

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE GOIÁS UNI-ANHANGUERA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**DEPOSIÇÃO IRREGULAR DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO,
DEMOLIÇÃO E A DRENAGEM URBANA: CASO CÓRREGO CAPIM
PUBA / GOIÂNIA-GO.**

**STÉPHANE CRISTHINE OLIVEIRA DUARTE
THALES GOMES WEBER**

GOIÂNIA
Maio/2018

STÉPHANE CRISTHINE OLIVEIRA DUARTE

THALES GOMES WEBER

**DEPOSIÇÃO IRREGULAR DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO, DEMOLIÇÃO E A
DRENAGEM URBANA: CASO CÓRREGO CAPIM PUBA / GOIÂNIA-GO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário de Goiás - Uni-ANHANGUERA, sob orientação da Professora Mestre Regina de Amorim Romacheli, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

GOIÂNIA

Mai/2018

Resumo

A drenagem urbana é composta pelos dispositivos de direcionamento do fluxo e dos cursos d'água que os recebem. Antigos são os problemas de inundações e enchentes verificados, porém a percepção da exaustão do sistema, como um todo, é recente e tem demandado estudos específicos para soluções de problemas recorrentes e urgentes em centros urbanos. Os entraves para solução são diversos, como, o adensamento populacional, a impermeabilização de áreas verdes, a ocupação irregular de áreas de preservação, a obstrução do sistema por resíduos e ainda, a falta de Educação Ambiental da população em geral. A pesquisa aqui apresentada trata-se de um estudo de caso no Córrego Capim Puba em Goiânia, que objetivou verificar as relações entre a deposição irregular de resíduos às margens e a consequente perda de qualidade de drenagem, o que gera inundações na região. Foram levantados pontos de descarte irregular de resíduos sólidos às margens e leito do Córrego Capim Puba, por meio de visitas técnicas ao local, com uso de GPS em 2013 e em 2018. Foi realizado um comparativo com os dados coletados nos dois anos usados como referência e verificou-se que, apesar da preocupação social e nos danos causados com as enchentes, houve um acréscimo de acúmulo de resíduo, deposto, inclusive, pelos próprios moradores que são atingidos pelas inundações, pontos de lançamento de esgoto, drenagens irregulares de águas de nascentes, obstruções no sistema de drenagem, estreitamentos do canal do córrego, demonstrando a urgência da promoção de políticas públicas que gerenciem de forma mais eficaz as águas pluviais.

PALAVRAS-CHAVE: Assoreamento. Descarte irregular. Transbordo. Entulho. Planejamento urbano.

ABSTRACT

The urban drainage is composed of the flow directing devices and the water courses that receive it. Old ones are the problems of floods and inundation verified, but the perception of the exhaustion of the system, as a whole, is recent and has demanded specific studies for solutions to recurrent and urgent problems in urban centers. The barriers to solution are diverse, such as population density in the waterproofing of green areas, irregular occupation of preservation areas, obstruction of the system by residues, and the lack of environmental education of the population in general. The research presented here is a case study in Córrego Capim Puba in Goiânia, which aimed to verify the relationships between the irregular deposition of residues in the margins and the consequent loss of quality of drainage, which generates floods in the region. Points were collected for the irregular disposal of solid waste on the banks and bed of the Córrego Capim Puba, through a technical visit to the site, using GPS in 2013 and 2018. A comparison was made with the data collected in the two years used as reference and it was verified that, despite the social concern and the damages caused by the flood, that there was an increase in the accumulation of deposited waste, including by the residents themselves who are affected by the floods, sewer discharge points, irregular drainage of water from sources, obstructions in the drainage system, narrowing of the stream channel, demonstrating the urgency of promoting public policies that more effectively manage rainwater.

KEY WORDS: Sedimentation. Irregular disposal. Transshipment. Rubble. Urban planning.

INTRODUÇÃO

Na constante evolução e procura por matéria-prima para constituir novas formas de bens de consumo, o homem, através de sua atuação, vem modificando a paisagem natural e degradando o meio ambiente e, em consequência, concebendo grande quantidade de resíduos. De acordo com Ângulo (2005), avalia-se em suma 68,5 milhões de toneladas de resíduos de construção civil gerados por ano no Brasil.

O considerável volume de resíduos gerados pela construção civil através de suas atividades tais como: novos empreendimentos, demolições, ampliações, reformas e subsequente necessidade de destinação final em desconformidade com a legislação vigente, resultam em impactos ambientais em proporções visíveis. São estes mais comuns de serem encontrados em Áreas de Preservação Permanente (APP), obstrução de vias e logradouros públicos, assoreamento de córregos e rios.

Segundo Pinheiro (2006) o sistema de drenagem deve ser entendido como o conjunto da infraestrutura existente em uma cidade para realizar a coleta, o transporte e o lançamento final das águas superficiais. A falta de um planejamento urbano relacionado, principalmente, à drenagem urbana, somada às alterações que o meio sofre em decorrência do uso inadequado do solo, constituem ingredientes favoráveis à geração de problemas urbanos muitas vezes de difíceis soluções.

Conforme corroborado por White *et al.* (2013), quantificar as consequências do escoamento superficial e grau de infiltração da bacia decorrente do processo de urbanização permite avaliar o padrão de drenagem dos canais, a ocorrência de enchentes e erosões a degradação ambiental dos recursos hídricos e o grau de exploração das águas subterrâneas.

Com o desenvolvimento da Capital, sobretudo após a ocupação do Setor Aeroporto, Setor dos Funcionários e Setor Norte Ferroviário, a partir de 1950 (OLIVEIRA, 2010), o córrego Capim Puba, em Goiânia, passou a sofrer desse processo de degradação, o que contribuiu para o seu estado de poluição e problemas com drenagem e, além disso, a ocupação irregular de suas margens acarretou em lançamentos ilícitos de resíduos de construção e demolição.

"Goiânia já não é mais uma única cidade, sua configuração está integrada aos demais municípios da região" (RODRIGUES, 2018). A expansão não planejada e irregular de áreas urbanas gerou grandes problemas e, em meio a isso, a Prefeitura Municipal de Goiânia e o governo do Estado de Goiás estão dedicando esforços a dois importantes instrumentos de

planejamento, respectivamente, a revisão do Plano Diretor e a elaboração do Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana para melhor resolver os problemas. (Rodrigues, Juliano. “Expansão Urbana”. *O Popular* [Goiânia -GO] 07 de maio, de 2018).

Esta pesquisa levantou os pontos de descarte de resíduos sólidos da construção civil nas margens e leito do Córrego Capim Puba, comparando com os dados de 2013 e 2018, obtidos por meio de levantamento de campo, verificando então, se houve acréscimo no descarte de resíduo e quais os problemas de drenagem decorrentes desse acréscimo, podendo então subsidiar análises em relação a políticas públicas já implantadas, como por exemplo, as de resíduos sólidos, e ainda, sugerir ações que possam mitigar o problema.

MATERIAL E MÉTODOS

Para efetivação da pesquisa foram realizadas 4 etapas, sendo constituídas: 1 – Levantamento dos pontos mapeados em 2013; 2 – Visita *in loco* registrando a evolução da situação; 3 – Elaboração de relatório fotográfico dos pontos estudados e 4 – Efetivação do comparativo entre os anos. Foram também realizadas leituras bibliográficas com o intuito de verificar o “estado das artes” relativo à temática escolhida.

Para o levantamento de 2013, foram verificados os pontos abordados no estudo intitulado “Monitoramento do Córrego Capim Puba: Deposição irregular de resíduos da construção e demolição”, utilizado como fonte secundária. Utilizou-se o programa computacional “*Google Earth*”, que permite calcular rapidamente distâncias e áreas utilizando a linha, o caminho polígono e ferramentas de medição de círculo, o que tornou as vistorias “*in loco*” muito mais eficientes. Possibilitando a comparação e conclusão sobre a atual situação de drenagem do Córrego Capim Puba.

A seguir foi realizada visita *in loco*, no dia 03 de abril de 2018, final do período chuvoso, verificando a evolução da situação nos pontos estudados por meio de observação visual, uso de GPS GARMIN Etrex Vista Cx, para reconhecimento dos pontos, registro fotográfico em câmera digital, do leito do córrego e regiões limítrofes.

Após a etapa de experimentação, realizou-se a composição entre os registros fotográficos de 2013 e 2018, sendo possível observar o agravamento dos problemas ambientais decorrentes, tanto da deposição do resíduo, quanto das inconsistências em relação às técnicas e

funcionamento da drenagem da região, o que subsidiou a realização do comparativo e visualização dos resultados.

A figura 1, representa o percurso da nascente até a foz do Córrego Capim Puba, passando por diversos setores na Cidade de Goiânia, com as coordenadas estudadas, tanto em 2013 como em 2018.

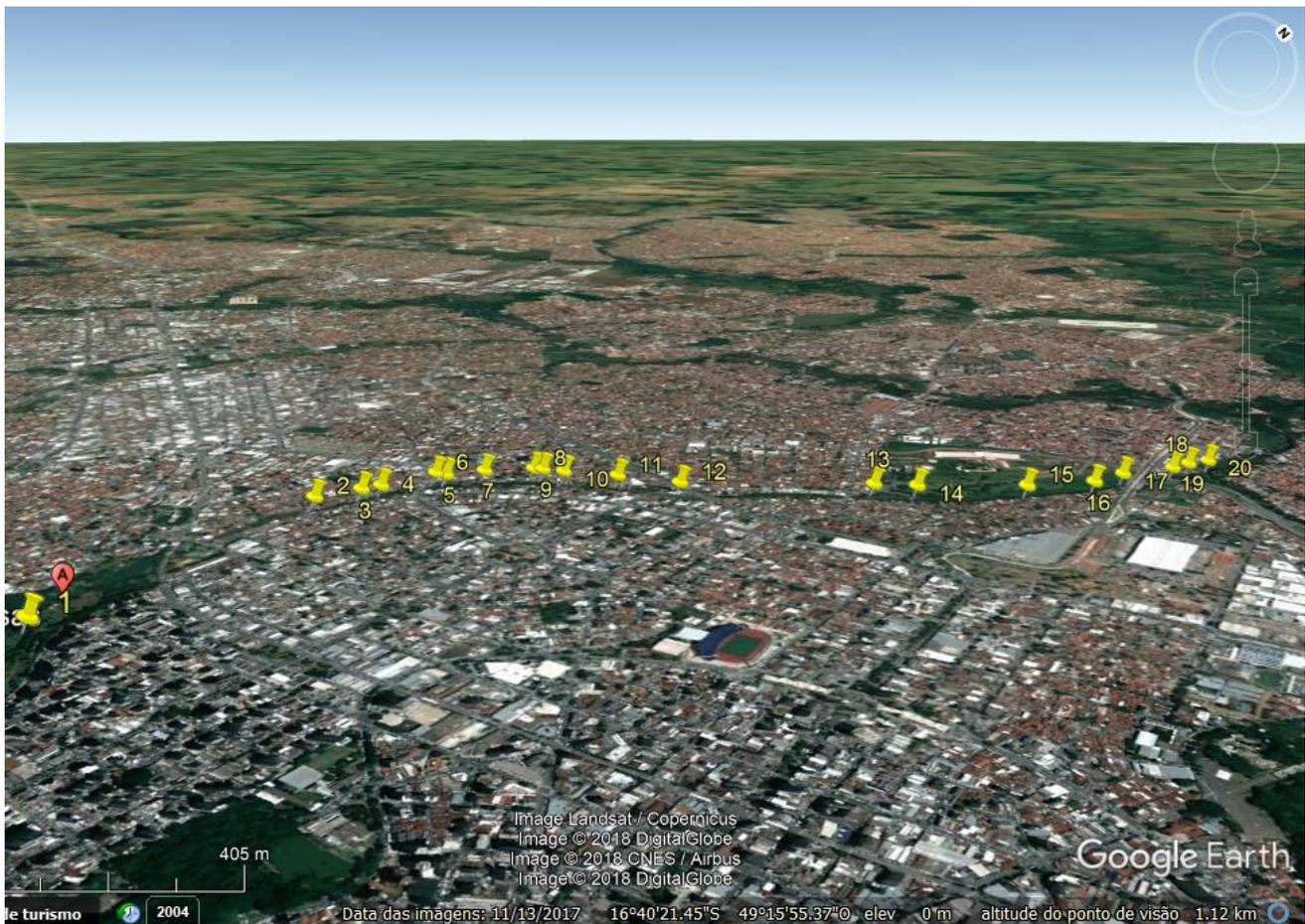


Figura 1. Representa o percurso do Córrego Capim Puba. O ponto 1 representa sua nascente e o ponto 20 sua foz, onde há o encontro dos Córregos Capim Puba e Botafogo.

Fonte: GOOGLE EARTH

Os pontos utilizados como comparativos entre os anos estudados são descritos conforme a tabela 1, que segue abaixo:

Tabela 1. Pontos, coordenadas e descrição.

PONTO	COORDENADA	DESCRIÇÃO DO PONTO
1	S 16° 40' 54"; WO 49° 16' 20"	Início do córrego localizado dentro do Zoológico de Goiânia no Setor Oeste.
2	S 16° 40' 24,3"; WO 49° 16' 32,4"	Ponte correspondente ao córrego no Setor dos Funcionários.
3	S 16° 40' 21,3"; WO 49° 16' 32,0"	Margem esquerda comprometido, construção em cima do muro de arrimo.
4	S 16° 40' 19,3"; WO 49° 16' 31,9"	Muro de arrimo com grande depósito irregular de RCD.
5	S 16° 40' 13,3"; WO 49° 16' 31,5"	Resíduos da construção do muro de arrimo próximo a poste da Av. Independência.
6	S 16° 40' 06,6"; WO 49° 16' 29,3"	Ponte sobre a Av. Independência correspondente ao córrego no Setor dos Funcionários.
7	S 16° 40' 08,6"; WO 49° 16' 30,8"	Viela da P-24 com ponto de RCD.
8	S 16° 40' 04,3"; WO 49° 16' 28,1"	Viela da P-30 com ponto de RCD provenientes de reformas residenciais.
9	S 16° 40' 03,7"; WO 49° 16' 28,9"	Resíduos de tubos de concretos arrastados ao longo do córrego devido a chuvas dos últimos dias 31/03 e 02/04 de 2018.
10	S 16° 40' 01,0"; WO 49° 16' 24,2"	Ponte que divide o córrego no Setor dos Funcionários com Setor Aeroporto.
11	S 16° 39' 55,0"; WO 49° 16' 16,6"	Viela da P-39 onde encontra-se algumas minas dentro de residências e outras à margem do muro de arrimo.
12	S 16° 39' 55,7"; WO 49° 16' 14,2"	Ponte perto do Viaduto Vereador Zeuxis Gomes de Moraes até a ponte da Leste - Oeste não há lançamento de RCD.
13	S 16° 39' 41,4"; WO 49° 16' 01,6"	No Setor Norte Ferroviário não temos acesso ao córrego, pois passa por trás das casas, seguimos pela Rua 6. Na ponte da Marechal Rondon verificou-se RCD.
14	S 16° 39' 37,0"; WO 49° 15' 56,9"	Ponte do lado do Cemitério Jardim das Palmeiras, na Alameda Capim Puba.
15	S 16° 39' 30,2"; WO 49° 15' 51,4"	Na Rua 6, no Setor Norte Ferroviário, não temos acesso ao Córrego, ele passa atrás das casas. Na Avenida dos Ferroviários não há acesso ao córrego, ele passa entre as casas e o fundo do Cemitério Jardim das Palmeiras.

PONTO	COORDENADA	DESCRIÇÃO DO PONTO
16	S 16°39'25,7"; WO 49°15'49,4"	No encontro da Rua Q com a Avenida Goiás Norte, há uma área sem nenhuma construção.
17	S 16°39'16,1"; WO 49°15'45,2"	Na ponte da Avenida Goiás Norte, há RCD e resíduos domésticos provenientes da "invasão" que ali se encontra.
18	S 16°39'13,2"; WO 49°15'45,2"	Na ponte da Marginal Botafogo não há lançamento de RCD e, sim, de esgoto.
19	S 16°39'10,5"; WO 49°15'44,5"	Do outro lado da ponte da Marginal Botafogo, seguimos pela Rua 7, Setor Crimeia Oeste. Muro de arrimo comprometido.
20	S 16°39'06,5"; WO 49°15'43,4"	Encontro entre os Córrego Capim Puba e o Córrego Botafogo.

Fonte: DUARTE (2018).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A. Comparativo de resultados entre 2013 e 2018

Conforme visita "in loco", foi possível verificar alterações agravantes no corpo hídrico, segundo relatório fotográfico e análise dos pontos estudados. No ponto 1, apresenta-se as nascentes do córrego, localizadas dentro do Parque Zoológico, permanecendo bem preservadas.

No ponto 2, situado nas coordenadas S 16° 40' 24,3"; WO 49°16' 32,4", em 2013 apresentava o lançamento de RCD (RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO) às margens e, de acordo com as entrevistas realizadas com os moradores, já era ponto recorrente de lançamento, onde a Prefeitura realizava coleta do material disposto a cada 15 dias. Em 2018, verificou-se a manutenção do material de deposição, com volume similar, mesma situação desde o primeiro estudo.



Figura 2 – Vista do volume de RCD depositado em 2013. Fonte: DUARTE (2013)



Figura 3 – Vista do volume de RCD com deposição irregular mantida em 2018. Fonte: DUARTE E WEBER (2018)

No ponto 3, situado nas coordenadas S 16°40' 21,3"; WO 49° 16' 32,0", em 2013 apresentava o lançamento de RCD em cima do muro de arrimo comprometendo o mesmo, devido a uma construção irregular. Em 2018, verificou-se a manutenção da construção irregular que ainda conta com RCD no “quintal”, que tem de 1,5 m a 2 m entre a casa e o muro de arrimo.



Figura 4 – Vista da construção irregular no muro de arrimo depositado em 2013. Fonte: DUARTE (2013)



Figura 5 – Vista da construção irregular com deposição de RCD no muro de arrimo mantida em 2018. Fonte: DUARTE E WEBER (2018)

No ponto 6, situado nas coordenadas S 16° 40' 06,6"; WO 49° 16'29,3", em 2013 o acesso estava impossibilitando a visita e conseqüentemente o lançamento de RCD, observou-se muito lixo domiciliar. Em 2018 conseguimos acesso à ponte da Avenida Independência onde nos deparamos com muitos estragos, erosão na beira do córrego, assoreamento devido ao carreamento de RCD no córrego, drenagem comprometida, queda do muro de arrimo da margem direita, ausência do mesmo na margem esquerda e muito acúmulo de resíduos.



Figura 6 – Vista da ponte da Av. Independência em 2013. Fonte: DUARTE (2013)



Figura 7 – Vista da queda do muro de arrimo da margem direita em 2018. Fonte: DUARTE E WEBER (2018)

No ponto 10, situado nas coordenadas S 16° 40' 01,0"; WO 49° 16' 24,2", em 2013 foi encontrada grande quantidade de RCD nos fundos de casas. Em 2018 o mesmo acúmulo de resíduos continua, com mais um agravamento: o muro de arrimo foi arrastado com a força das últimas chuvas.



Figura 8 – Vista do acúmulo de RCD em 2013.
Fonte: DUARTE (2013)



Figura 9 – Vista do ainda acúmulo de RCD em 2018.
Fonte: DUARTE E WEBER (2018)

No ponto 11, situado nas coordenadas S 16° 39' 55,0"; WO 49° 16' 16,6", em 2013 na viela da P-39, percebeu-se que os moradores têm melhor poder aquisitivo, comparando-os com outros moradores da região. No final da viela tem grande quantidade de telhas organizadas (não se adequando a resíduos). De acordo com um morador deste trecho há cinco minas na região, algumas se encontram dentro das residências, outras na margem do muro de arrimo. Em 2018, encontramos mais resíduos, devidamente organizadas, não se caracterizando deposição irregular, e sim, rejeitos de sobras de construções residenciais, e as minas também com o seu devido cuidado.



Figura 10 – Vista de telhas organizadas em 2013.
Fonte: DUARTE (2013)



Figura 11 – Vista de telhas organizadas em 2018. Fonte: DUARTE E WEBER (2018)



Figura 12 – Vista de nascente em 2013. Fonte: DUARTE (2013)



Figura 13 – Vista de nascente em 2018. Fonte: DUARTE E WEBER (2018)

No ponto 16, situado nas coordenadas S 16°39'25,7"; WO 49°15'49,4", em 2013 uma área sem construção foi usada por uma empresa de entulho para transbordo do mesmo, lançando grande quantidade de RCD. Em 2018 a mesma área encontra-se na sua maioria tomada pela vegetação, porém ainda com resquícios de deposição irregular de RCD.



Figura 14 – Vista da deposição irregular em 2013. Fonte: DUARTE (2013)



Figura 15 – Vista da área tomada pela vegetação com pouca deposição em 2018. Fonte: DUARTE E WEBER (2018)

No ponto 19, situado nas coordenadas S 16°39'10,5"; WO 49°15'44,5", em 2013 não havia lançamento de RCD, somente resíduo domiciliar. Foi relatado que os próprios moradores promoviam a limpeza e o reflorestamento que margeava o córrego. Em 2018 foi observado que parte do muro de arrimo caiu e, conseqüentemente arrastado, o gabião encontra-se no meio do córrego. A vegetação continua com os cuidados dos moradores mantendo o reflorestamento.



Figura 16 – Vista de resíduos domiciliares depositados em 2013. Fonte: DUARTE (2013)



Figura 17 – Vista do muro de arrimo caído e arrastado para o centro do córrego em 2018. Fonte: DUARTE E WEBER (2018)

B. Agravos registrados em relação à Drenagem Urbana

A drenagem urbana é o conjunto de medidas que têm como objetivo minimizar os riscos que a população está sujeita, diminuir os prejuízos causados por inundações e possibilitar o desenvolvimento urbano de forma harmônica, articulada e sustentável. A drenagem é a melhor forma de gerenciamento da água da chuva que escoa no meio urbano. O aumento da população, principalmente em polos regionais de crescimento, e a expansão irregular, têm produzido impactos significativos na infraestrutura de recursos hídricos. E um dos principais impactos que tem ocorrido na drenagem urbana é a forma de aumento da frequência e magnitude das inundações e, conseqüentemente, a degradação ambiental.

No Córrego Capim Puba a ocupação irregular de suas margens eliminou boa parte da mata ciliar existente, impermeabilizando uma área de fundo de vale. Isso coloca essas construções em área de risco e colabora para a poluição do córrego, o que traz diversos transtornos para a região.

Ficou evidente que no período de chuvas, os problemas se agravam. Algumas regiões sofrem alagamentos e deslizamentos, colocando em risco a vida das pessoas que residem às suas margens. Foi feita uma vista “in loco” para a observação dos pontos mais críticos e conseqüências em relação à drenagem do Córrego Capim Puba.

O ponto 6, situado nas coordenadas S 16° 40' 06,6"; WO 49° 16' 29,3", é um dos pontos mais críticos, onde conseguimos acesso pela ponta da Avenida Independência, que apresenta lançamento de RCD nas margens e um agravo na questão da drenagem do córrego, com a queda do muro de arrimo na margem direita, posteriormente arrastada ao longo do mesmo, causando assim o assoreamento do Córrego Capim Puba neste trecho.



Figura 18 – Vista que evidencia a queda do muro de arrimo.
Fonte: DUARTE E WEBER (2018)



Figura 19 – Vista do início do assoreamento. Fonte: DUARTE E WEBER (2018)



Figura 20 – Vista da drenagem comprometida, carreamento das pedras em consequência da queda do muro de arrimo. Fonte: DUARTE E WEBER (2018)

O ponto 9, situado nas coordenadas S 16° 40' 03,7"; WO 49° 16' 28,9", é um ponto onde presenciamos tubos de concreto que eram parte da estrutura de drenagem e que foram arrastados ao longo do córrego, causando o assoreamento e o comprometimento da drenagem e curso d'água. No mesmo local observamos também o lançamento indevido de esgoto sem nenhum tipo de tratamento.



Figura 21 – Vista do comprometimento da drenagem do córrego. Fonte: DUARTE E WEBER (2018)



Figura 22 – Vista do lançamento de esgoto. Fonte: DUARTE E WEBER (2018)

No ponto 11, situado nas coordenadas S 16° 39' 55,0"; WO 49° 16' 16,6", localizado na divisão do Setor dos Funcionários e Setor Aeroporto, mais uma área onde o muro de arrimo cedeu e foi arrastado com a força da água da chuva, dificultando assim a drenagem do córrego.



Figura 23 – Vista de resíduos da queda do muro de arrimo. Fonte: DUARTE E WEBER (2018)



Figura 24 – Vista da drenagem do Capim Puba. Fonte: DUARTE E WEBER (2018)

No ponto16, situado nas coordenadas S 16°39'25,7"; WO 49°15'49,4", logo após a Avenida Leste Oeste, encontramos o córrego em estado crítico. Duas das três passagens de água do córrego estão obstruídas por resíduos, devido ao carreamento do mesmo, comprometendo a drenagem. O muro de arrimo na margem direita está caindo por causa dos resíduos jogados em cima de sua crista e a força da chuva.



Figura 25 – Vista da obstrução da saída de água. Fonte: DUARTE E WEBER (2018)



Figura 26 – Vista da drenagem. Fonte: DUARTE E WEBER (2018)

No ponto17, situado nas coordenadas S 16°39'16,1"; WO 49°15'45,2", ponte do lado do Cemitério Jardim das Palmeiras, na Alameda Capim Puba, o muro de arrimo caiu comprometendo uma parte do córrego, mais a vegetação que encontra na região ajuda na preservação da drenagem. Nesta parte do córrego foi observado que a distância de margem a margem não ultrapassa os 2 metros; com isso, dependendo da intensidade da chuva e o volume de água, haverá transbordo.



Figura 27 – Vista do muro de arrimo. Fonte: DUARTE E WEBER (2018)



Figura 28 – Vista das larguras entre as margens. Fonte: DUARTE E WEBER (2018)

No ponto19, situado nas coordenadas S 16°39'10,5"; WO 49°15'44,5", do outro lado da ponte da Marginal Botafogo, seguimos pela Rua 7, Setor Crimeia Oeste. O muro de arrimo que passa por debaixo da ponte cedeu, comprometendo uma das saídas de água do córrego e consequentemente, a drenagem do mesmo. Parte do gabião está no meio do córrego.



Figura 29 – Vista da saída de água do córrego. Fonte: DUARTE E WEBER (2018)



Figura 30 – Vista de parte do gabião que caiu no meio do córrego. Fonte: DUARTE E WEBER (2018)



Figura 31 – Vista frontal do muro de arrimo comprometido. Fonte: DUARTE E WEBER (2018)

No ponto 20, situado nas coordenadas S 16°39'06,5"; WO 49°15'43,4", nos deparamos com uma construção que serve como uma barreira para os períodos chuvosos, pois o volume de água do Córrego Botafogo é maior do que o do Córrego Capim Puba.



Figura 32 – Vista da barreira no fim do córrego. Fonte: DUARTE E WEBER (2018)

CONCLUSÕES

A pesquisa discriminada, possibilitou a verificação de que houve aumento nos pontos de descarte de Resíduos de Construção e Demolição (RCD), agravando assim o problema de drenagem urbana identificado no ano de 2013.

O relatório evidencia a necessidade de promoção de políticas públicas, tais como ações de Educação Ambiental para moradores da região, que muitas vezes descartam os entulhos de reforma de suas casas às margens do córrego, sem saber das graves consequências que tal ato gera futuramente.

É necessário que a população se conscientize da necessidade e importância de se conservar o bem natural que representa o Córrego Capim Puba, através do descarte correto do RCD e denúncias à Agência Municipal do Meio Ambiente, quando verificado o descarte por empresas privadas.

Este estudo aponta também a necessidade de uma expansão urbana responsável, planejada que observe, por exemplo, a sua real necessidade em relação à demanda populacional e, sobretudo, que não avance sobre os mananciais, no caso, do Córrego Capim Puba, colocando em risco a vida de moradores da região.

Em alguns pontos os gabiões necessitam de reforma, pois, se romperam e o material que se soltou, contribuiu ainda mais para o agravamento do assoreamento do córrego. Projetos de correções da drenagem são necessários para melhor gerir o dimensionamento do fluxo pluvial.

Logo, um programa de conscientização à população, junto a análise e projetos de engenharia, urbanização e reforma de toda a estrutura comprometida, com sugestão de parque linear ao sistema de drenagem, possibilitaria a revitalização do Córrego Capim Puba e traria qualidade de vida aos moradores próximos às margens, bem como a valorização da localidade e da cidade como um todo. Cabe às políticas públicas o interesse em subsidiar tais melhorias e população solicitar o que é de direito público.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÂNGULO, S.C. **Variabilidade de agregados graúdos de resíduos de construção e demolição reciclados**. Dissertação (Mestrado) 2000, 155p. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000.

PINHEIRO, Sérgio Avelino. **Orientação básicas para drenagem urbana**. Belo Horizonte: FEAM, 2006.

DE OLIVEIRA, Adriana Mara Vaz. **Tessitura da cidade: história e memória de bairros**, 2010. Disponível em: <http://unuhospedagem.com.br/revista/rbeur/index.php/article/view/1290> >. Acesso em: 13/04/2017.

RODRIGUES, Juliano. **“Expansão Urbana”**. *O Popular*. Goiânia -GO, 07 de Maio 2018.

WHITE, P.; RUBLE, C. L.; LANE, M. E. The effect of changes in land use on nitrate concentration in water supply wells in southern Chester County, Pennsylvania. *Environmental Monitoring and Assessment*. 2013, 185(1):643-651. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10661-012-2581-5>>. Acesso em: 27 Mar. 2018.