

**Rios urbanos canalizados: o Córrego Biriguzinho, em Birigui/SP**

**Jéssica Telles Zanateli**

Mestranda, UNESP, Brasil.  
jessica.telles@unesp.br

**Norma Regina Truppel Constantino**

Professora Doutora, UNESP, Brasil.  
norma.rt.constantino@unesp.br

## RESUMO

O Córrego Biriguzinho como outros tantos rios urbanos, que sofreu modificações ao longo dos anos, com a retificação de suas margens, canalização e supressão da sua nascente. Essas medidas eram vistas como as mais adequadas para possibilitar o crescimento urbano de Birigui-SP. Entretanto, com o passar do tempo e a expansão sem diretrizes predeterminadas, acontecendo episódios de enchentes na região do referido Córrego, sobrecarregado com o escoamento das águas pluviais de boa parte da cidade. O objetivo do presente artigo é analisar os fatores que contribuem com as enchentes nas margens do córrego Biriguzinho, na cidade de Birigui/SP, com o intuito de propor soluções de infraestrutura verde amenizadoras ou definitivas quanto às enchentes, evitando situações de risco. Os procedimentos metodológicos adotados compreendem as leituras sobre os temas rios urbanos, paisagem, percepção, riscos, e infraestrutura verde, além da observação da área de estudo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Rios Urbanos. Enchentes. Infraestrutura Verde.

## INTRODUÇÃO

As cidades brasileiras foram estabelecidas inicialmente em áreas litorâneas do nordeste, sul e sudeste. O avanço para o interior se intensificou com a navegabilidade dos rios, a descoberta do ouro e de pedras preciosas (onde acampamentos de garimpeiros se consolidaram como cidades), a comercialização do gado e o desmatamento para plantio cujo produto seria escoado pelas estradas de ferro (MARX, 1980).

A urbanização, na maioria dos casos, é um processo carente de planejamento, movido pela especulação imobiliária e interesses financeiros de quem possui recurso monetário suficiente (SILVA, 2020). Ela acelera os resultados dos impactos ambientais e modifica a geografia terrestre, uma vez que o homem, apesar de compor o ecossistema, começou a agir como se fosse parte alheia ao meio, tentando se sobrepor a ele e extrair seus recursos de modo dominador (DREW, 2005). Tais parâmetros podem levar à consolidação de cidades mal projetadas, com sérios problemas de funcionamento em seus sistemas e discordâncias quanto ao meio geográfico em que está instalada.

Os principais recursos naturais que sofrem danos pelo processo de urbanização são a vegetação original e os cursos d'água. As ações humanas tendem a não priorizar tais elementos. É comum não encontrar a vegetação anterior ao processo de urbanização e ter córregos e rios urbanos suprimidos ou canalizados. É o caso do córrego Biriguzinho, na cidade de Birigui, no estado de São Paulo.

Birigui teve início com a passagem da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil (NOB). A intenção era a venda de terras para o plantio. As primeiras construções foram erguidas nas proximidades de onde veio a ser a antiga estação ferroviária. A região é cortada pelo córrego Biriguzinho, mas na época houve certa resistência em ocupar suas margens.

Silva (2020), que estudou a expansão urbana de Birigui/ SP, relata que em 1952 já havia vinte e dois bairros na cidade. A autora explica que a cidade apresenta um crescimento atrelado à industrialização endógena (ocorrido nos anos de 1960), ao processo de descentralização industrial da cidade de São Paulo (intensificado em 1980) e à nova fase da urbanização brasileira, voltada para cidades de pequeno e médio porte, reforçado após a década de 1990. A combinação destes elementos modificou a paisagem e gerou prejuízos visíveis, como as enchentes, e invisíveis a primeiro momento, como os processos erosivos.

Com isso, morar, trabalhar ou transitar por tal região pode representar risco aos habitantes de Birigui.

O conceito de risco, nas palavras de Vargas (2006) e com base na abordagem técnico-quantitativa, corresponde à uma situação adversa, uma atividade ou uma configuração física que apresente probabilidades objetivas de provocar danos. Estes podem ser estimados através de cálculos de níveis de aceitabilidade, estabelecendo-se padrões por meio de diversos métodos. A autora considera expressa uma alta demanda por mensuração e calculabilidade das consequências dos possíveis acontecimentos.

Guivant (2000) fala da percepção dos riscos por parte de leigos e de fiscais habilitados. Para primeiro grupo, perceber o risco está ligado à intuição e à constatação de fatos (após as intercorrências). Isso porque há falta de conhecimento técnico, o que não aconteceria com o segundo grupo. Estando esse intimamente atrelado à técnica na identificação de riscos, ele consegue prevê-los e justificá-los por meio de métodos, o que aumenta a chance de assertividade nas previsões, mas não desmerece o saber da população que mora no local. Apenas é constatado que diferentes métodos podem levar à diferentes resultados e avaliações.

Spink (2014) traz a junção da probabilidade de riscos com os fatores psicossociais que podem justificar a permanência de moradores nessa área. Em seu estudo, houve pesquisa sobre a Lei Federal 12.608, de 10 de abril de 2012, correspondente à instituição da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Compreendê-la contribui com o entendimento das competências da Defesa Civil e também dos parâmetros de risco que ajudam a mapear os territórios passivos de sua ação ou de outra política pública. Tal entendimento à levou à determinação da área de estudo e posterior aproximação da ótica dos moradores do local. A autora identificou que a paisagem e o risco que se apresenta são resultados de diversos fatores, como a falta de atenção e respeito às características geográficas, o mal planejamento ou o tipo de projeto que não apresenta bons frutos, deveriam ser corrigidos o mais depressa possível, além das lacunas sociais que só se agravam com as medidas anteriormente citadas. Ressaltou também que a permanência em tais regiões tem muito a ver com a “prioridade de riscos”, conceito abordado por outros autores que pode ser aplicado à diversas áreas de estudo. A ideia consiste em que, constatado o perigo, ele pode ainda não ser a preocupação prioritária da pessoa, perdendo talvez para a inexistência de habitação alternativa e a falta de recursos para as mínimas necessidades humanas.

As variáveis são bem delineadas por Tuan (1980), ao trazer o conceito de percepção, considerando que ela pode ser individual ou coletiva, e trazendo consigo diversos fatores, também individuais e coletivos, como memórias, cultura e vivências. O autor enfatiza a topofilia, que é a simbologia que um lugar pode ter para uma pessoa ou um grupo, além de ser o que faz transcender e ressignificar o ato de morar e ocupar espaços, independentemente de serem ou não urbanizados. Como o contingente de atividade humana é maior nas cidades, há maior complexidade e interesse em estudá-las (CORRÊA, 1989).

Considerando as áreas de risco ao longo dos córregos, a infraestrutura verde se apresenta como uma via para a resiliência urbana. Além da preocupação com o meio ambiente e o uso dos recursos naturais de modo sustentável, prevê o reencontro desses com o ser humano, de modo que coexistam harmonicamente (BENINI e CONSTANTINO, 2017). Em

relação à situação atual dos córregos e de suas margens, o que se pode fazer é olhar para a paisagem como está e estipular resoluções para os problemas existentes.

## OBJETIVO

O presente artigo visa analisar os fatores que contribuem com as enchentes nas margens do córrego Biriguzinho, na cidade de Birigui/SP, com o intuito de propor soluções de infraestrutura verde amenizadoras ou definitivas quanto às enchentes.

## METODOLOGIA

Para atingir o objetivo acima descrito, foram feitas leituras e fichamentos dos respectivos temas para então proceder as comparações e aplicações dos conceitos na leitura da paisagem em questão.

Posteriormente, foi escolhido um recorte geográfico com base na identificação da região que mais sofre com alagamentos. A escolha se deu por meio da observação do local em dias de chuvas e das notícias encontradas em jornais e sites ao longo dos anos de consolidação do município. Soma-se a isso os fatos de que o curso do córrego é a região mais baixa da cidade (cota 378m de altitude), a confluência de dois outros córregos (Córrego da Piscina e Córrego Vendrame, visíveis na Figura 1) e ruas com aclives acentuados e perpendiculares ao fundo de vale, o que aumenta a velocidade da água das chuvas, sobrecarregando o sistema de drenagem urbana (Figura 2).

Figura 1: Córrego urbanos de Birigui/SP, com destaque do Córrego Biriguzinho



Fonte: <https://prezi.com/view/fMHfStjxzDFkSH6EYaOj/>, com intervenção da autora, 2021.

Figura 2: Mapa com a altitudes máximas e mínima de Birigui

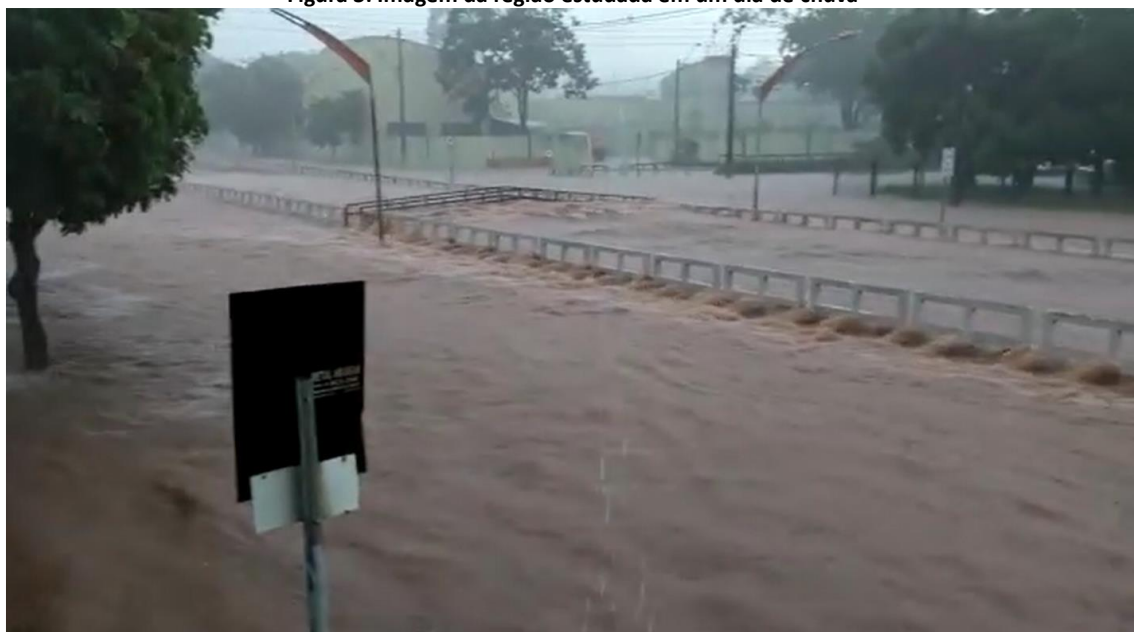


Fonte: <https://pt.br.topographicmap.com/maps/g531/Birigui/>, 2021.

A nascente do córrego está em uma região residencial de classe média; a partir dali o córrego passa pelo centro comercial da cidade e por uma área residencial de baixa renda, dirigindo-se para a zona rural, onde deságua no Ribeirão Baguaçu. Por toda sua extensão (5.12 quilômetros), o Biriguizinho recebe o escoamento das águas pluviais e esta sobrecarga é o que gera os alagamentos.

A área mais atingida pelas enchentes é composta por comércios, residências e instituições públicas. Nas Figuras 3 e 4 estão retratadas a mesma área, mas em período chuvoso e em período de sol, respectivamente.

Figura 3: Imagem da região estudada em um dia de chuva



Fonte: <https://www.facebook.com/biriguiwebnews7/videos/1857137417647402>, 2017.



Figura 4: Imagem da região estudada em um dia ensolarado



Fonte:

<https://www.google.com.br/maps/@21.2856832,50.3439755,3a,65.8y,144.82h,86.08t/data=!3m6!1e1!3m4!1sNkraRx4yilFOQMENVJYvA!2e0!7i16384!8i8192?hl=ptBR&authuser=0>, 2021.

## RESULTADOS

Atualmente, para a criação de novos bairros é exigida que as águas pluviais não sejam destinadas ao córrego Biriguizinho. A prefeitura sugere aos novos loteamentos que tomem medidas de contenção dessas águas e/ou destinação dessas para áreas rurais. Um exemplo dessa medida é o Condomínio Residencial Boa Vista, onde a água das chuvas é direcionada à uma área rural que fica na mesma rodovia (Rodovia Senador Teotônio Viléla, Figura 5). Ainda é normatizado que haja uma taxa de permeabilidade de 10% (dez por cento) dos lotes urbanos, salvo lotes comerciais e de alguns condomínios, onde essa taxa pode ser maior dependendo de cada regulamento.

Figura 5: Regiões do Condomínio Residencial Boa Vista e da área de destino das suas águas pluviais



Fonte: Google Earth, com intervenção da autora, 2021.

Existe a discussão da possibilidade de instituir leis que regulamentem que cada lote armazene e utilize a água das chuvas que caem em seu perímetro. Tal armazenamento implica em realização de instalações devidamente adequadas, que não causem dano local ou às imediações e que seu sistema permita o reuso do recurso para rega e/ou limpeza. A medida evitaria que um grande contingente de água chegasse ao córrego ao mesmo tempo, sobrecarregando-o. Além disso, a reutilização da água é um ato sustentável, possibilitando aproveitar um recurso escasso e tão desperdiçado.

Outra medida é a de criar vias públicas com áreas permeáveis e/ou com contenção da água para retardar sua chegada aos vales, onde poderiam ser criados canteiros que desviariam as águas pluviais para dentro dos passeios públicos, tratam-na por meio de vegetações purificadoras da água e as devolveriam para a sarjeta com menos impurezas evitando poluir os rios ou entupir bocas de lobo, de leão e galerias.

Algumas cidades vêm discutindo que, em trechos ainda não ocupados das margens de rios urbanos, é possível se criar parques lineares com Áreas de Proteção Permanente - APP e dar uma nova chance para que a vegetação original seja replantada, permanecendo o solo permeável para receber as águas pluviais e o córrego tenha seu curso preservado ao diminuir as chances de assoreamento. Em Birigui foi criado um parque linear no trecho de margem ainda não ocupado por asfalto ou por construções (Figuras 6 e 7). No entanto, o projeto está inacabado. A proposta previa a instalação de um alambrado para preservação das margens do córrego e da vegetação recém-plantada a fim de reconstituir uma mata ciliar com plantas nativas (Figura 8). A área não foi cercada totalmente e é possível ver que não tem passado por manutenção. Existem trechos apresentando erosão (Figura 9), além da ocupação indevida de trechos onde seriam colocadas quadras para prática de esportes (que não foram executadas)

(Figura 10). Mesmo assim, é possível observar que o leito do Córrego, nessa parte, é mais largo e possui margem permeável (Figura 11).

**Figura 6: Demarcação da área do parque linear**



Fonte: Projeto de recomposição florestal na bacia hidrográfica do Córrego Biriguizinho – Birigui/SP, março de 2018.

**Figura 7: Placa de identificação do parque linear**



Fonte: A autora, 2021.



**Figura 8: Vegetação de recomposição da mata ciliar**



Fonte: A autora, 2021.

**Figura 9: Área que sofreu erosão**



Fonte: A autora, 2021.

**Figura 10: Área inicialmente destinada à recreação e lazer**



Fonte: A autora, 2021.

Figura 11: Margem do córrego Biriguzinho dentro do parque linear



Fonte: A autora, 2021.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As leituras e a observação da região apontam que a resolução dos problemas com as enchentes crescentes começa com a promoção da reintegração do homem ao meio, seja ele urbano ou rural. Para que ambos existam simultaneamente, convivam de maneira sustentável, respeitando sua interdependência. Deste modo, as cidades serão planejadas com maior qualidade, trazendo menor impacto negativo ao meio ambiente e prolongando a existência de recursos naturais, tão importantes para a subsistência e para as atividades humanas. Birigui é uma das muitas cidades que precisam de um estudo de macrodrenagem e políticas públicas que integrem meio ambiente e desenvolvimento. Os rios sofreram muitas negações e clamam por aceitação, não apenas para continuidade de sua existência, mas para a melhoria da vida no meio urbano.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENINI, Sandra Medina; CONSTANTINO, Norma Regina Truppel. Infraestrutura verde como um elemento estruturante da paisagem urbana. IN: **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**. V. 05, n. 30, 2017, p 65-82. ISSN 2318-8472.

CORRÊA, R.L. **O Espaço Urbano**. São Paulo: Ática, 1989.

DREW, D. **Processos Interativos Homem Meio-Ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

GUIVANT, J. S. **Reflexividade na sociedade de risco**: conflitos entre leigos e peritos sobre os agrotóxicos. In: HERCULANO, S. C.; PORTO, M. F. de; FREITAS, C. M. Qualidade de vida e riscos ambientais. Niterói: EdUFF, 2000. p.281-99.

MARX, M. **Cidade brasileira**. São Paulo: Melhoramentos: Ed. Da universidade de São Paulo, 1980.

SILVA, A. F. da. **Expansão urbana e mudanças no uso e ocupação da terra: o caso da cidade de Birigui/SP**. 18 fev. 2020. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/193458>. Acesso em: 19 jul. 2021.

SILVA, M. F. A. da. **Análise dialógica da qualidade de habitação social da parceria público privada na ambiência do Centro Histórico de São Paulo**. 23 mar. 2020. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/192550>>. Acesso em: 19 jun. 2021.

SPINK, M. J. P. **Viver em áreas de risco**: tensões entre gestão de desastres ambientais e os sentidos de risco no cotidiano. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19, n. 9, p. 3743-3754, set. 2014. <https://doi.org/10.1590/141381232014199.01182014>.

TUAN, Y. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: DIFEL, 1980.

VARGAS, M. A. R. Construção social da moradia de risco: a experiência de Juiz de Fora (MG). *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, v. 8, n. 1, p. 59–59, 31 maio 2006. <https://doi.org/10.22296/2317-1529.2006v8n1p59>.