

## **Alterações antrópicas na bacia do Córrego Brejinho, município de Araguatins-TO, Brasil**

**Antônia de Kássia Silva de Sousa Pinho<sup>1\*</sup>; Marcelo dos Santos Targa<sup>2</sup>, Ângelo Ricardo Balduino<sup>3</sup>, Celso de Souza Catelani<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Universidade de Taubaté (UNITAU). Taubaté, SP, Brasil.

<sup>2</sup>Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Universidade de Taubaté (UNITAU). Taubaté, SP, Brasil.

<sup>3</sup>Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO), Porto Nacional, TO, Brasil.

<sup>4</sup>Pesquisador do Instituto de Pesquisas Ambientais em Bacias Hidrográficas (IPABHi), Taubaté, SP, Brasil.

mtarga@unitau.br; angelo@ifto.edu.br; cscatelani@gmail.com

\*Autor correspondente: antonia.ksspinho@unitau.br

### **RESUMO**

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito das atividades antrópicas relacionadas ao mal uso e ocupação desordenada do espaço urbano na estrutura da água e paisagem do Córrego Brejinho, localizado no município de Araguatins, estado do Tocantins, Brasil. Para tanto se fez necessário evidenciar o processo de urbanização da cidade de Araguatins, uma vez que está localizado desde sua nascente até o desague no perímetro urbano da cidade e os aspectos da vegetação ciliar que percorre o córrego. O estudo foi realizado desde a nascente, na extensão remanescente de mata, onde foram estabelecidos pontos para captura de imagens e coleta de informações junto aos moradores da área. Referidos mecanismos possibilitaram analisar os aspectos históricos, sociais e o processo de ocupação desordenada em volta do córrego, como a utilização das áreas contíguas desde a nascente até a transposição para bacia hidrográfica do rio Araguaia, onde se constatou que, o processo de expansão urbana ocorreu sem atendimento aos requisitos mínimos definidos em lei, com ocupação de áreas de contíguas, degradação progressiva e inevitável, bem como a necessidade urgente de intervenção dos entes públicos e da população, no intuito de tentar preservar o Córrego Brejinho.

**Palavras-chave:** ocupação urbana; água; paisagem; preservar.

## **Anthropogenic changes in the Córrego Brejinho basin, municipality of Araguatins-TO, Brazil**

### **ABSTRACT**

The aim of this study was to evaluate the effect of human activities related to misuse and disorderly occupation of urban space on the water structure and landscape of the Brejinho

stream, located in the municipality of Araguatins, state of Tocantins, Brazil. Therefore, it was necessary to highlight the urbanization process of the city of Araguatins, since it is located from its source to the outlet in the city's urban perimeter and aspects of the riparian vegetation that runs along the stream. The study was carried out from the source, in the remaining extension of the forest, where points were established to capture images and collect information from the residents of the area. These mechanisms made it possible to analyze the historical, social aspects and the process of disorderly occupation around the stream, such as the use of contiguous areas from the source to the transposition to the hydrographic basin of the Araguaia River, where it was found that the process of urban expansion occurred without meeting the minimum requirements defined by law, with occupation of contiguous areas, progressive and inevitable degradation, as well as the urgent need for intervention by public entities and the population, in order to try to preserve the Brejinho stream.

**Keywords:** urban occupation; Water; landscape; to preserve.

## 1. INTRODUCAO

O município de Araguatins, está localizada atualmente no extremo norte do Estado do Tocantins, que foi criado pelo artigo 13 do Ato das Disposições Constitucionais e Transitórias da Constituição do Brasil, em 05 de outubro de 1988, em razão do desmembramento do Estado do Goiás.

Antes da criação do Estado, o município pertencia ao Estado do Goiás e sua criação segundo remonta a 1913, com o nome de São Vicente, contudo, devido a turbulências políticas a época, sua instalação de fato ocorreu em 1931 por meio do decreto 1224 de 07 de junho do mesmo ano (PDDS, 2021), já com o nome de Araguatins.

Araguatins passou a apresentar taxas de crescimento populacional com maior expressão após a criação do Estado do Tocantins, especialmente a partir do ano de 1991, conforme aponta dados estatísticos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1991; 2010).

O aumento das taxas de urbanização associada ao êxodo rural, trouxeram diversas consequências, dentre as quais merece destaque, o mal uso e ocupação do solo e a aproximação a área de matas ciliares em torno do Córrego Brejinho. Pela sua localização no município, o Córrego Brejinho faz parte do histórico da cidade e da vida de inúmeros moradores, em razão de já ter sido utilizado como fonte de abastecimento humano e por lavadeiras de roupas da cidade em períodos mais remotos.

Nesse sentido, se faz oportuno evidenciar que o nome “Córrego Brejinho” faz referência a região de brejo existente no entorno da nascente e na extensão do córrego, formada em sua maioria por palmeiras dos tipos Buritis e Açáí.

Este tipo de vegetação é muito comum no bioma cerrado, segunda maior região biogeográfica da América do Sul e é considerada a formação savânica mais biodiversa do mundo. Com aproximadamente dois milhões de km<sup>2</sup> ocupando cerca de 25% do território brasileiro (INPE, 2021).

Associada aos cursos d'água, existem diversas fisionomias, tendo como principais tipos fitofisionômicos as formações florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e campestres como Campo Sujo-Campo Rupestre e Campo Limpo (RIBEIRO; VALTER, 1998, p.104).

Na vegetação savânica palmeiral existe a predominância de uma única espécie arbórea, praticamente não existem árvores dicotiledôneas, embora essas possam ocorrer com frequência baixa, em sua maioria estão localizadas em terrenos bem drenados, o que não exclui sua incidência em terrenos mal drenados ou brejosos, como é o caso da espécie buriti (*Mauritia flexuosa*) (RIBEIRO; VALTER, 1998, p.128).

A vegetação remanescente em torno do córrego evidencia a existência de palmeiras do tipo buriti, embora a nascente se encontre grande parte do ano seca em razão das ações antrópicas.

O córrego brejinho foi escolhido como objeto de estudo, por estar localizado desde sua nascente no perímetro urbano da cidade, ter grande representação histórica, cultural e social para comunidade e ser afluente do rio Araguaia uma das maiores bacia hidrográficas do Brasil, que é a bacia do rio Araguaia, portanto, se torna necessário examinar estes processos antrópicos e suas consequências advindas do processo de urbanização. Desse modo, busca-se como objetivo verificar os efeitos das atividades antrópicas relacionadas ao mal uso e ocupação urbana na estrutura da água e paisagem do córrego.

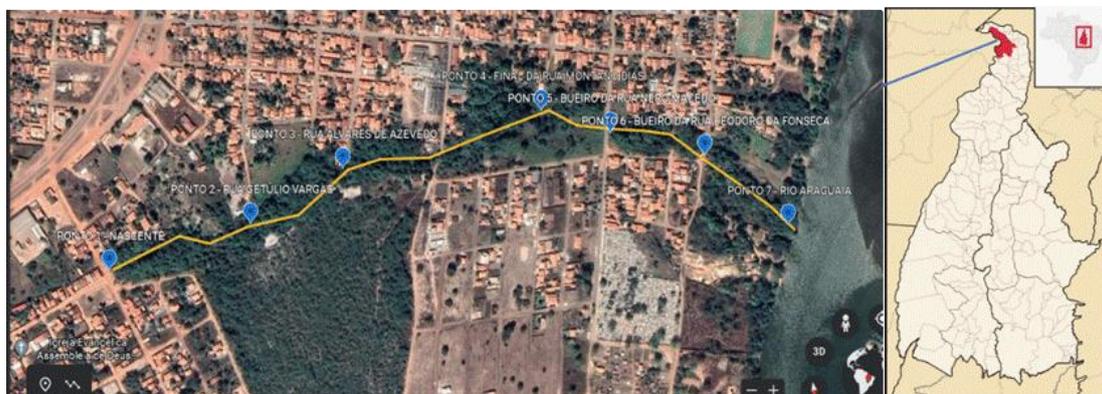
## 2. MATERIAL E METODO

### 2.1. Área de Estudo

O presente estudo foi realizado no Córrego Brejinho, no município de Araguatins, Estado do Tocantins, Brasil em todo o percurso do corrego, desde sua nascente, até o desague no rio Araguaia (Figura 1).

Primeiramente foi realizado levantamento bibliográfico acerca bioma que se encontra inserido o córrego e os prováveis impactos ambientais na vegetação e paisagem, posteriormente, o desenvolvimento da metodologia para análise das alterações antrópicas, foi baseado na coleta de imagens fotográficas e informações prestadas pela comunidade local acerca do histórico e aspectos sociais que envolvem o córrego, uma vez que, apesar de existir presencialmente e ainda na memória de muitas pessoas, o córrego inexistente mapeado, o que torna sua delimitação bastante complexa.

A individualização da área ocorreu por meio da captura de imagens do google Earth e de visitas *in loco*, onde foi possível estabelecer, como procedimento de análise da atividade antrópica, ruas que cortam ou tem seu fim no Córrego Brejinho. Nesse procedimento, foram delimitados sete (7) pontos e obtidos imagens fotográficas e coleta de informações junto à comunidade local acerca do histórico e aspectos sociais que envolvem o córrego.



**Figura 1.** Localização dos pontos de análise no Corrego Brejinho, município de Araguatins, To, Brasil.

**Fonte:** adaptado do Google Earth

Foi medido o percurso do Córrego Brejinho desde sua nascente até o exutório, quando desagua no Rio Araguaia no município de Araguatins/TO.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O histórico da expansão urbana do município de Araguatins/TO assim como grande parte das cidades mais antigas do estado do Tocantins no Brasil se deu em torno do rio Araguaia, tendo inclusive, o nome de Araguatins foi proposto devido ao fato do município estar próximo a junção dos rios Araguaia e Tocantins.

Além do rio Araguaia a extensão urbana e rural da cidade é banhada pelos rios taquari, barreiro e outros. Contudo, dentro do perímetro urbano da cidade existe somente o córrego brejinho, objeto de estudo do presente trabalho.

A medição do percurso do Córrego Brejinho demonstrou que ele possui 1,48km de extensão de sua nascente até o exutório, quando desagua no Rio Araguaia. Nesse percurso ocorrem 7 pontos de contato com o córrego, que correspondem aos pontos das ruas João de Deus, Getúlio Vargas, Sete de Setembro, Álvares de Azevedo, Vicente Bernardino, Montano Dias, Presidente Kenedy e Nero Macedo São Paulo.

Assim, no levantamento de dados e captura de imagens foram observados diversos fatores que trouxeram impactos ambientais ao longo do percurso do córrego. No ponto 1 (Figura 2 a, b, c) denotam a atual situação da provável nascente do córrego brejinho (2a), uma vez que não foi possível localizar dados e mapas junto aos órgãos oficiais para se confirmar o local exato da mesma.



**Figura 2.** Nascente do córrego Brejinho (a) abertura de rua, remanescente vegetal (b), solo úmido (c) em Araguatins, To, Brasil.

Entretanto, com base na vegetação remanescente e em informações fornecidas por moradores da região identificou-se que a cabeceira do córrego foi objeto de um loteamento particular, com a abertura de rua e construção de residências no exato local da nascente, conforme Figura 2a.

A Figura 2b, por sua vez se refere a lateral esquerda da Figura 2a onde existe uma erosão e solo úmido ilustrado pela Figura 2c mesmo num período de ano considerado seco (junho a setembro) para região.

A vegetação existente no ponto 1 percorre uma parte do curso d'água com predominância de palmeiras do tipo buriti, que passa a ser mais visível a partir do ponto 2 (Figura 2<sup>a</sup>).

A despeito dessas características, temos a caracterização de uma vegetação de vereda, que segundo o Manual Técnico de Geomorfologia se classifica como zona deprimida de forma ovalada, linear ou digitiforme dentro de área estruturalmente plana ou aplanada por

erosão, com a existência de uma vegetação típica, marcada por palmeiras de diferentes espécies, particularmente buritis (IBGE, 2009).

A constatação da vegetação de vereda típica do cerrado é facilmente vista nos pontos 2 e 3.

Ainda no ponto 2 foi possível verificar curso d'água e uma pequena vegetação de mata ciliar, em área particular (Figura 2b). Segundo relatos da proprietária há cerca de 15 anos reside na região e logo que mudou fez replantio de árvores nativas nas margens do córrego. Merece destaque o fato de não existir expansão urbana nas margens do córrego especificamente nessa área e respeito aos limites impostos pela lei.

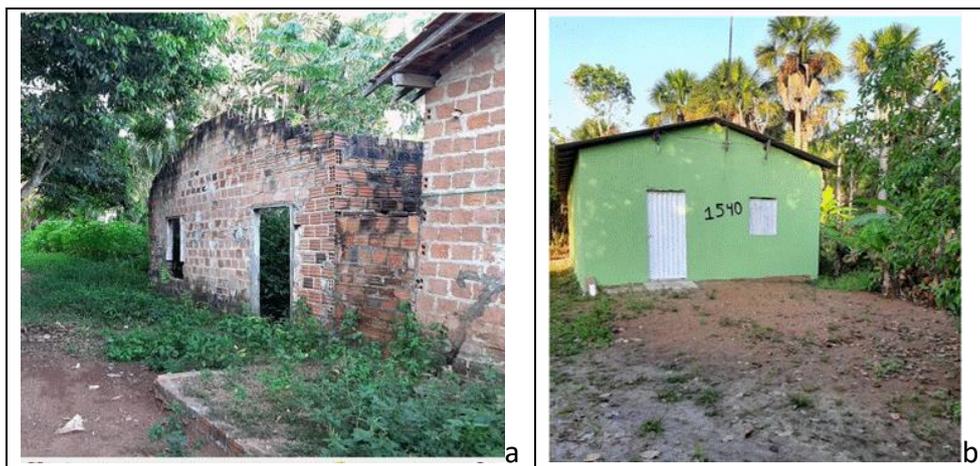


**Figura 3.** Vegetação do tipo Buritis (a) típicas da região e mata ciliar em área particular (b) no ponto 2 da bacia do córrego Brejinho em Araguatins, To, Brasil.

A mata ciliar é uma formação vegetal nas margens dos córregos, lagos, represas e nascentes. É considerada segundo o artigo 3º da lei 12.651/2012 área de preservação permanente, ou seja, área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (WWF, 2021).

Apesar da importância e serem vitais para os ecossistemas, as matas ciliares são as que mais sofrem com as intervenções antrópicas, nesse aspecto, destaca-se o ponto 3, pois, apesar de existir pequeno curso d'água, é nítido a expansão urbana em direção ao córrego sem observância dos limites mínimos estabelecidos pela legislação, inclusive, pela lei municipal 1.073 de 2012 que dispõe sobre o parcelamento de solo no município de Araguatins.

A lei do parcelamento do solo do município de Araguatins em seu artigo 6º é enfática no sentido de que, é permitido parcelamento e o desmembramento de lotes existentes e de novos lotes na zona de proteção ambiental – ZPA, desde que resultem em lotes com área mínima de 125m<sup>2</sup> (cento e vinte e cinco metros quadrados) e frente mínima de 5 (cinco) metros, sendo que as margens do rio taquari e córrego brejinho, será obrigatória a reserva de uma faixa não edificável de 30 (trinta) metros de cada lado. As capturas de imagens obtidas no ponto 3 retratam desrespeito a legislação.



**Figura 4.** Processo de urbanização precária (a, b) no ponto 3 em área de preservação na bacia do córrego brejinho em Araguatins, TO, Brasil.

Se observa que, o processo de expansão urbana, se estrutura sem dotação de infraestrutura, sem atendimento aos requisitos mínimos definidos em lei, com ocupação de áreas de contíguas, degradação progressiva e inevitável.

Um dos fatores que contribuíram para foram os loteamentos urbanos, retirada da vegetação natural além de lançamento de resíduos sólidos nos cursos d'água ou próximo a eles. Alguns estudos ainda destacam que, lote de dimensões reduzidas, por sua vez, facilita a venda para compradores com diferentes perfis de renda, podendo ser adquirido uma única unidade ou várias.

Sobre as atuações antrópicas na região do Córrego Brejinho em sua maioria são provocadas pelo mal uso e ocupação do espaço urbano, seja pelo poder público – que utiliza as áreas contíguas aos parcelamentos existentes, seja por iniciativa de empreendedores privados, que promovem novos parcelamentos na parte norte do núcleo urbano da cidade, especificamente, na nascente e no desague do córrego Brejinho.

A falta de infraestrutura urbana no processo de ocupação em torno do córrego brejinho é mais acentuada na região da nascente, pois, foi aberto loteamentos sem ao menos colocar rede de drenagem para canalizar a água do local.

Já a partir, dos pontos 5 e 6 pode ser observado pontes e bueiros (Figura 5 a, b) , contudo, existe lixo urbano e entulhos (Figura 5 c), galhos de árvores e animais de grande porte como cavalos.

Além da concentração de resíduos sólidos constante na Figura 5, se constata ainda uma nítida diferença na coloração da água a partir do ponto 5 e 6 em relação ao ponto 2.

Apesar de não ter sido realizado exames laboratoriais para se avaliar a qualidade da água, os estudos demonstram que ocupação urbana causa modificação no padrão de escoamento dos deflúvios superficiais na bacia, sendo que, a água escoada superficialmente entra em contato com diversos tipos de poluentes, comprometendo a sua qualidade (RIGHETTO, 2009).

Nesse aspecto, se destaca que “os ambientes aquáticos são extremamente vulneráveis aos impactos provocados pelas atividades humanas destacando o processo de urbanização (BRAGA et al.,2003)

Outro aspecto evidenciado em relação ao processo de ocupação urbana em torno do córrego brejinho se refere ao potencial erosivo do solo, com reflexo no transporte de sedimentos e o conseqüente assoreamento.



**Figura 5.** Ponte de concreto (a), bueiros (b) e entulhos e resíduos de construção (c) próximo ao córrego do Brejinho, com coloração da água bastante escura (d) nos pontos 5 e 6.

Apesar de não ter sido constatado a princípio informações sobre alagamentos e inundações de residências próximas a área de estudo, tal fato não pode ser descartado, visto que, a pesquisa *in loco* ocorreu no período de estiagem. Contudo, os estudos indicam que, a expansão territorial, sem observância da legislação e desprovida de processo de fiscalização que garanta o adequado uso e ocupação do solo, tem-se problemas de alagamentos e inundações em função da planialtimetria da cidade e do grau de impermeabilização da área de drenagem (RIGHETTO, 2009).

Portanto, a partir do momento que a área começa ser ocupada e impermeabilizada, o solo irá diminuir sua capacidade de absorção, e, conseqüentemente aumentará o risco de inundações.

#### 4. CONCLUSÃO

As atividades antrópicas decorrentes do uso e ocupação do solo oriundo do processo de urbanização da cidade de Araguatins, afetou sobremaneira o córrego brejinho, em especial a região de sua nascente, que foi objeto de loteamento particular sem atendimento aos requisitos mínimos definidos em lei, com ocupação de áreas de contíguas, degradação progressiva e inevitável.

Destaca-se que a expansão urbana desordenada ocorreu em todo o percurso do córrego, tendo sido observado maiores degradações nos pontos 3, 5 e 6 como: poluição com a

concentração de resíduos sólidos, inexistência ou insuficiência de rede de drenagem, com a possibilidade de surgimento de alagamentos e inundações.

Contudo, apesar do estudo evidenciar um processo de degradação na estrutura da água e paisagem do córrego brejinho, foi possível constatar a existência de um remanescente de vegetação que clama por socorro, apontando, assim, a necessidade urgente de intervenção dos entes públicos e da população, no intuito de tentar preservar o córrego brejinho, e, por consequência preservar a própria história e cultura da cidade de Araguatins.

## 5. REFERÊNCIAS

- Brasil. Lei municipal 1.073, de 07 de maio de 2012. Dispõe sobre o parcelamento do solo do município de Araguatins e dá outras providências. Disponível em: <file:///D:/Downloads/05642cf7-e49a-11eb-8ad0-ccd4282c34f.pdf>. Acesso em: 06 out 2021.
- Brasil. Lei federal 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm). Acesso em: 09 out 2021.
- BRAGA, R., CARVALHO, P. F. de. Recursos hídricos e planejamento urbano e regional. Rio Claro, 2003. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-428335>. Acesso em: 10 out 2021.
- CONTEÚDO aberto. In: Wikipédia: a enciclopédia livre. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Araguatins>. Acesso em 06 out 2021.
- Governo do Estado do Tocantins. Plano diretor de desenvolvimento sustentável município de Araguatins. Relatório técnico. Tocantins; 2002.
- INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Cerrado. Disponível em: <http://cerrado.obt.inpe.br/monitoramento-do-desmatamento-no-cerrado-brasileiro-por-satelite/>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Censo Demográfico Brasileiro de 1991; 2000; 2010. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/inicial>. Acesso em: 25 set 2021.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Diretoria de Geociências Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Manuais Técnicos em Geociências, número 5: Manual Técnico de Geomorfologia. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv66620.pdf>. Acesso em: 05 out 2021.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofitofisionomia do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (Eds.) Cerrado: ambiente e flora. Brasília: Embrapa, 1998. p.89-166.
- RIGHETTO, Antônio Marozzi (coordenador). Manejo de Águas Pluviais Urbanas/ Rio de Janeiro: ABES, 2009. Disponível em: [http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/historico-de-programas/prosab/prosab5\\_tema\\_4.pdf](http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/historico-de-programas/prosab/prosab5_tema_4.pdf). Acesso em: 09 out 2021.
- WWF BRASIL. Conservação da mata ciliar. Disponível em: [https://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/reducao\\_de\\_impactos2/agricultura/agr\\_acoes\\_resultados/agr\\_solucoes\\_mata\\_ciliar/](https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/agricultura/agr_acoes_resultados/agr_solucoes_mata_ciliar/). Acesso em: 05 out 2021.