, J. **Estudo de medidas de controle de cheias em ambientes urbanos**. 2001. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos)– Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília (DF), 2001.

MUSETTI, R. A. **Da proteção jurídico-ambiental dos recursos hídricos brasileiros**. São Paulo (SP): Direito, 2001.

THORNE, C. R.; TOVEY, N. K. Stability of composite river banks. **Earth Surface Processes and Landforms**, [s.l.], n. 6, p. 469-484, 1981.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre (RS): Bookman, 2001.

Recebido em 28 dez. 2016

Aceito em 27 jul. 2017.

\* Fragmento textual do Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Agrícola de Loane Oliveira Pereira, pela Universidade Estadual de Goiás (UEG).