

TIPOLOGIAS DO CANAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO JUNCO: ESTUDO RESULTANTE DO USO E OCUPAÇÃO

Verônica Martinez de Oliveira **RAYMUNDI**

Mestre pelo Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade do Estado de Mato Grosso – PPGGEO/UNEMAT

E-mail: veronica.raymundi@hotmail.com

Célia Alves de **SOUZA**

Docente do Programa de Pós Graduação em Geografia/UNEMAT

E-mail: celiaalvesgeo@globo.com

Sandra Baptista da **CUNHA**

Docente do Departamento de Geografia e do Programa de Pós-Graduação da UFF

E-mail: sandracunha@openlink.com.br

Resumo: Nos últimos anos a expansão urbana no município de Cáceres vem atingindo as áreas de bacias hidrográficas e degradando os corpos d'água. Portanto este estudo foi conduzido com o objetivo de avaliar o processo de degradação na bacia hidrográfica do córrego Junco em Cáceres, MT verificando as alterações no canal e seu entorno. Os procedimentos metodológicos adotados foram: desenvolvimento pesquisas bibliográficas, interpretação das imagens do google Earth, registros fotográficos, saída a campo para identificar as alterações morfológicas do canal e análise da tipologia de canais considerando seu uso. A matriz tipológica foi dividida em quatro níveis considerando: as características morfológicas do canal fluvial; o uso do solo às margens do canal fluvial; uso do solo nos interflúvios e as unidades geomorfológicas em que os trechos do canal analisado está inserido. Os resultados apontam que as ações antropogênicas, direta e indireta promovem alterações significativas em diferentes trechos do canal tais como: Canal alterado e com significativo impacto pelo uso; canal sem alterações e com impacto pelo uso do solo; canal alterado e com impacto pelo uso do solo. A análise considera o reflexo do uso e ocupação nos interflúvios e as intervenções não estruturais e estruturais como ações que comprometem significativamente o equilíbrio do canal do Junco.

Palavras – Chaves: Análise tipológica; córrego do Junco; interflúvios

CHANNEL TYPES IN THE JUNCO STREAM HYDROGRAPHIC BOWL: STUDY RESULTING FROM USE AND OCCUPATION

Abstract: In recent years urban sprawl in the municipality of Cáceres has been affecting river basin areas and degrading bodies of water. Therefore this study was conducted with the objective of evaluating the degradation process in the Junco stream water catchment area in Cáceres, MT, verifying the changes in the channel and its surroundings. The methodological procedures adopted were: development of bibliographical researches, interpretation of google

earth images, photographic records, field trips to identify the morphological changes of the channel and analysis of the channel typology considering its use. The typological matrix was divided into four levels considering: the morphological characteristics of the fluvial canal; land use at the river channel; use of the soil in the interflúvios and the geomorphological units in which the stretches of the analyzed channel is inserted. The results indicate that the direct and indirect anthropogenic actions promote significant alterations in different stretches of the channel such as: Channel altered and with significant impact by the use; channel without changes and with impact by the use of the ground; channel altered and impacted by land use. The analysis considers the reflex of the use and occupation in the interflúvios and the non structural and structural interventions as actions that significantly compromise the balance of the Junco channel.

Keywords: Typological analysis; Junco stream; interfluvial

TIPOLOGÍAS DEL CANAL EN LA CUENCAS HIDROGRÁFICA DEL CÓRREGO JUNCO: ESTUDIO RESULTANTE DEL USO Y OCUPACIÓN

Resumen: En los últimos años la expansión urbana en el municipio de Cáceres viene alcanzando las áreas de cuencas hidrográficas y degradando los cuerpos de agua. Por lo tanto este estudio fue conducido con el objetivo de evaluar el proceso de degradación en la cuenca hidrográfica del arroyo Junco en Cáceres, MT verificando los cambios en el canal y su entorno. Los procedimientos metodológicos adoptados fueron: desarrollo investigaciones bibliográficas, interpretación de las imágenes del google Earth, registros fotográficos, salida a campo para identificar las alteraciones morfológicas del canal y análisis de la tipología de canales considerando su uso. La matriz tipológica fue dividida en cuatro niveles considerando: las características morfológicas del canal fluvial; el uso del suelo a los márgenes del canal fluvial; el uso del suelo en los interflúvios y las unidades geomorfológicas en que los fragmentos del canal analizado esta inserto. Los resultados apuntan que las acciones antropogénicas, directa e indirecta promueven cambios significativos en diferentes tramos del canal tales como: Canal alterado y con significativo impacto por el uso; canal sin cambios y con impacto por el uso del suelo; canal alterado y con impacto por el uso del suelo. El análisis considera el reflejo del uso y ocupación en los interflúvios y las intervenciones no estructurales y estructurales como acciones que comprometen significativamente el equilibrio del canal del Junco.

Palabras - Claves: Análisis tipológico; corriente del Junco; interflúvios

INTRODUÇÃO

Durante o processo de formação do ambiente urbano a paisagem sintetiza os diversos elementos naturais e humanos, característicos do espaço geográfico. As relações socioculturais, econômicas e ambientais, se entrelaçam de forma dinâmica e complexa, possibilitando diversas transformações, conforme as necessidades se modificam ao longo do tempo (FERREIRA, 2012). Neste processo de construção da paisagem, Ferreira (2012) afirma que as práticas sociais se materializam no espaço, originando diversos objetos como resultados das ações humanas (SANTOS, 2006).

Nas últimas décadas o uso e ocupação do solo vem provocando sérias alterações na dinâmica natural existente no planeta. Segundo Girão e Corrêa, (2015) as modificações mediante a interferência do homem no meio urbano além de provocar impactos nas redes fluviais comprometem a existência dos corpos de água.

Estas alterações se tornaram evidentes durante o período em que as cidades estavam passando pelo moderno processo de desenvolvimento, acreditava-se que a mobilidade viária era a única necessidade ou prioridade (ARRUDA e BUENO, 2012), sendo assim houve grandes investimentos em obras de circulação para veículos. Na atualidade os canais urbanos, representam um sistema frágil dentro das cidades, por estar associado a significativos eventos de inundações, ocasionado pela urbanização.

O abastecimento de água e o acesso à navegação possibilitaram a ocupação dos primeiros agrupamentos humanos no entorno das margens dos rios (LUCAS e CUNHA, 2007). No entanto com o crescimento das cidades, várias obras de engenharia foram desenvolvidas em uma grande área drenada por rios e córregos impactando as bacias hidrográficas.

Segundo Teodoro (2007), Berella conceitua o termo “Bacia Hidrografica” como sendo um conjunto de terras drenadas por um Rio e seus afluentes, onde as águas das chuvas infiltram no solo formando as nascentes nas partes mais alta ou escorrem superficialmente formando riachos e alimentando Rios.

Na definição de Melo (2007: p 17) “os sistemas de drenagem urbana é um conjunto ordenado de estruturas naturais e de engenharia que permite escoar as águas superficiais numa determinada área”, para o autor as compreensões da dinâmica atuante nos sistemas de drenagem urbana podem definir novas maneiras de interferência do homem na natureza. Portanto em decorrência das alterações realizadas pelo homem nas cidades, os estudos sobre canais fluviais passaram a ser frequentes em diferentes lugares do mundo, direcionando o interesse em conhecer as características dos sistemas de drenagem urbana (LUCAS E CUNHA, 2007).

Os espaços de drenagem fluvial foram adaptados sob a influência da urbanização (LUCA e CUNHA 2007), portanto o uso e a ocupação da terra promoveram a retirada da vegetação a impermeabilização do solo e o aumento na ocorrência de enchentes (TUCCI, 1997; MARTINS, MENEZES e SALGADO 2014). Luz (2015, p. 52) classifica como uma das principais consequências da urbanização no ambiente fluvial:

Diminuição da superfície de escoamento do devido à impermeabilização do solo; esgotamento do lençol freático; alterações nos canais fluviais; aumento da ocorrência e magnitude das enchentes; preenchimento de depressões naturais ou artificiais por entulho de obras ou material escavado durante a instalação de fundações.

As ocupações desordenadas mediante as rápidas mudanças promovem diversos desequilíbrios nas regiões de bacias hidrográficas (CUNHA e GUERRA, 2012). Dentre as alterações de maior expressividade, destaca-se a canalização dos rios e córregos, em regiões urbanizadas, que objetiva conter as inundações, sendo conduzido no canal grande descarga de água (TUCCI 2005).

Ao estudar os canais urbanos Carvalho baseia-se na construção de uma tipologia espacial. De acordo com a temática; “tipologia” segundo o dicionário Aurélio é uma ciência que estuda os tipos, permitindo definir diferentes categorias. Nesta perspectiva Carvalho considera as diversas ordens, caracterizadas pelas intervenções do impacto humano sobre a paisagem física.

De acordo com Carvalho, Bitoun e Corrêa (2010) as ocupações humanas sobre a paisagem física geram diversas alterações, que transformam os espaços, por meio de ações negligentes, planejada pelo impulso de atender a determinados interesses, econômicos e/ou políticos. Produzindo desta forma o mau uso do solo urbano, que geram consequências indesejadas, para o ambiente natural e sociedade.

Diante deste contexto podemos afirmar que os canais urbanos são reflexos de tais transformações no espaço urbanizado, cujas alterações junto ao sistema hidrológico representam na atualidade um dos maiores problemas vivenciados nas cidades.

As mudanças induzidas pelo homem nos cursos hídricos podem ser classificadas de forma direta (estrutural) e indireta (não – estrutural) (CARVALHO, BITOUN e CORRÊA 2010; BARROS e SOUZA, 2012). Segundo Carvalho Bitoun e Corrêa (2010) os dois grupos são considerados principais, sendo o primeiro resultante das transformações direta do homem no canal (alteração na morfologia do canal) e o segundo grupo, com interferência indireta, vinculada às alterações dentro da área da bacia (retirada da vegetação, manejo inadequado do solo e resíduo que comprometa o equilíbrio do escoamento).

A associação dos dois grupos nos ambientes urbanizados é comum, e provocam mudanças que podem alterar a seção transversal, o perfil longitudinal e a calha, provocando incidentes como enchentes e inundações nas cidades. Para esta temática Carvalho, Bitoun e Corrêa (2010) p. 68 expõe que:

[...] o modelo clássico de intervenção nos corpos d'água no espaço urbano parte sempre da utilização de obras de canalização (ações estruturais), com pouca reflexão, por exemplo, sobre o disciplinamento do uso do solo em áreas que ainda apresentam baixa densidade de ocupação (ações não – estruturais).

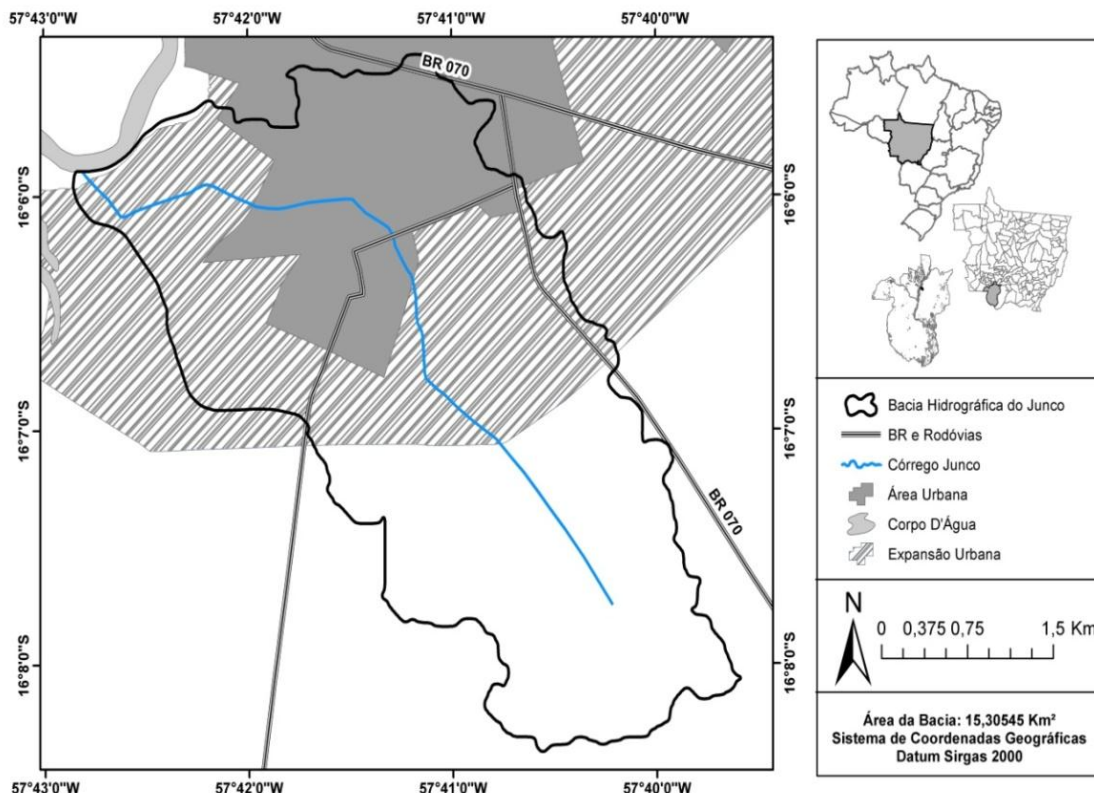
Pensar na cidade de forma integrada, considerando os elementos que definem o tipo de uso e ocupação e os aspectos da paisagem, possibilita melhor análise e compreensão sob a dinâmica que envolve os corpos hídricos.

Nos últimos anos a cidade de Cáceres passou por um processo de expansão urbana, ademais o uso e ocupação vem se desenvolvendo em áreas de bacias hidrográficas, sem planejamento adequado, sendo a bacia do córrego do Junco um exemplo de ocupação desordenada. Essas ocupações vêm propiciando mudanças profundas na dinâmica natural dos cursos hídricos existentes nas bacias hidrográficas. Portanto torna – se necessário desenvolver estudos que forneçam as bases para o planejamento sustentável em regiões de bacia hidrográfica.

METODOLOGIA

A bacia do córrego Junco abrange uma extensa área urbana localizada na cidade de Cáceres – sudoeste do estado do Mato Grosso – entre as coordenadas $16^{\circ} 5' 0''$ a $16^{\circ} 9' 0''$ de Latitude Sul e $57^{\circ} 43' 0''$ e $57^{\circ} 39' 0''$ de Longitude Oeste (Figura 01).

Figura 01 – Mapa de localização da bacia do córrego Junco



Fonte: os autores

- **Mensurações realizadas a partir do trabalho de campo segundo Cunha (2008):**

As alterações na morfologia do canal foram identificadas por meio de um roteiro previamente elaborado, amparado por anotações, verificação de imagens do google Earth e registros fotográficos sobre os aspectos observados que dizem respeito ao padrão e à forma do canal.

As observações *in loco* ocorreram para contemplar o tipo de relevo, vegetação marginal, construções referentes a residências, pontes, aterros ou uso de manilhas, presença ou ausência de efluentes, mudanças nos processos fluviais decorrentes da erosão, transporte e deposição, além de outros aspectos importantes no entorno do córrego.

- **Tipologia de canais de acordo com Carvalho e Bitoun (2010)**

O córrego do Junco foi classificado considerando seu uso conforme a utilização de uma matriz dividida em quatro níveis:

- Nível 1 - Características morfológicas do trecho do canal;
- Nível 2 - Uso do solo nas margens do trecho do canal;
- Nível 3 - Situação de uso do solo no interflúvio;
- Nível 4 - Unidade geomorfológica do trecho do canal.

Na metodologia adotada por Carvalho e Bitoun (2010), cada parâmetro dos quatro níveis representa um método eficiente com modelos organizados e bem estruturados, que possibilitam uma análise integrada em relação à área de estudo nos ambientes urbanos. Assim como Cunha (2008), observa-se que Carvalho e Bitoun (2010) também utilizam o reconhecimento de campo durante o processo da pesquisa.

As mudanças decorrentes do processo do uso e ocupação na bacia do Junco e os reflexos diretamente no córrego foram analisados e classificados segundo a utilização de uma matriz dividida em quatro níveis de tipologia (CARVALHO; BITOUN 2010). Tais níveis correspondem às características: “morfológicas do trecho do canal”, “uso do solo nas margens e interflúvio” e as “unidades geomorfológicas”. Esta última matriz corresponde ao resultado da combinação de valores referentes aos níveis 1, 2, e 3 de tipologia de canal, a partir do uso e ocupação (quadro 01).

Figura 01: Modelo de Níveis de Tipologia segundo Carvalho e Bitoun

Nível 1: Características Morfológicas do Canal e Valores Referencia Utilizados na Matriz de Tipologias.				
Trecho Canal	Características morfológicas do Canal		Referência	
Canal	Não Alterado		Canal não Alterado NA (100)	
	Alterado	Aberto	Retificado	Canal Alterado AL (200)
			Retificado e Canalizado	Canal Muito Alterado MA (300)
		Fechado		Canal Muito Alterado MA (300)

Nível 2: Uso do Solo nas Margens e Interflúvios Valores Referência na Matriz de Tipologias.		
Trecho do Canal	Uso do Solo nas Margens	Referência
Canal	Vegetação preservada	Baixo (10 e 1)
	Vegetação residual	Baixo (10 e 1)
	Urbanização ou produção agrícola fraca	Médio (20 e 2)
	Urbanização ou produção Agrícola média	Alto (30 e 3)
	Urbanização ou produção agrícola intensa	Alto (30 e 3)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O córrego do Junco nasce em uma localidade periurbana, pois sua nascente situa-se entre a fazenda Racho Verde e o bairro do Junco. Suas águas percorrem em um único canal por bairros periféricos até atingir sua foz na baía do Poção, abastecendo o rio Paraguai em sua amplitude.

O fluxo de água do córrego Junco constitui como um dos afluentes da margem esquerda do rio Paraguai. A bacia ocupa uma área de 15,30545Km², e apresenta um desnível de 40 metros entre a nascente até a foz na baía do Poção.

Tomando como base o uso e ocupação na bacia do córrego do Junco em Cáceres MT, a pesquisa tem como objetivo avaliar o processo de degradação verificando as alterações no canal e seu e seu entorno.



Durante o processo de urbanização, o córrego do Junco passou por significativas alterações em sua morfologia. Essa nova condição morfológica é reflexo das ações antropogênicas no espaço, onde o homem, mediante o uso e a ocupação, visa apenas seus interesses. Diante deste contexto, Suertegaray (2001) afirma que o espaço geográfico é reflexo das relações entre sociedade, espaço e tempo.






Em seu percurso, o córrego do Junco apresenta segmentos com significativas alterações, caracterizada pela eliminação de um trecho do canal e a substituição por outro artificial, retificação, dragagem do leito, construção de pontes, arruamentos, lixo e efluentes. Essa situação associada à declividade de 40m do relevo, compromete a dinâmica natural do fluxo hídrico.

Diferentes características ambientais e grau de degradação foram identificados por meio da aplicação dos estudos da análise da tipologia, na bacia do córrego Junco. A análise permitiu identificar sete combinações que resultaram em três tipos de tipologias, a partir do uso. Nota-se que em alguns trechos o canal apresentou as mesmas características, sendo atribuída à mesma tipologia (Figura 2).

A associação dos algarismos permite avaliar na unidade geomorfológica específica o grau de impacto e a degradação de um determinado trecho do canal ao longo do perfil longitudinal, diante do uso e ocupação, característico dos ambientes urbanos.

Figura 02 – Córrego do Junco ao longo do perfil longitudinal

Seção	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Combinações	Tipologia	Figura	
1	NP	200	30	3	233	F- Canal alterado e com significativo impacto pelo uso	
	NS	100	20	2	122	B-Canal sem alterações e com impacto pelo uso do solo	

2	200	20	2	222	E-Canal alterado e com impacto pelo uso do solo		
3	200	20	2	222	E-Canal alterado e com impacto pelo uso do solo		
4	200	20	2	222	E-Canal alterado e com impacto pelo uso do solo		
5	200	30	3	233	F- Canal alterado e com significativo impacto pelo uso		
6	200	30	3	233	F- Canal alterado e com significativo impacto pelo uso		

Fonte: Imagem do Google Earth 2016, organizado por autor (2017).

Seção 1

O primeiro trecho analisado corresponde à área de nascente (seção 1), que foi subdividida em nascente principal (NP) e nascente secundária (NS). A NP está localizada em área rural (fazenda Rancho Verde), próxima ao perímetro urbano da cidade de Cáceres, MT, entre as coordenadas 16° 07' 44,9'' de latitude sul e 57° 40' 13,9'' de longitude oeste, apresentando uma cota altimétrica de 142 m do nível do mar.

A área analisada não recebe influência direta da urbanização, porém é influenciada pelas atividades desenvolvidas no campo, voltadas para a pecuária. Esse trecho é considerado de

grande relevância, pela importância que possui, por apresentar os primeiros sinais de formação dos corpos d'água, originando o córrego do Junco.

Apesar da importância representada pelas nascentes em um curso hídrico, o ponto analisado (NP) não apresentou características de preservação compatíveis com a legislação ambiental. De acordo com o Código Florestal Brasileiro, Lei nº 4771/65, em seu artigo 2º, considera Áreas de Preservação Permanente as florestas e demais formas de vegetação natural situadas em um raio mínimo de 50 metros de largura para áreas de nascentes.

Na área da fazenda, houve a substituição da vegetação natural por pastagem do tipo capim-braquiária (*Brachiariadecumbens*), atingindo além dos interflúvios os limites das margens dos corpos d'água. Segundo relatos de pessoas que vivem na região há mais de 40 anos e frequentam a fazenda, a nascente passou por significativas mudanças em decorrência das atividades econômicas ali desenvolvidas.

No sentido do fluxo, foram construídas duas barragens, ambas funcionando como bebedouro para o gado. Em função das barragens, a vazão de água foi contida, impedindo o fluxo natural do canal, comprometendo o volume hídrico ao longo do perfil longitudinal.

A água represada também é canalizada de forma precária e improvisada e destinada à irrigação e ao abastecimento do gado em outro ponto da fazenda.

Outra atividade desenvolvida próximo à nascente é a extração de minhocas, realizada por pescadores, atividade que compromete a camada superficial do solo, devido à escavação e revolvimento do terreno, o que favorece os processos erosivos pelo escoamento superficial e consequentemente o assoreamento das nascentes.

De acordo com as tipologias analisadas, essa localidade refere-se ao canal alterado e com significativo impacto pelo uso. Considera-se que a análise da dinâmica do uso e ocupação do solo na área correspondente à nascente principal do córrego do Junco encontra-se em situação de desequilíbrio ambiental.

Nascimento (2013), ao analisar os impactos ambientais na área de nascentes do córrego do Junco, relacionou as formas de uso da terra aos sérios problemas de degradação que atingem os corpos d'água que originam o canal do Junco.

A nascente secundária (NS) está localizada em uma área de transição entre o espaço rural e o perímetro urbano entre as coordenadas nas 16° 07' 03,5'' de latitude sul e 57° 40' 45,7'' de longitude oeste, a 132 metros de altitude. Apesar de sua localização compreender um espaço de transição, é notável a predominância do ambiente rural (Figura 03).

Figura 03 – Área da nascente do córrego do Junco entre o espaço rural e urbano



Fonte: autor (2017)

A área brejosa não apresenta evidências de retificação, porém é visível que a vegetação natural foi retirada das margens e interflúvios, havendo presença predominante de herbáceas e arbustos.

Nesse trecho, o arruamento configura-se como um ponto de estrangulamento, impedindo o fluxo natural da água em direção a jusante. Nota-se que, apesar dos obstáculos configurados pelas barragens e o arruamento, o curso de água segue, com pouco volume, porém perene de forma divagante sob o terreno aplainado e úmido.

O uso do solo nos interflúvios, do trecho analisado, tem como prática, além da pecuária bovina, a piscicultura visto que, próximo à área da nascente, a umidade e o afloramento de água pelo lençol freático possibilitou a abertura de tanques e o desenvolvimento da piscicultura como atividade econômica. Aproximadamente a trinta metros da margem do canal foram construídos doze tanques e na área de interflúvios outros seis (figura 02). Nota-se que os tanques construídos próximo das margens do córrego são abastecidos com a água do canal, caracterizando outro exemplo de uso que compromete o fluxo natural da água em direção a jusante.

De acordo com as tipologias analisadas, esse ponto refere-se ao canal sem alterações e com impacto pelo uso do solo. O canal não sofreu intervenção direta, apresentando as características de uma área brejosa, a ausência da vegetação natural e as obras (estrada e tanques de peixes) caracterizam o impacto pelo uso do solo.

Seções 2, 3 e 4

A segunda seção apresenta um trecho semelhante à terceira e à quarta seção (Figura 04), que correspondem a espaços localizados em área urbana com grandes vazios demográficos no entorno do córrego, sendo comum à presença de chácaras nessas localidades.

De acordo com as coordenadas geográficas os pontos dois, três e quatro localizam-se entre:

- ✓ Ponto 2: 16° 06' 33,8'' latitude sul e 57° 06' 33,8'' de longitude oeste;
- ✓ Ponto 3: 16° 06' 11,5'' latitude sul e 57° 41' 16,8'' de longitude oeste;
- ✓ Ponto 4: 16° 06' 02,5'' latitude sul e 57° 41' 57,6 de longitude oeste.

A variação altimétrica da seção dois à seção quatro configura apenas um desnível de 13 metros, por onde a água naturalmente é drenada com baixo fluxo.

Apesar de concentrar poucas moradias no seu entorno, o canal nesses trechos sofreram alteração, havendo diminuição no grau de sinuosidade.

A vegetação nativa, nas margens, não apresenta características naturais, sendo comum a presença de arbusto e herbácea em alguns trechos, bem como de moradias em pontos isolados próximo à margem e interflúvios. Ambos os trechos apresentam pontos de estrangulamento caracterizados por pontes e vias de circulação, havendo na seção dois apenas um arruamento sem pavimentação, e na seção três e quatro a presença de ponte e pavimentação asfáltica.

Figura 04 – Seções de estudo conforme a análise das tipologias



A – Seção 2; B - Seção 3 e C – Seção 4: representação das tipologias Fonte: autor (2017).

Apesar de concentrar poucas moradias no seu entorno, o canal nesses trechos sofreram alteração, havendo diminuição no grau de sinuosidade.

A vegetação nativa, nas margens, não apresenta características naturais, sendo comum a presença de arbusto e herbácea em alguns trechos, bem como de moradias em pontos isolados próximo à margem e interflúvios. Ambos os trechos apresentam pontos de estrangulamento caracterizados por pontes e vias de circulação, havendo na seção dois apenas um arruamento sem pavimentação, e na seção três e quatro a presença de ponte e pavimentação asfáltica.

Animais (pato, galinhas, cavalos e rebanho bovino), são criados por moradores que vivem na proximidade das margens do córrego, nas seções dois, três e quatro. Esses animais

utilizam o canal como bebedouro, favorecendo os processos erosivos e de sedimentação no leito do canal. Além da criação, tais famílias usam o solo para cultivo de abóbora, machiche, mandioca, cana, banana e hortaliças.

Mesmo havendo baixa densidade demográfica nesses trechos, nota-se quantidade significativa de lixo no córrego. No ponto quatro, os moradores que vivem na margem direita e esquerda, reclamam do tipo de lixo, despejado no canal, pois sentem-se incomodados com o mau cheiro. Segundo eles, animais mortos e restos de desossas, são despejados no córrego por moradores de outros bairros.

Apesar das seções analisadas não serem densamente ocupados, é visível que a tímida expansão urbana favoreceu o desenvolvimento de uma estrutura com aterros, ruas, pontes e tubulações de concreto. Essas ações, associadas ao acúmulo de lixo, dejetos, exposição do solo e margens desprotegidas comprometem a eficiência do fluxo tornando o canal vulnerável ao uso e ocupação.

Dessa forma, a análise tipológica mostra que nessas seções o canal está alterado e com impacto pelo uso do solo. Este resultado evidencia que as ações direta (estrutural) e indireta (não estrutural), quando associadas, afetam constantemente a dinâmica do canal e a qualidade da água.

Seções 5 e 6

A tipologia identificada nas seções cinco e seis também apresentou similaridade entre as combinações das matrizes tipológicas. Nessas duas seções, a área apresenta-se mais urbanizada, havendo maior concentração de casas e conseqüentemente maior densidade populacional próximo das margens e interflúvios.

A seção cinco está localizada a 16° 05' 58,20'' de latitude sul e 57° 42' 07,8'' de longitude oeste a 120 metros de altitude a seção seis encontra-se a 16° 05' 57,7'' de latitude sul e 57°42'44,3'' de longitude oeste a 113 metros de altitude.

A maior densidade populacional e a localização privilegiada próximo às margens do rio Paraguai, na seção seis, favoreceram outras possibilidades de uso do espaço, vinculado ao comércio e ao turismo. Pequenos estabelecimentos comerciais como mercados, bares, salão de beleza atendem as necessidades diárias da população. As pousadas estão associadas a uma atividade elitizada, pois priorizam os turistas e pessoas da cidade com condições financeiras de pagar pelos pacotes e diárias.

Nesses dois trechos, as características morfológicas do canal encontram-se alteradas, apresentando retificação bem definida e aprofundamento da calha. O bairro não possui pavimentação, as pontes são de madeira, paralelamente ao longo das margens esquerda e direita encontram-se arruamentos, seguido de lotes residenciais.

Entre as seções cinco e seis, o mau uso das margens é evidenciado pela quantidade de lixo doméstico, entulho de construção, poda de plantas e objetos (televisores, máquina de lavar, quadro de bicicleta e sofá) descartados no córrego.

O lixo depositado nas margens do córrego caracteriza o mau uso do solo pelos moradores, visto que a prefeitura realiza a coleta de lixo duas vezes por semana nos bairros. Além do lixo o solo nas margens do canal apresenta-se vulnerável, visto que a vegetação nativa

foi retirada, havendo a presença de uma vegetação rasteira, composta por arbustos e herbáceas. Nos períodos de chuva, essa vegetação se espalha pelas margens do córrego, tornando-se densa devido à incidência de precipitação e umidade no solo.

Após o período chuvoso, em alguns trechos do canal, a prefeitura realiza a limpeza e a retirada da vegetação próxima à margem. Muitas vezes essa vegetação passa a ocupar as ruas, obstruindo a passagem (Figura 05). Quando a prefeitura não realiza a limpeza, os próprios moradores limpam-na ateando fogo. Segundo os moradores, o adensamento da vegetação contribui com o aparecimento de animais peçonhentos.

Figura 05 – Seção cinco: adensamento da vegetação na via de circulação



Rua ocupada parcialmente por vegetação período de chuva, margem esquerda da seção 5;
Fonte: autor (2017).

Apesar de não haver presença de chácaras no entorno do córrego nas seções cinco e seis, os lotes residenciais apresentam-se com quintais espaçosos, permitindo a criação de alguns animais bovinos. O pisoteio dos animais (seção 5), associado à margem íngreme, contribui com os processos erosivos e a sedimentação no córrego do Junco. Esta situação associada à ausência de uma mata ciliar favorece a erosão das margens e o depósito de sedimentos ao longo do perfil longitudinal do canal.

Outra situação de desequilíbrio diz respeito aos desejos lançados diretamente das casas para o canal contribuindo com o mau cheiro, bem como comprometendo a qualidade da água.

Nota-se que as seções cinco e seis correspondem a trechos com características bem próximas que difere das outras seções por concentrarem mais moradores próximos da margem do córrego e interflúvios, além de apresentar alterações mais acentuadas e visíveis quanto à retificação do canal.

Sendo assim, a degradação do córrego torna-se mais expressiva nos espaços onde a concentração de pessoas e utilização dos recursos naturais são maiores.

De acordo com os níveis estabelecidos pela matriz tipológica e análise referente a esses dois trechos, foi possível avaliar que ambos as seções apresentam-se alterados com significativo impacto pelo uso. Esse resultado evidencia o quanto é importante considerar a análise da dinâmica do uso e ocupação dos solos nos interflúvios e não apenas nas faixas marginais, visto que as ações não-estruturais refletem significativamente no desequilíbrio do canal.

Em outra análise é possível destacar o conceito de Kiyotani (2014), ao destacar que os estudos da paisagem não poderiam ser entendidos nem explicados sem a presença do ser humano em seu conceito. Nesse sentido, Guerra e Cunha (2004) analisam a bacia hidrográfica como sendo uma unidade integradora dos setores naturais e sociais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da tipologia do canal possibilitou constatar que as ações antropogênicas, direta e indireta, resultaram nas modificações da área da bacia e córrego, havendo, em determinada localidade, intervenções, que resultaram em diferentes impactos. Apesar do uso na NP (Nascente Principal) da seção 01 ser diferente da seção cinco, o impacto segundo o tipo de tipologia é similar. Na NS (Nascente Secundária), o canal não é alterado, porém recebe impacto pelo uso. A análise considera o reflexo do uso e ocupação nos interflúvios e as intervenções não estruturais como ações que comprometem significativamente o equilíbrio do canal.

O que se pode perceber é que os trechos localizados nos locais com maior concentração populacional são os mais afetados pela intervenção não estrutural. Nesses locais, a produção e o destino do lixo, entulho (construção e poda de árvores) e dejetos residenciais despejados no canal comprometem a qualidade da água o equilíbrio do fluxo e redução na profundidade da calha. Outro impacto está relacionado à exposição do solo na área da bacia e córrego, acarretando no transporte e deposição de sedimentos no leito do córrego. Nesse sentido, em toda a extensão do córrego os depósitos de sedimentos são evidenciados pelo assoreamento, havendo maior intensidade na segunda, quarta e quinta seções. Em ambas as seções, já houve a remoção de materiais da calha.

A construção de uma tipologia para análise de canais, permite articular diversos espaços e ações diante das intervenções estruturais na bacia hidrográfica. A verificação da situação dos corpos d'água e seu entorno é importante, pois permite melhor planejamento, direcionando o uso de diversas atividades e os meios de conservação das bacias hidrográficas.

Trabalho enviado em Janeiro de 2018
Trabalho aceito em Abril de 2018

BIBLIOGRAFIA

ARRUDA, L.P.; BUENO, L.M.M. A mobilidade urbana nos fundos de vale foco de um novo desenho urbano mais sustentável. XVII Encontro de Iniciação Científica. Anais... ISSN 2237-0420 25 e 26 de setembro de 2012;

BARROS,R.V.G.; SOUZA, A.S. Qualidade do recursos hídricos do Córrego André, Mirassol D'Oeste, MT. Revista Brasileira de Ciências Ambientais,n.24.jun. 2012 ISSN Impresso 1808-4524 / ISSN Eletrônico: 2176-9478

BRASIL. **Lei nº 4.471**. Código Florestal. 15 de setembro de 1965.

CARVALHO, L. E. P.; BITOUN, J. CORRÊA, A. C. B. Canais fluviais urbanos: proposta de tipologias para a região metropolitana do Recife (RMR). Revista de Geografia. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. especial VIII SINAGEO, n. 3, set. 2010;

CUNHA, S. B.; GUERRA, A.J.T. Degradação ambiental. In: GUERRA, A.J. T.; CUNHA, S. B. (Org.). 11. ed. Geomorfologia e meio ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

CUNHA, S. B. Morfologia dos canais urbanos. In: POLETO, C. (Org.). Ambiente e sedimentos. Porto Alegre: Editora ABRH, 2008.

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. 42p. Monografia.Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2012.

GIRÃO, O.; CORRÊA, A.C.B. Progressos nos estudos de geomorfologia fluvial urbana ao final do século XX. Revista Geo UERJ, Rio de Janeiro, n. 26, 2015, p. 245-269 / doi: 10.12957/geouerj. 2015.10582

KIYOTANI, Ilana. O conceito de paisagem no tempo. Geosul, Florianópolis, v. 29, n. 57, p 27-42, jan./jun. 2014

LUCAS, L. M. e CUNHA, S. B. Rede de drenagem urbana em área tropical: Mudanças na morfologia do canal e níveis de poluição das águas- Rio dos Macacos – Rio de Janeiro, RJ. GEOUSP – **Espaço e Tempo**, São Paulo, Nº 22, 2007

LUZ, R.A. Mudanças geomorfológicas na planície fluvial do Rio Pinheiros. 2015. 245 f. Tese (Doutorado em Geografia)– Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, SP, 2015.

MELO, M.J.V. Medidas estruturais e não estruturais de controle de escoamento superficial aplicáveis na bacia do rio Fragoso na cidade de Olinda. 2007.172f Tese (**Doutorado em Engenharia Civil**) – Área de Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos. Universidade Federal de Pernambuco; Pernambuco PE 2007.

MARTINS, V.A.; MENEZES, C.R.; SALGADO, C.M. Bacia hidrográfica urbanizada: o caso do Rio Imboaçú – São Gonçalo (Região Metropolitana do Rio de Janeiro). **Revista Geonorte**, Edição Especial 4, v. 10, N.1 p. 166 – 170, 2014(ISSN 2237- 1419);

NASCIMENTO, R. Levantamento da degradação ambiental no entorno da nascente do córrego do Junco proveniente do uso/ocupação do solo. (Monografia). Universidade do Estado do Mato Grosso, UNEMAT. Cáceres, MT. 2013.

SANTOS, Milton. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SUERTEGARAY, D. M. A. Geografia e interdisciplinidade. Espaço geográfico: interface natureza e sociedade. Geosul, Florianópolis, v.18,n.35, jan./jun. 2003;

TEODORO, V.L.I.et al. O conceito de bacia hidrográfica e a importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica ambiental local. Revista Uniara, n. 20, 2007.

TUCCI, C.E.NM. Plano Diretor de Drenagem Urbana. Princípios e concepção. RBRH.Revista Brasileira de Recursos Hídricos. v. 2 n.2 jul./dez. 1997.

_____. Gestão das águas pluviais urbanas. Ministério das Cidades – Global Water Partnership – World Bank – Unesco 2005;

AGRADECIMENTOS

A elaboração deste artigo só foi possível graças a Universidade do Estado do Mato Grosso, que por intermédio do Programa de Pós-Graduação promoveu a oportunidade de qualificação a FAPEMAT que durante o processo de estudo custeou a pesquisa e as professoras (autores) pela disponibilidade em orientar.