



TIPOLOGIA DE CANAIS FLUVIAIS URBANIZADOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO JARACATIÁ, COLIDER - MATO GROSSO

Gustavo Roberto dos Santos Leandro^(a), Andressa Damas Machado^(b), Claudete Silveira Damas
Machado^(c), Ronilson de Araújo^(d)

^(a) Doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia, Faculdade de Ciências e Tecnologia - FCT, Campus de Presidente Prudente, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, gustavogeociencias@hotmail.com

^(b) Acadêmicos do Curso de Geografia, Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Campus de Colider, Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Email: andressa_tna@hotmail.com

^(c) Acadêmicos do Curso de Geografia, Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Campus de Colider, Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Email: klaudete_machadotnn@hotmail.com

^(d) Acadêmicos do Curso de Geografia, Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Campus de Colider, Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Email: ronilsonhyuga1@gmail.com

Eixo: Uso e ocupação das terras e legislação ambiental

Resumo

Os canais fluviais são produtos da interação de vários elementos ambientais e, a partir de processos dinâmicos, contribuem para a esculturação do relevo. São, ainda, as principais fontes de recursos hídricos e, além disso, propiciam condições biofísicas para diversos ambientes (aquáticos e terrestres). Contudo, há evidência de degradação nos sistemas desses canais, principalmente em virtude de uso e de alterações diretas que, no caso, com maior destaque, tem-se a urbanização. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi analisar as características do córrego Jaracatiá, com trechos que percorrem o perímetro urbano de Colider - Mato Grosso. Foram classificados em: a) Fechados, b) Mistos e c) Não canalizados. O perímetro urbano de Colider abrange 52,06% da bacia com a malha concentrada em sua margem esquerda. Contudo, é possível verificar a expansão sentido cabeceiras com mudanças de ocupação e uso - do agropecuário para o residencial -, bem como novos loteamentos a jusante.

Palavras chave: Urbanização; Ações antropogênicas; Cursos d'água; Canais de primeira ordem; Sistema Amazônico.

1. Introdução

Do ponto de vista hidrológico, as bacias hidrográficas são formadas por um conjunto de canais de escoamento. A quantidade de água que chega ao canal depende do tamanho da área de captação, do índice pluviométrico e também das perdas por evaporação e infiltração (CHRISTOFOLETTI, 1980). Entretanto, intervenções em diferentes compartimentos resultam no redirecionamento e concentração do fluxo drenado pelo sistema hidrográfico. Não apenas de água, mas também de sedimentos ou materiais tecnogênicos - processos e dinâmicas, que alteram as condições ambientais ao considerarmos ainda aspectos morfológicos e ecológicos.



A urbanização, enquanto processo de apropriação do relevo, vem desencadeando várias transformações no ambiente, tais como retirada da cobertura vegetal, pavimentação asfáltica, canalização e retificação de rios. Conforme o processo de uso e ocupação do solo urbano avança, os sistemas biofísicos começam a responder de forma a causar diversos problemas, como movimento de massa e enchentes (GUERRA; MARÇAL, 2006). Ressalta-se que as dinâmicas ambientais configuram a evolução da base física de diversos ambientes e que intervenções acentuam tais mecanismos - erosão dos solos, escorregamentos, picos de cheia, entre outros - estes antes naturais.

Nesse contexto, Pires et al. (2014) argumentam que a expansão das cidades ocasiona uma crescente pressão sobre o meio físico urbano e, ainda, que a poluição atmosférica, bem como a do solo e das águas são consequências desse acelerado crescimento. No período de construção das cidades, grandes áreas são expostas a agentes climáticos quando há realização de obras de engenharia. Essas ações antropogênicas ocasionam o desaparecimento de algumas drenagens por meio de terraplanagem e canalizações. Nesse sentido, há a interação de fatores naturais e artificiais que passam a exercer maior ou menor influência sobre os ambientes fluviais (JORGE, 2011; CUNHA, 2013).

No caso, quando as bacias hidrográficas são ocupadas pela urbanização impulsionada pelo crescimento populacional, podem ser denominadas como bacias hidrográficas urbanas. “As bacias hidrográficas urbanas são, portanto, marcadas pela diminuição do tempo de concentração de suas águas e pelo aumento dos picos de cheias, quando comparadas às condições anteriores à urbanização” (BOTELHO, 2011, p. 73). Os canais fluviais, quando pertencentes à bacia hidrográfica urbana, acabam sendo comprometidos pela urbanização. Dessa forma, eles são então muitas vezes dragados, retificados e/ou canalizados, conforme apontado anteriormente.

As enchentes devem ser vistas, em um contexto geral, como um conjunto de ações inadequadas, tais como retirada da vegetação, impermeabilização do solo, assoreamento e redução na capacidade de descarga, barramentos artificiais, entre outros (POLIVANOV e BARROSO, 2011).

Estudos foram realizados abordando a ocupação e as modificações no perímetro urbano. A seguir, a consideração de alguns autores sobre o referido assunto. Bartalini (2004), por exemplo, propõe a discussão sobre os córregos ocultos e a rede de espaços públicos urbanos; Poletto (2011), no contexto antrópico, social e ambiental, discute as alterações morfológicas em um canal fluvial urbano a partir de um estudo de caso; Sander et al. (2012) abordam as ações antropogênicas em canais fluviais em áreas urbanizadas; Oliveira e Vestena (2012) identificaram alterações na morfologia de canais fluviais na área urbana de Guarapuava (PR); e Paula e Ferreira (2014) analisaram os espaços de uso público da cidade de Juiz de Fora (MG), com base no conceito de áreas verdes.

No estado de Mato Grosso, as questões ambientais urbanas se acentuam devido ao desordenamento na medida em que a expansão das cidades ocorre de forma heterogênea, em razão do tempo histórico e das relações socioespaciais, e de forma homogênea em virtude do contexto regional. As relações e a



produção do espaço urbano foram consolidadas e configuraram realidades regionais distintas, por exemplo, as cidades que constituem as regiões Sudoeste - cidades históricas, e Norte - cidades “planejadas” com menos de cinquenta anos de existência. Nesse contexto, ganham destaque os estudos de Cruz (2013) e Santos (2013), que abordam o papel do ordenamento territorial dos canais fluviais, os quais percorrem o perímetro urbanizado, bem como as interações entre volume de chuva e inundações na cidade de Cáceres - Mato Grosso. Cabe ressaltar também os trabalhos de Barros (2010) e Barros e Souza (2013), pois os estudos destes autores apontam relações entre o uso e ocupação do solo urbano sobre a qualidade da água no córrego André, em Mirassol d’Oeste, região sudoeste do estado.

Ao considerar que as cidades do eixo Norte do estado - sentido BR - 163 e vias conexas, como a MT-320 -, são “novas” quando comparadas a outras, verifica-se a necessidade de estudos sobre seus sistemas fluviais. O objetivo deste trabalho, portanto, foi analisar as características da bacia hidrográfica do córrego Jaracatiá, com trechos que percorrem o perímetro urbano de Colider - Mato Grosso, bem como classificar as tipologias de canal a partir das intervenções em seus ambientes fluviais.

2. Área de estudo

O córrego Jaracatiá é um canal de primeira ordem sendo afluente do rio Carapá, ambos sistemas de drenagem que compõem a bacia hidrográfica do rio Teles Pires, importante afluente amazônico. A sub-bacia hidrográfica urbana em estudo é sobreposta pelos bairros Jardim Universitário, Jardim América, Jardim Barbieiro e Jardim Estrela, município de Colider, região norte do Estado de Mato Grosso (Figura 1).

3. Procedimentos metodológicos

Os mapas de localização e de tipos de canais foram confeccionados no *software* ArcGIS 10.1- ESRI. O primeiro foi confeccionado a partir das bases cartográficas do IBGE, e o segundo das bases cartográficas da Prefeitura Municipal de Colider/MT. Para o mapa de localização, foram utilizadas imagens do sistema ESRI em razão de possuírem maior resolução espectral, sendo, assim, mais eficientes para estudo em escalas maiores (RABELO et al., 2014; SZTUTMAN, 2014). Já as imagens do mapa de tipologia de canal foram obtidas através de verificações em campo que aconteceram no mês de agosto de 2016. Os registros foram feitos a partir da nascente do córrego no Parque Florestal Jaracatiá, percorrendo todo o perímetro urbano de Colider até a sua foz no rio Carapá. As intervenções sobre o canal principal foram observadas em todo o perímetro percorrido.

A classificação dos corpos hídricos urbanos foi realizada a partir de uma matriz dividida em quatro níveis: a) características morfológicas do trecho do canal; b) uso do solo nas margens do trecho do



canal; c) situação de uso do solo no interflúvio; d) unidade geomorfológica do trecho do canal. Partindo da matriz proposta e do tipo de ação direta no canal, passando pelo tipo de ocupação das margens, considerando os limites estabelecidos pela legislação federal, e finalizando com a análise da situação de uso dos interflúvios são apresentados diferentes tipos de trechos de canais fluviais urbanos que devem contribuir para pensar a cidade de forma integrada, considerando diversos aspectos presentes na paisagem (CARVALHO et al., 2010).

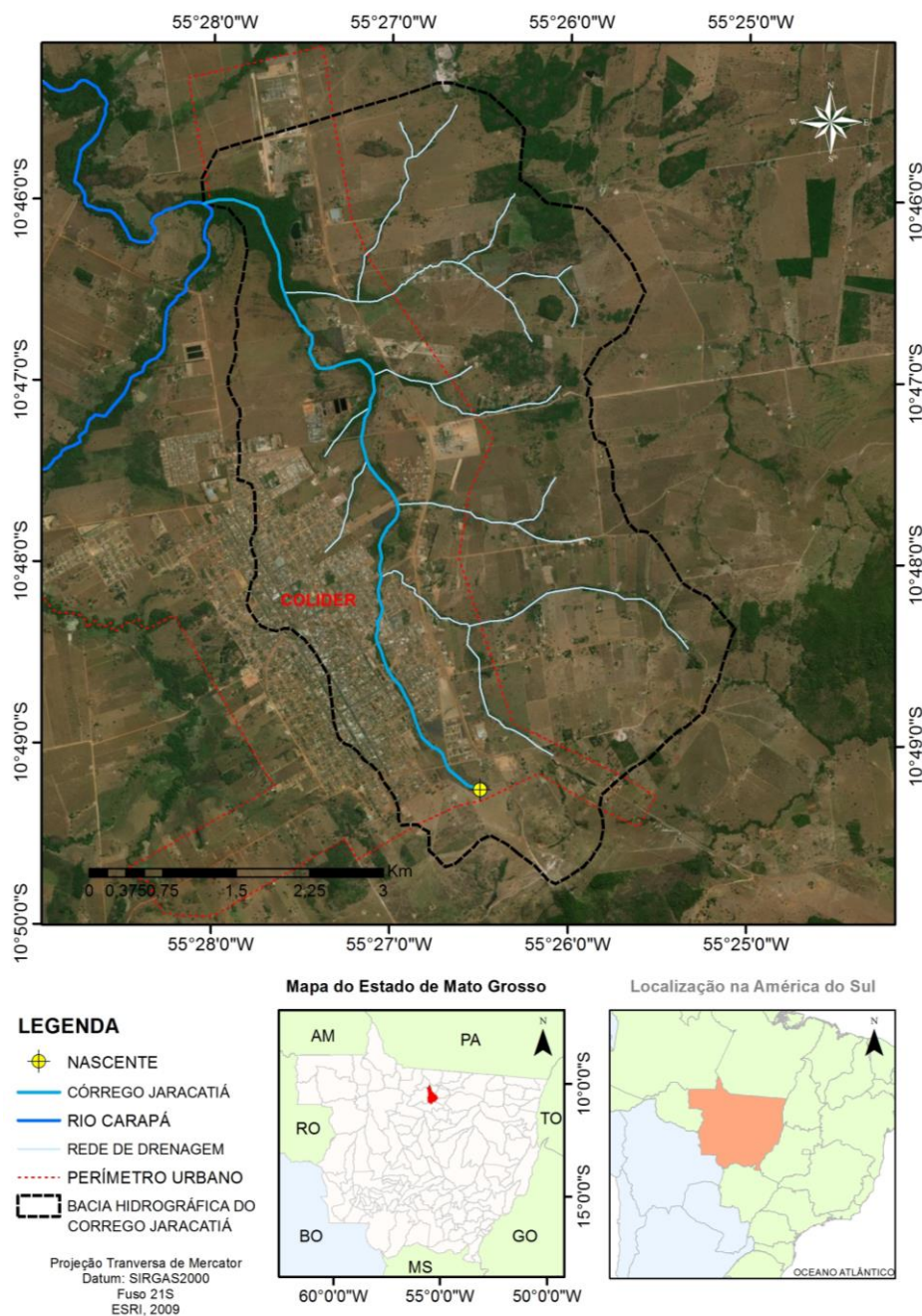


Figura 1. Localização da área de estudo com ocupação urbana à margem esquerda da sub-bacia hidrográfica. Org.: Os autores.



4. Resultados e discussão

Da nascente até a foz do Córrego Jaracatiá foram visitados sete pontos, cada um com diferentes intervenções, conforme a seguinte descrição: 1) os níveis de urbanização, 2) apropriação de sua área de drenagem e 3) do canal. De acordo com Oliveira e Vestena (2012), os sistemas antrópicos expressam suas formas mais impactantes nos sistemas geomorfológicos a partir dos centros urbanos. A urbanização é o mais acentuado processo de apropriação do espaço natural pelo homem, consistindo em um processo que se produz e se reproduz desde a formação territorial de um país até o modo de vida das pessoas (MARQUEZINI et al., 2014). Assim, pode-se dizer que, na atualidade, em relação a questões ambientais do córrego Jaracatiá, tem-se como resultado a combinação das relações estabelecidas entre a população colidense com o próprio córrego desde a fundação do município, pois este serviu de base com a chegada dos primeiros moradores.

Conforme aborda Tauk (1991) apud Marquezini et al. (2014), esse processo representa um avanço exponencial da exploração de recursos naturais, uma vez que se intensifica em quantidade e velocidade, exigindo um sistema de planejamento e gestão do meio ambiente e, ainda, estabelece diretrizes que atendam a intensidade da expansão urbana nas médias e grandes cidades. Nesse viés, cabe repensar as formas de uso e intervenções nos ambientes fluviais também em cidades pequenas. Sobretudo naquelas existentes nos últimos vinte e cinco anos do século XX.

O Córrego Jaracatiá possui três nascentes, sendo duas intermitentes e uma perene. Na área de preservação permanente foram plantados pés de Eucalipto (*Eucalyptus*), vegetação imprópria por necessitar de grande quantidade de água para sua manutenção. Molchanov (1963) apud Calheiros (2004, p. 36) “observa que, em áreas com restrição hídrica no período seco, quando se utilizam espécies arbóreas, deve-se optar por espécies de menor consumo”.

Em relação à cobertura, ganham destaque áreas com pastagem no entorno do sistema rio-planície onde são desenvolvidas práticas pecuárias, sobretudo no sentido cabeceira e porções da margem direita da bacia. Situação similar foi evidenciada por Poletto (2011) no qual em levantamentos de campo para avaliar o avanço das áreas com o solo exposto, próximos às nascentes do Arroio Mãe d’Água, percebeu-se que a vegetação natural foi retirada e o local deu lugar a pastagens.

Contudo, há uma reestruturação do uso do solo com a expansão do perímetro urbano a partir de novos loteamentos e instalação de edificações do setor público. As áreas com ocupação consolidada podem ser encontradas à margem esquerda da bacia e avançam no sentido cabeceira, sobrepondo e



substituindo usos pecuários (Figura 2). No momento existe ainda um projeto denominado Projeto de Melhorias e Reestruturação do Parque Florestal Municipal Jaracatiá. O local foi cercado abrangendo a área de preservação em parceria com Rotary Club e Gestão Municipal. Pretende-se que a população acesse o local a fim de realizar práticas de lazer e atividades físicas.



Figura 2. Reestruturação do espaço nas áreas de cabeceira com novos loteamentos.
Foto: os autores (2015).

O segundo ponto visitado está situado na Avenida do Colonizador, importante via de acesso e locomoção na cidade. Nesse trecho, assim como na área de nascente, as intervenções reconfiguraram o sistema fluvial. Contudo, novas obras estão sendo realizadas a fim de “revitalizar” o Lago dos Pioneiros, barramento artificial com a formação do espelho d’água. O sistema de escoamento está em fase de substituição com a instalação de novas manilhas, estas podem evitar novos episódios de transbordamento. No ano de 2014 ocorreu uma enchente, pois a canalização não teve capacidade de escoar a água da chuva. Como consequência, várias residências foram alagadas, com perdas de bens materiais a jusante do lago. Em relação à área de preservação, é possível verificar a ocorrência de espécie gramínea e alguns indivíduos arbóreos na margem direita. Portanto, diferente da margem oposta, onde há um sistema de tubulação para escoar as águas pluviais, o que contribui com os processos erosivos.

Os canais de cabeceira de drenagem (primeira e segunda ordem) são fundamentais para o retardamento do efeito das enchentes, pois alongam o trecho de drenagem até o canal principal dissipando a entrada de água, seja pela rugosidade das cabeceiras ou pela sinuosidade dos trechos. Com a impermeabilização e a consequente canalização, esse retardamento da cabeceira é suprimido, potencializando efeito contrário na dinâmica hidrológica, dado ao aumento da quantidade e velocidade do débito fluvial (OLIVEIRA e VESTENA, 2012).

O espelho d’água do lago está em processo de assoreamento porque recebe grande quantidade de sedimentos e resíduos sólidos provenientes do escoamento de vertente, por onde passa a avenida no sentido transversal ao canal - em parte não pavimentada. Ao percorrer o trecho no sentido longitudinal, foi possível observar a presença de tubulação de esgoto com vazamento. Os efluentes escoam para dentro do córrego - a sua jusante (Figura 2). Sobre a questão, Poletto (2011) inicia o



debate quando destaca que um dos grandes problemas verificados nas bacias hidrográficas urbanas brasileiras está relacionado à quantidade de resíduos sólidos, esgoto doméstico e sedimentos que são lançados aos rios e corpos d'águas que drenam essas bacias.

As obras de canalização são comuns nas áreas urbanas, provocando alterações morfológicas nos canais fluviais. Na cidade de Guarapuava, essa realidade não é diferente, sendo que os arroios da área urbana têm sido canalizados, ao passo que a malha urbana se expande (OLIVEIRA e VESTENA, 2012). Os autores notaram ainda que os cursos fluviais urbanos, pelos dados obtidos nas três bacias estudadas, apresentaram índice significativo de trechos fluviais canalizados.

As intervenções no canal do córrego Jaracatiá passam a ser pontuais quando desconsideradas as mudanças em sua planície - ocupada por residências. A construção de bases para as pontes é um dos tipos de obra de engenharia efetivada com especial destaque. No terceiro ponto, foram utilizadas rochas com a técnica de enrocamento para construção de ponte de madeira (uma via - mão única) modificando a morfologia local. O entorno do córrego e a montante da ponte estão cercados com arame farpado e a jusante foi registrada com ocorrência de vegetação. No trecho foram identificados diversos materiais como mesas de madeira, garrafas e sacolas plásticas e demais resíduos sólidos (Figura 3).

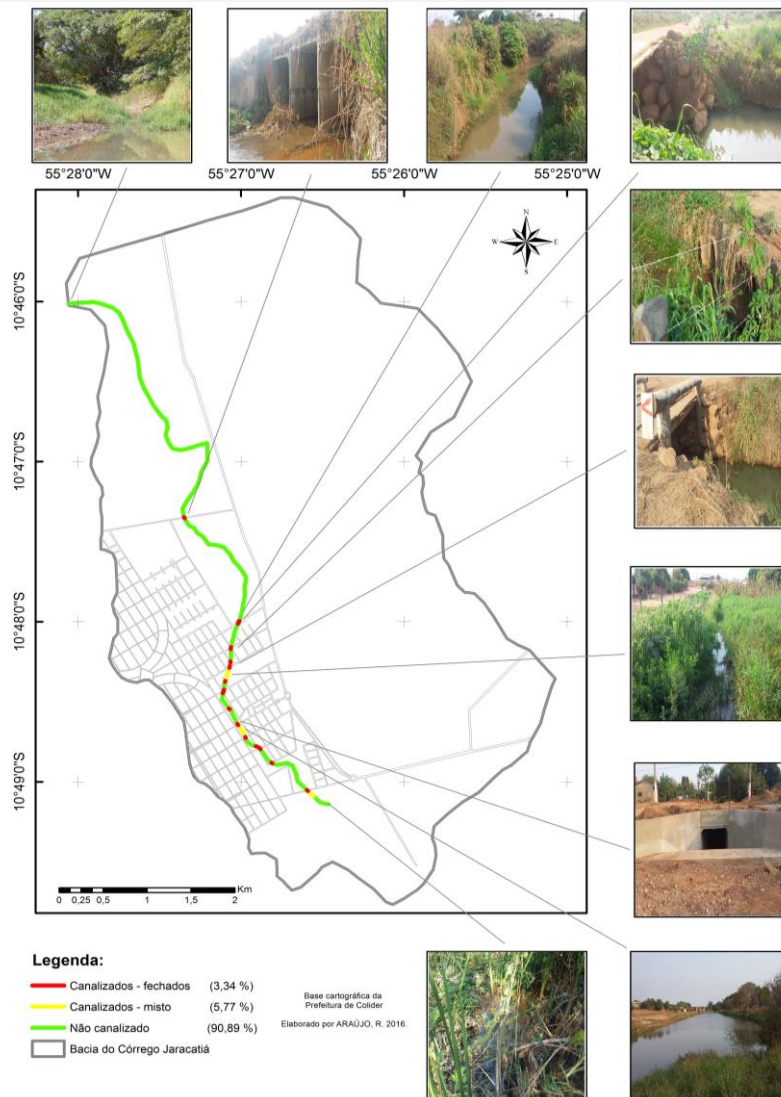


Figura 3. Espacialização das intervenções no canal principal da bacia hidrográfica do córrego Jaracatiá, Colider - Mato Grosso.

A cidade conta com coleta de lixo, no entanto cabe salientar o descaso ou falta de informação dos munícipes com relação ao córrego. No quarto ponto, ocorre o lançamento de lixo e esgoto. Sua morfologia, assim como no ponto anterior, foi alterada do canal à vertente, sendo as principais obras a construção de ponte de madeira (via de mão dupla) e estrada não pavimentada. Esse conjunto de fatores ocasionou uma descaracterização do ambiente fluvial, fato notório, sobretudo, visualmente. Observa-se que a maioria dos pontos avaliados apresentaram condições similares, sendo enquadrados na condição I, seguido de F, conforme o protocolo. Destaca-se, ainda, as especificidades de dois ambientes: A) Nascentes e B) Foz, em que na primeira foi diagnosticado forte impacto pelo uso do solo - mesmo o canal apresentando poucas alterações. E no segundo foi detectado ambiente fluvial na foz, pouco alterado, o que pode ser explicado pela ocorrência de uma ampla planície fluvial, a qual dissipa os efeitos da poluição visual. Contudo, houve evidências de contaminação da água a jusante, sobretudo pelo forte odor (Tabela I).



Tabela I. Classificação das tipologias de canais fluviais no córrego Jaracatiá, Colider - Mato Grosso.

Ponto	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Combinação	Tipologia
1	NA (100)	(Médio) 20	(Médio) 2	122	B - Canal sem alterações e com impacto pelo uso do solo
2	MA (300)	(Alto) 30	(Alto) 3	333	I - Canal muito alterado e com significativo impacto pelo uso.
3	AL (200)	(Alto) 30	(Alto) 3	233	F- Canal alterado e com significativo impacto pelo uso.
4	MA (300)	(Alto) 30	(Alto) 3	333	I - Canal muito alterado e com significativo impacto pelo uso.
5	AL (200)	(Alto) 30	(Alto) 3	233	F- Canal alterado e com significativo impacto pelo uso.
6	MA (300)	(Alto) 30	(Alto) 3	333	I - Canal muito alterado e com significativo impacto pelo uso.
7	NA (100)	(Baixo) 10	(Baixo) 1	111	A -Canal sem alterações e com baixo impacto pelo uso do solo

Adaptado de Carvalho et al. (2010).

No quinto ponto, além do uso residencial, ocorre a retirada de água com a finalidade de molhar as estradas e ruas de chão (não pavimentadas) no período de seca em virtude da poeira. A estrutura conta com motor e encanamento para bombear a água até os caminhões.

Diferente do ponto anterior, no sexto local visitado, observou-se a construção de canalização (similar a que está sendo construída na revitalização do Lago dos Pioneiros). A via é utilizada como acesso ao frigorífico local com tráfego de caminhões (estrada pavimentada). Nas proximidades, uma área alagada forma ambiente de vereda, definida por Ferreira (2006) como “espaços brejosos ou encharcados, que contêm nascentes ou cabeceiras de cursos d’água, onde há ocorrência de solos hidromórficos, caracterizados predominantemente por renques de buritis do brejo [...] e outras espécies e formas de vegetação típica”. Esse sistema está associado aos cursos de água que desembocam no córrego Jaracatiá. Em relação ao uso do solo, percebe-se mudança na paisagem com a transição do perímetro urbano para o rural. Foram identificadas pequenas propriedades como chácaras com criação de gado. Os efeitos no canal são principalmente associados ao pisoteio nas margens.

Embora tenha sido verificada a ocorrência de vegetação arbustivo-arbórea no baixo curso, o canal do córrego Jaracatiá percorre áreas com ocupação rural, principalmente na foz onde em propriedades de pequeno e médio porte são desenvolvidas atividades econômicas do setor agropecuário. O município se difere economicamente dos localizados na BR-163 - Nova Mutum, Sorriso e Sinop, por exemplo - por não se desenvolverem atividades voltadas à produção de grãos. Um dos fatores que influencia na dinâmica econômica é o relevo mais ondulado na transição entre o Planalto sentido Depressão sul-amazônica. O contexto geológico/geomorfológico reflete na dinâmica e na estrutura do córrego Jaracatiá por se tratar de um canal encaixado com afloramento de fragmentos rochosos (Figura 4). Contudo, é evidente a quantidade de sedimentos arenosos depositados no canal com a formação de barra central a jusante da confluência entre o sistema Jaracatiá-Carapá.



Figura 4. Baixo curso a montante de sua foz em confluência com o rio Carapá - Colider - Mato Grosso.
Foto: Rinaldo Marques Padilha (2016).

Ressalta-se, ainda, a ausência de infraestrutura e saneamento básico, uma população de baixa renda e a contaminação severa dos cursos d'água. Esta contaminação é evidente já na forma visual, pois há presença de resíduos sólidos, esgoto e aspectos gerais da água como viscosidade e coloração, além do odor. Pode-se afirmar que a condição atual do córrego Jaracatiá é agravante, pois o município de Colider possui menos de cinquenta anos de existência e há diversas incompatibilidades com a legislação ambiental.

O comprometimento, principalmente da qualidade da água no perímetro urbano, pode inviabilizar o acesso a esse recurso a jusante. E associado a esse ponto - acesso à água - fica evidente a entrada de sedimentos em vários pontos do sistema ocasionando o assoreamento pela deposição de sedimentos e resíduos sólidos, bem como estrangulamento do sistema hidráulico instalado nas vias de acesso na cidade. Conforme Vieira e Cunha (2008), o impacto direto modifica o canal, principalmente por retificação, alargamento, aprofundamento e estreitamento dos cursos d'água. O estreitamento do canal com os aterros para aproveitamento das áreas marginais reduz a capacidade da seção transversal, o que contribui para os transbordamentos nos períodos de chuva.

5. Considerações finais

A escolha da bacia do córrego Jaracatiá para a realização deste estudo pode ser justificada em razão das mudanças de uso e cobertura do solo, principalmente no perímetro urbano de Colider. Salienta-se ainda a relevância dos canais de primeira ordem, negligenciados na maioria das cidades brasileiras. Estes detêm importância ambiental por serem áreas de carga e recarga hidrológica com seus ambientes de nascentes, por exemplo.

As principais intervenções no canal e planície são realizadas tanto pelo poder público quanto pela população. Destaca-se também o represamento em um trecho com a criação de um lago artificial que,



recentemente, recebeu novas intervenções para sua revitalização. No que diz respeito à sociedade civil, é possível salientar as ocupações residenciais na planície, tendo em vista obras realizadas com terraplanagem e aterros.

Ao analisar o limite do perímetro urbano de Colider, é incontestável a necessidade de se considerar o córrego Jaracatiá como importante elemento, não apenas do ponto de vista paisagístico, mas como um sistema dinâmico no que se refere aos aspectos hidrológicos, morfológicos e ecológicos. Nesse sentido, verifica-se uma tendência de expansão da cidade nas áreas de cabeceira, bem como a jusante, o que pode acarretar em um aumento nos impactos. Neste estudo foi possível revelar a degradação dos canais e a perda de suas funções, como a disponibilidade hídrica do ponto de vista qualitativo, por exemplo. Do ponto de vista social, as enchentes se tornam o maior problema a ser considerado.

A aplicação da metodologia possibilitou diagnosticar as condições ambientais do córrego. Para isso, portanto, foram considerados os aspectos que integram questões ambientais, sociais e de estruturação da malha urbana. Nesse sentido, a proposta do protocolo contribui de forma considerável, uma vez que os custos para sua utilização são mínimos e os dados coletados servem de base qualitativa que, em muitos casos, são negligenciados quando a questão tratada versa sobre canais fluviais urbanizados.

6. Agradecimentos

Ao projeto “Expansão Urbana e Vulnerabilidade Socioambiental: da Pesquisa ao Ensino De Geografia na Educação Básica”, financiado pelo Edital Universal 005/2015 da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso - FAPEMAT, pelo apoio financeiro que possibilitou os trabalhos de campo e a sistematização dos dados tratados neste artigo. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de Bolsa de Doutorado (2016-2019) ao primeiro autor. Também à Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), pelo apoio logístico por meio do Laboratório de Pesquisa e Ensino em Geomorfologia Fluvial (LAPEGEOF) do Campus de Colider.

7. Bibliografia

BARROS, R. V. G. **Bacia hidrográfica do córrego André, Mirassol D'Oeste - MT: aspectos socioambientais.** 97 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais). Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 2010. Disponível em: <<http://www.unemat.br/prppg/ppgca/teses/2010/011.pdf>> Acesso em: 19 de nov. de 2016

BARROS, R. V. G.; SOUZA, C. A. Uso do solo da sub-bacia do córrego André e qualidade da água em Mirassol D'Oeste – MT. **Revista de Geografia** (UFPE), Recife, v. 30, n. 1, p. 55-72, 2013. Disponível em: <<http://www.revista.ufpe.br/revistageografia/index.php/revista/article/viewArticle/467>> Acesso em: 19 de nov. de 2016.

BARTALINI, V. Os córregos ocultos e a rede de espaços públicos urbanos. **Revista USP**: 2004. Disponível em: <www.revistas.usp.br/posfau/article/view/43387> Acesso em: 19 de nov. de 2016.



CALHEIROS, R. de Oliveira et al. Preservação e recuperação de nascentes. Piracicaba: **Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios PCJ - CTRN, 2004.** Disponível em: <http://www.jorgeamaro.com.br/nascentes.pdf>> Acesso em: 11 dez de 2016.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia fluvial. In; ____ **Geomorfologia.** São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

CRUZ, J. S. **Ordenamento territorial urbano e suas implicações nos canais de drenagem em Cáceres – Mato Grosso.** 114 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais). Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres, 2013.

CUNHA, S. B. Rios desnaturalizados. In: BARBOSA, J. L.; LIMONAD, E. (Orgs). **Ordenamento territorial e ambiental.** Niterói – RJ: Editora da UFF, 2013, p. 171-191.

FERREIRA, I. M. Aspectos geomorfológicos e paisagístico das veredas. In: **VI Simpósio nacional de Geomorfologia/Regional Conference on Geomorphology** Geomorfologia Tropical e Subtropical: processos, métodos e técnicas/ Tropical and Subtropical Geomorphology: processes, methods and techniques. Goiás 6 a 10 de setembro de 2006/ Brasil, Goiânia GO, setembro 6-10, 2006. Disponível em: <<http://www.labogef.iesa.ufg.br/links/sinageo/articles/114.pdf>> Acesso em: 27 nov. de 2016.

GUERRA, A. J. T.; MARÇAL, M. dos S. Geomorfologia Ambiental – Conceitos, Temas e Aplicações. In: - _____ **Geomorfologia Ambiental.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006

JORGE, M. do C. O. Geomorfologia Urbana: conceitos, metodologias e teorias. In: GUERRA, A. J. T. (org). **Geomorfologia Urbana.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

OLIVEIRA, É. D. de; VESTENA, L. R. Alterações na morfologia de canais fluviais na área urbana de Guarapuava (PR). In: **Ambiência Guarapuava (PR)** v.8 Ed. Especial - 1 p. 757 - 773 Novembro 2012 ISSN 1808 – 0251. Disponível em: < <http://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/2062/1793>> Acesso em: 19 de nov. de 2016.

PAULA, I. F. M. de; FERREIRA, C. de C. M. Análise dos espaços de uso público da cidade de Juiz de Fora (MG) com base no conceito de áreas verdes. **Caminhos de Geografia,** Uberlândia, v. 15, n. 49 Mar/2014 p. 160–174. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/>> Acesso em: 19 de nov. de 2016

PIRES, E.; ANDRADE, L. N. P. da S.; SOARES, J. C. O.; LEANDRO, G. R. dos S. Impactos Ambientais na margem direita do rio Jauru no bairro Beira Rio, Porto Esperidião – Mato Grosso. **Revista Brasileira de Geografia Física.** Recife, v.07, n. 03, 2014, p. 540-557. Disponível em: <<http://www.revista.ufpe.br/rbgfe/index.php/revista/article/view/778/573>> Acesso em: 18 de nov. de 2016.

POLETO, C. Alterações morfológicas em um canal fluvial urbano no contexto antrópico, social e ambiental: um estudo de caso. **Acta Scientiarum. Technology** Maringá, v. 33, n. 4, p. 357-364, 2011. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciTechnol/article/view/8288>> Acesso em: 18 de nov. de 2016.

POLIVANOV, H.; BARROSO, E. V. Geotecnia Urbana. In: GUERRA, A. J. T. (org.). **Geomorfologia Urbana.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

RABELO, A. P. C. et al. Plataforma GeoPantanal: uma ferramenta para a conservação ambiental. In: SIMPÓSIO DE GEOTECNOLOGIAS NO PANTANAL, 5. Campo Grande-MS, 2014. **Anais,** 2014. Embrapa Informática Agropecuária/INPE, 22-26 de novembro 2014. P. 756-763. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/2856513_Plataforma_GeoPantanal_uma_ferramenta_para_a_conservacao_ambiental>. Acesso em: 12 dez. 2016.

SANDER, C.; WANKLER, F. L.; EVANGELISTA, R. A. de O.; SANTOS, M. L. dos; FERNANDES, O. V. Q. Intervenções antrópicas em canais fluviais em áreas urbanizadas: rede de drenagem do Igarapé Caranã, Boa Vista – RR. **Acta Geográfica,** Boa Vista, v. 6, n.12, mai./ago. de 2012. p. 59-84. Disponível em: <<http://revista.ufr.br/actageo/article/view/900>> Acesso em: 11 de dez de 2016.

SANTOS, L. **Pluviosidade, impactos naturais, percepção humana e as inundações em Cáceres/MT-1971 a 2010.** 2013. 133 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, Cuiabá, 2013.

VIEIRA, V. T.; S. B., CUNHA. Mudanças na morfologia dos canais urbanos: alto curso do rio Paquequer, Teresópolis – RJ (1997/98 – 2001). **Revista Brasileira de Geomorfologia,** São Paulo, v. 9, n. 1, p. 03-22, 2008. Disponível em: < http://www.ugb.org.br/home/artigos/RBG_9.1/Artigo%2001.pdf> Acesso em: 19 de nov. de 2016.



SZTUTMAN, P. **Análise da qualidade posicional das bases do Google Maps, Bing Maps e da Esri para referência espacial em projetos em SIG: aplicação para o município de São Paulo.** 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) - Escola Politécnica, University of São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3138/tde-01102015.../Diss_PauloSztutman.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2016.