

RISCOS AMBIENTAIS DO TIPO INUNDAÇÕES NO CÓRREGO DO GÓIS, ANÁPOLIS / GO

ENVIRONMENTAL RISKS OF FLOODS TYPE IN GÓIS STREAM, ANÁPOLIS / GOIÁS STATE

RIESGOS AMBIENTALES DEL TIPO INUNDACIONES EN RIACHUELO DEL GÓIS, ANÁPOLIS / GO

Ivonete da Silva Barbaresco¹
Vandervilson Alves Carneiro²
José Carlos de Souza³

Resumo: O presente estudo buscou avaliar os impactos ambientais na bacia do Córrego do Góis, bem como analisar o grau de intervenção antrópica no curso d'água. Trata-se de um estudo voltado às situações de risco do tipo inundações. Foram realizados levantamentos de campo para localização e caracterização geoambiental de pontos de ocorrência de inundações e foram feitos também registros fotográficos, análise dos parâmetros macroscópicos e levantamento bibliográfico. Na área urbana de Anápolis observa-se de forma recorrente a ocorrência de inundações no transcurso do Córrego do Góis, que impacta significativamente a estrutura socioeconômica, ambiental e sustentável de toda a bacia hidrográfica. Evitar as enchentes que ocorrem além dos limites do estabelecido é algo impossível, porém, é possível mitigar os impactos e consequências das mesmas, reduzindo assim os prejuízos causados por elas e riscos às populações ribeirinhas. Ante a magnitude de tais prejuízos surge a necessidade de se divulgar medidas preventivas e conscientizar a população sobre os riscos aos quais estão expostas. A implementação de uma política de gestão de riscos deve ocorrer nos municípios, pois são os locais onde efetivamente tais políticas se materializam. Este artigo visa contribuir com informações para novos debates sobre inundações, principalmente no município de Anápolis, com vistas à implantação de políticas públicas, planejamento e gestão em áreas de risco.

Palavras-chave: Inundação; Área de risco; Córrego urbano; Ação antrópica.

Abstract: The present study sought to evaluate the environmental impacts in a geo-historical context of the Góis stream, as well as to analyze the degree of antropic intervention in the watercourse. This is a study focused on flood risk situations. Field surveys were carried out to locate and geoenvironmental characterization of flood occurrence points, and photographic records, macroscopic parameters analysis and bibliographic surveys were also made. In the urban area of Anápolis there is a recurrent occurrence of floods during the course of the Góis stream, which significantly impacts the socioeconomic, environmental and sustainable structure of the entire river basin. Avoiding floods that occur beyond the limits of the established is impossible, however, it is possible to mitigate the impacts and consequences of the same, thus reducing the damage caused by them and risks to the riverine populations. In view of the magnitude of such damages, there is a need to disseminate preventive measures and raise awareness among the population about the risks

¹ Especialista em Engenharias, Tecnologias e Sustentabilidade Urbana, Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo, Anápolis (GO). E-mail: engnete@hotmail.com

² Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO), Universidade Estadual de Goiás (UEG) - Campus Cora Coralina, Cidade de Goiás (GO). E-mail: vandervilson.carneiro@ueg.br

³ Docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO), Universidade Estadual de Goiás (UEG) - Campus Cora Coralina, Cidade de Goiás (GO). E-mail: jose.souza@ueg.br

to which they are exposed. The implementation of a risk management policy must take place in the municipalities, since these are the places where these policies are effectively materialized. This article aims to contribute information to new debates about floods, especially in the municipality of Anápolis, with a view to the implementation of public policies, planning and management in risk areas.

Keywords: Flood; Risk area; Urban stream; Anthropogenic action.

Resumen: El presente estudio buscó evaluar los impactos ambientales en un contexto geohistórico en Riachuelo del Góis, así como analizar el grado de intervención antrópica en el curso del agua. Se trata de un estudio orientado a las situaciones de riesgo del tipo inundaciones. Se realizaron levantamientos de campo para localización y caracterización geoambiental de puntos de ocurrencia de inundaciones y se realizaron también registros fotográficos, análisis de los parámetros macroscópicos y levantamiento bibliográfico. En área urbana de Anápolis se observa de forma recurrente la ocurrencia de inundaciones en el transcurso en Riachuelo del Góis, que impacta significativamente la estructura socioeconómica, ambiental y sostenible de toda la cuenca hidrográfica. Evitar las inundaciones que ocurren más allá de los límites de lo establecido es algo imposible, sin embargo, es posible mitigar los impactos y consecuencias de las mismas, reduciendo así los perjuicios causados por ellas y los riesgos a las poblaciones ribereñas. Ante la magnitud de tales perjuicios surge la necesidad de divulgar medidas preventivas y concientizar a la población sobre los riesgos a los que están expuestas. La implementación de una política de gestión de riesgos debe ocurrir en los municipios, pues son los lugares donde efectivamente dichas políticas se materializan. Este artículo pretende contribuir con informaciones para nuevos debates sobre inundaciones, principalmente en el municipio de Anápolis, con miras a la implantación de políticas públicas, planificación y gestión en áreas de riesgo.

Palabras-clave: Inundación; Área de riesgo; Riachuelo urbano; Acción antrópica.

INTRODUÇÃO

As características morfológicas e morfométricas do terreno, o processo de ocupação com técnicas de impermeabilização do solo e canalização do leito e as do regime de chuvas respondem pelas ocorrências de inundação em uma bacia hidrográfica.

Anualmente inúmeros eventos decorrentes de desastres naturais ocorrem por todo o país, nos quais se inserem as marcantes inundações dos estados de Alagoas e Pernambuco em 2010, Santa Catarina em 2011, as chuvas catastróficas ocorridas na região serrana do Rio de Janeiro em janeiro de 2011, bem como as fortes precipitações de janeiro de 2012 nos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo. Todos estes eventos juntos acarretaram na perda de milhares de vidas que ultrapassaram todas as expectativas e previsões dos sistemas de alerta existentes (CPRM, 2014; CBM / DEFESA CIVIL, 2014).

Nas enchentes recentes pode-se observar um crescimento dos prejuízos, resultado da ocupação sempre mais progressiva de áreas naturais de inundação, e

pela falta de conscientização da população relativa aos riscos envolvidos (COSTA; TEUBER, 2001).

Para Tucci e Bertoni (2003), as ocorrências de inundações precedem à existência do homem na Terra. Após o surgimento do homem e das civilizações, esses se preocuparam em se instalar às margens dos córregos e rios por serem áreas mais planas e para utilizar o recurso hídrico como vias de transporte e para o consumo da água, além do aproveitamento da mesma para os plantios de subsistência.

Cunha (2001) define que o espaço ocupado pelo escoamento das águas caracteriza-se como um leito fluvial e o mesmo, dependendo da frequência das descargas, podem assumir três tipos distintos de leitos. O leito menor é a parte ocupada pelas águas que cuja frequência impede o crescimento de plantas; o leito maior é ocupado pela água do rio regularmente ou pelo menos uma vez ao ano, durante os eventos de cheia e o leito da vazante é o canal que é ocupado pela água no período de estiagem, correspondendo ao escoamento das águas de vazante em seu nível mínimo.

A inundação - que é popularmente tratada como enchente - compreende o aumento do nível dos córregos e rios ultrapassando sua vazão normal, ocorrendo o transbordamento de suas águas nas áreas marginais. Isso ocorre quando a vazão é superior à capacidade de descarga da calha. As áreas próximas aos cursos d'água que são invadidas pelas águas são chamadas de planícies de inundação. Todos os córregos e rios possuem áreas naturais de inundação (OLIVEIRA, 2010; CUSTÓDIO, 2002; CASTRO, 2003).

Para Souza (1996) e Santos (2017), as inundações se constituem como fenômenos naturais e que ocorrem independente dos cursos d'água estarem ou não em áreas ocupadas. No entanto, o fenômeno pode ser potencializado pelas formas de uso e ocupação das margens dos córregos e rios.

A expansão urbana acelerada e desordenada, a ausência de planejamento que considere a suscetibilidade do meio físico e as intervenções para garantir acessibilidade às novas áreas, alteram drasticamente os padrões de drenagem natural. Essa dinâmica gera constantes modificações na configuração das enchentes e nas dimensões das áreas sujeitas às inundações (COSTA; TEUBER, 2001; CPRM, 2014).

A ocupação urbana de Anápolis, no início do século XX, às margens dos córregos do Góis e do Cesários, onde atualmente são recorrentes fenômenos de inundação, ocasionando diversos prejuízos à população, inclusive a perda de vidas humanas. O Córrego do Góis se localiza na porção norte da cidade e em suas margens podem ser identificados pastagens, aglomerados urbanos, lotes ainda não habitados e matas ciliares em quantidade reduzida, que tem favorecido o assoreamento do leito (MACHADO, 2009; SANTOS, 2017).

Lacerda *et al.* (2005) afirmam que as inundações em Anápolis atingem diversos locais e não são um fenômeno recente. Estes autores mapearam áreas suscetíveis à inundação, considerando a vulnerabilidade da população a esses acidentes. Eles concluíram que as inundações no Córrego do Góis e no Rio das Antas vitimaram o maior número de pessoas.

O objetivo deste artigo é avaliar as situações de risco relacionadas ao fenômeno das inundações, seus principais agentes formadores e os impactos ambientais resultantes, aplicados à bacia hidrográfica do Córrego do Góis, local de maior incidência de inundações.

Desta forma, busca-se identificar as condições naturais e antrópicas que contribuem para a ocorrência de inundações, levando-se em conta a reconstituição histórica do processo de ocupação e formação do espaço urbano de Anápolis, com foco nas planícies de inundação, que influenciaram no surgimento de situações de risco e os danos ocasionados à população e ao poder público.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Podemos distinguir, pelo menos, quatro gêneros de pesquisa⁴, mas tendo em conta que nenhum tipo de pesquisa é autossuficiente, pois “na prática, mesclamos todos acentuando mais este ou aquele tipo de pesquisa” (DEMO, 2000, p. 22).

Nesse meandro, concorda-se com a pesquisa descritiva, pois, exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987; GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

⁴Pesquisa teórica; Pesquisa metodológica; Pesquisa empírica; Pesquisa prática.

Minayo (1994, p. 17) é balizadora ao considerar que “nada pode ser intelectualmente um problema, se não tiver sido, em primeiro lugar, um problema da vida prática”.

Assim, a partir do recorte espacial de análise, o Córrego do Góis que está localizado totalmente em área urbanizada, destacou-se os parâmetros do meio físico e uso do solo, que serviram como indicadores de possíveis impactos ao longo da microbacia hidrográfica do referido córrego.

Com o intento, foram realizados trabalhos de campo para identificação e análise dos problemas ambientais e registros fotográficos, de montante à jusante do Córrego do Góis, nos dias 06 e 07 de outubro de 2018, que também contou com levantamentos de literatura específica, de documentos da Defesa Civil / Corpo de Bombeiros - unidade Anápolis (GO) e da CPRM - unidade Brasília (DF) e reportagens jornalísticas com referência às ocorrências de inundações em córregos urbanos e trechos de rios que perpassam o sítio urbano de Anápolis (GO).

ANÁPOLIS E A MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DO GÓIS

Anápolis teve seu início como um povoado nas áreas marginais do Rio das Antas, em virtude do movimento de tropeiros em direção às lavras de ouro nas vilas próximas tanto de Corumbá como Pirenópolis, no século XVIII. Cabe destacar que Anápolis foi administrativamente elevada à categoria de cidade em 31 de julho de 1907 (CPRM, 2014).

A CPRM (2014) assevera que o município de Anápolis faz limite, ao norte, com os municípios de Pirenópolis e Abadiânia, a leste, com o município de Silvânia, ao sul, com o município de Leopoldo de Bulhões e Goianápolis e, a oeste, com os municípios de Nerópolis e Ouro Verde de Goiás. Acrescenta-se ainda que o referido município localiza-se no Planalto Central Brasileiro e também à Microrregião de Anápolis, no Estado de Goiás.

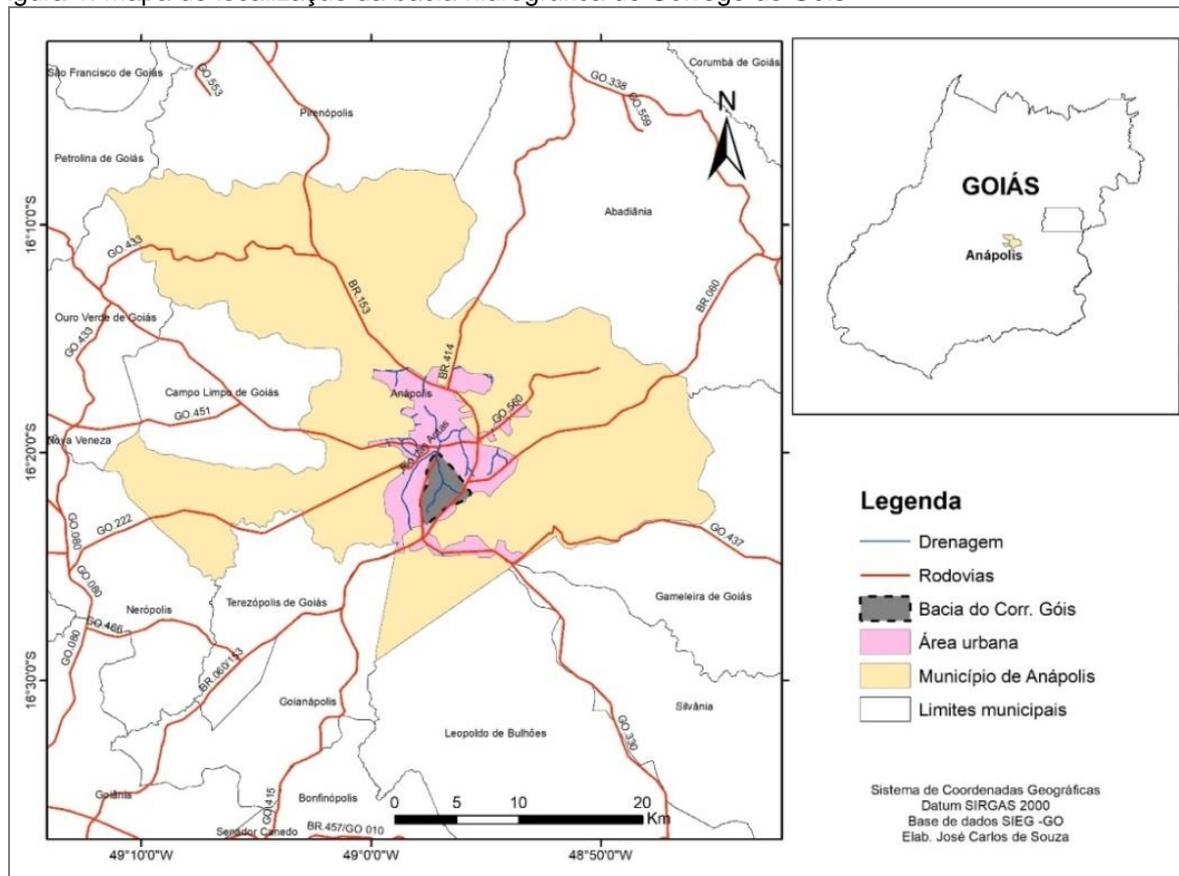
Anápolis possui uma população estimada em 381.970 habitantes, tem clima tropical de altitude e a predominância de latossolos (IBGE, 2018; CPRM, 2014). Geologicamente, insere-se em domínio do Complexo Granulítico Anápolis-Itaçu, além de conter em seu território municipal, as Coberturas Detrítico-Lateríticas (CPRM, 2014; JESUS, 2013).

Com base nos estudos de precipitação pluviométrica média anual do Estado de Goiás e do Distrito Federal, o município de Anápolis apresenta dados pluviométricos entre 1.200 e 1.400 mm (CARDOSO; MARCUZZO; BARROS, 2014).

Conforme Ab'Sáber (1977) e CPRM (2014), Anápolis encontra-se em domínio geomorfológico dos Chapadões Recobertos por Cerrados e Penetrados por Matas Galerias e do Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba, representando altitudes que variam entre 800 m e 1.200 m. Também fundamenta-se a questão de que a referida cidade situa-se em um divisor de águas, que vertem águas para às bacias hidrográficas, ao sul, o Rio Paraná, ao norte, o Rio Tocantins (ADORNO, 2015; SANTOS, 2017).

Nesse panorama, encontra-se a microbacia hidrográfica do Córrego do Góis, que se localiza ao sul da cidade de Anápolis, que pertence à Região Hídrica do Rio Paraná, apresentando uma extensão aproximada de 4,4 km e tendo a nascente principal localizada no bairro São João, entre a Rodovia BR-153 e a Avenida Brasil Sul (GALVÃO; CARNEIRO; OLIVEIRA, 2018) (figura 1).

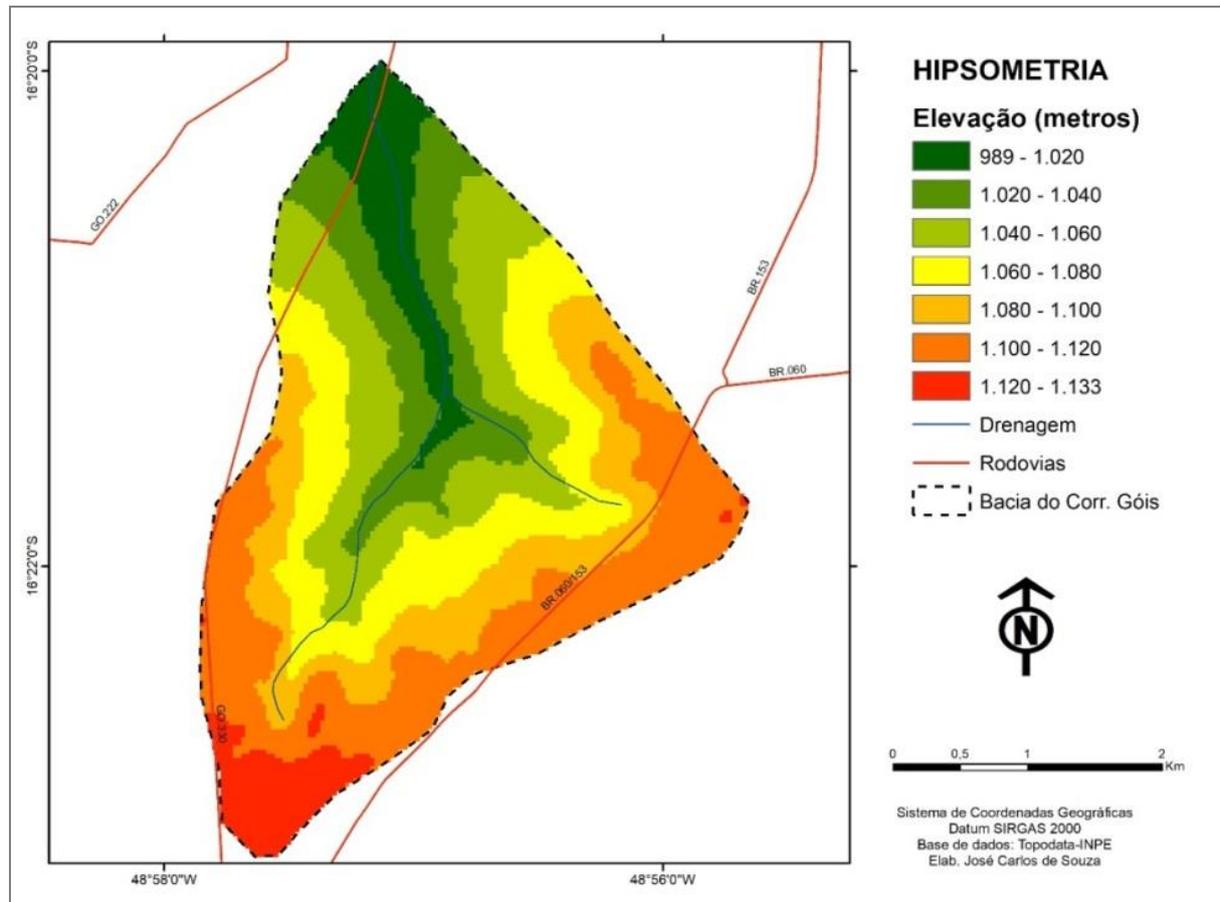
Figura 1: Mapa de localização da bacia hidrográfica do Córrego do Góis



Elaboração: J. C. Souza, 2018

A bacia possui um gradiente altimétrico de 144 metros, apresentando valores de elevação em torno de 1.130 metros nas cabeceiras e 989 metros no exutório (figura 2). O leito principal do Córrego do Góis está em altitudes iguais ou inferiores a 1.020 metros (CPRM, 2014; ÁVILA, 2006).

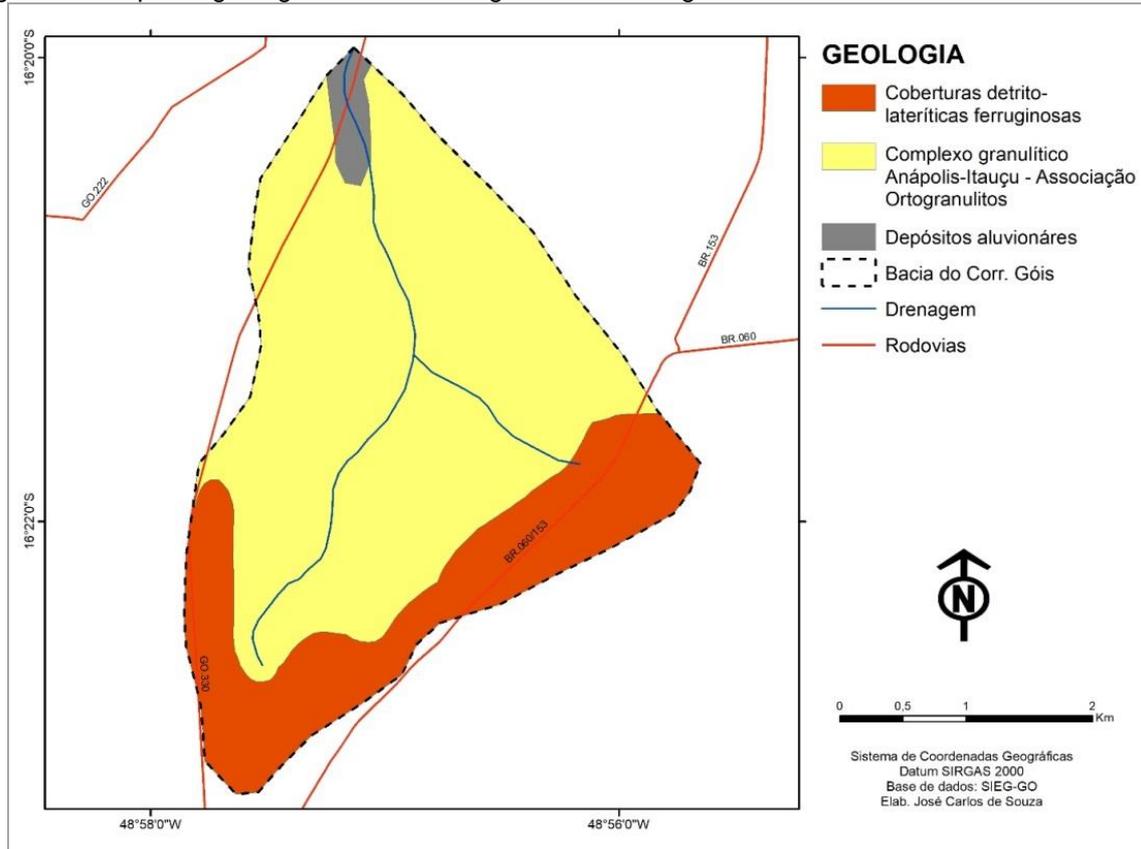
Figura 2: Mapa hipsométrico da bacia hidrográfica do Córrego do Góis.



Elaboração: J. C. Souza, 2018

Segundo Machado (2009), a geologia da bacia do Córrego do Góis é formada por granulitos ortoderivados representados por rochas vulcânicas básicas a intermediárias retrometamorfizadas. Esta unidade representa 65,2% (7,29 km²) do total da área da bacia localizando-se na região central e norte da mesma bacia. Nas bordas oeste, leste, sul, sudeste e sudoeste, onde Souto e Lacerda (2004) afirmam ser de topos planos, encontra-se as Coberturas Detrítico-Lateríticas com formação de latossolo vermelho-amarelo distroférico, com ou sem o desenvolvimento de encouraçamentos lateríticos representando 33,90% da bacia (3,79 km²) (figura 3).

Figura 3 – Mapa de geologia da bacia hidrográfica do Córrego do Góis



Elaboração: J. C. Souza, 2018

Os depósitos aluvionares ocorrem principalmente na calha do Rio das Antas e em seus tributários menores, representando 0,90% (0,10 km²). Os sedimentos arenosos são constituídos por areias de granulação média a fina, com níveis de cascalhamento e pequenas turfeiras associadas (RADAELLI, 1994; ÁVILA, 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A bacia do Córrego do Góis em função das fragilidades ambientais e da forma de ocupação tem apresentado inúmeros desastres naturais, especificamente inundações com grandes prejuízos e os meios de comunicação têm divulgado esses processos (Figuras 4 a/b/c/d/e). A referida bacia possui forte incidência de erosões que em períodos chuvosos levam ravinas a se tornarem voçorocas em poucos meses (GALVÃO; CARNEIRO; OLIVEIRA, 2018).

Figura 4 - Reportagens jornalísticas de inundações na região do Córrego do Góis em Anápolis (GO)



Fonte: (A) Jornal Contexto, 2016; (B) Portal Mais Goiás, 2016; (C) Portal 6, 2015; (D) Jornal A Voz de Anápolis, 2018; (E) Jornal Estado de Goiás, 2018.

A ocupação nas adjacências da parte alta da bacia do Córrego do Góis é recente e encontra-se em expansão urbana. À medida que a área foi sendo impermeabilizada via arruamentos e loteamentos, os problemas com erosões, enxurradas, assoreamento, entulhamento e inundações se intensificaram.

Ruas são abertas no sentido da vertente potencializando o surgimento de erosões lineares, provocando o assoreamento dos canais fluviais e nascentes com o

arraste de materiais diversificados como sedimentos e resíduos sólidos, a destruição de partes das vias de acesso, dos lotes e partes de chácaras urbanas.

Observa-se ainda na referida área a presença de forte antropismo, ou seja, ausência de vegetação ripária, ocupação irregular das margens do curso fluvial, monturos de resíduos urbanos e revolvimento de solo para obras públicas e particulares. Esse cenário favorece o carreamento desses materiais, sedimentos e/ou resíduos sólidos, para o curso d'água, acarretando em assoreamento, entulhamento e inundação.

As inundações são mais frequentes e intensas na área do baixo curso da bacia do Córrego do Góis, onde se encontra a zona central da cidade e ocorrem danos financeiros aos moradores e comerciantes e mortes de cidadãos.

Estes impactos, por sua vez, são ocasionados por fatores conhecidos em suas margens e por obras diversas mal dimensionadas conforme específica os relatórios / registros do Corpo de Bombeiros de Goiás e Defesa Civil, em Anápolis no ano de 2016 (tabela 1) (figuras 5 a/b/c/d/e/f/g/h).

Tabela 1- OCORRÊNCIAS DE IMPACTOS NO CÓRREGO GÓIS REGISTRADOS PELO CORPO DE BOMBEIROS (2016)

PLANILHA DE ÁREA DE RISCO - MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS									
Nº	Setor	Delimitação	Codificação Brasileira de desastres	Grau de risco	Nº de moradias	Nº de pessoas		Data do Monitoramento	Observações
			(COBRADE)			Adultos	Crianças		
1	Centro	Rua Amazílio Lino de Souza Log. 48º 57'11.46"S Lat. 16º20'00.91"O	INUNDAÇÕES: 1.2.1.0.0 ALAGAMENTOS 1.2.3.0.0	Médio	10	8	5	08/09/2016	Risco de alagamento, proveniente das enxurradas e transbordo do córrego Góis.
2	Centro	Av. Miguel João Log. 48º 57'13.11"S Lat. 16º20'00.26"O	ALAGAMENTOS 1.2.3.0.0	Baixo	10	5	4	08/09/2016	Risco de alagamento, proveniente das enxurradas.
3	Vila Goiás	Rua Duque de Caxias esq.com Av Anhanguera. Log. 48º 57'07.27"O Lat. 16º20'15.76"S	INUNDAÇÕES: 1.2.1.0.0 ALAGAMENTO: 1.2.3.0.0 ENXURRADAS: 1.2.2.0.0	Médio	5	5	1	09/09/2016	Risco de alagamento, enxurradas e transbordo do Córrego Góis.
4	Vila São José	Rua Antônio Páscoa com rua 10 Log. 48º 56'58.48"O Lat. 16º20'55.44"S	EROSÃO DE MARGEM FLUVIAL: 1.1.4.2.0	Médio	9	8	5	12/09/2016	Risco de desabamento e alagamento, enxurradas e transbordo do Córrego Góis.

Fonte: CBM / Defesa Civil (2016), adaptado pelos autores (2018)

Mesmo nos dias atuais, em período chuvoso, foram identificados vários pontos de inundações na bacia do Córrego Góis, sendo mais recorrente a área do baixo curso que é a mais crítica. Tal área localiza-se na confluência do Córrego do Góis com o Rio das Antas, especificamente na Rua Amazílio Lino de Sousa, que historicamente e contemporaneamente continua sendo o cenário de inundações nas bordas da zona central da cidade de Anápolis.

Figura 5 - Panorama da situação ambiental na bacia do Córrego do Góis



a) Vista do Córrego do Góis assoreado e o centro da cidade de Anápolis ao fundo; **b)** Arruamento do Bairro São João em declive acentuado; **c)** Córrego pressionado por edificações; **d)** Arruamento declivoso no Bairro São João; **e)** Margem degradada e residências no Córrego do Góis; **f)** Assoreamento e entulhamento do Córrego do Góis; **g)** Vegetações secundárias e ruderais nas margens e assoreamento no Córrego do Góis; **h)** Córrego do Góis assoreado, entulhado e com chácaras urbanas em suas margens.

Fonte: Trabalho de campo em outubro de 2018

O panorama visto *in situ* em outubro de 2018 permite inferir que os graves e recorrentes problemas de ordem geotécnica, rochosa, topográfica e solos que têm vitimado os cidadãos de Anápolis e de outros municípios brasileiros, como erosão, assoreamento, enchentes, acidentes associados a deslizamentos de taludes e encostas, produção de áreas de risco, têm sua origem, quase sempre, na

incompatibilidade entre a ocupação urbana e as características fisiográficas dos terrenos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os impactos ocasionados por inundações na área da bacia do Córrego do Góis foram agravados pela forma como foi realizada a ocupação urbana e pela falta de ordenamento territorial, sobretudo nas áreas ribeirinhas.

As inundações urbanas têm se configurado como uma das grandes preocupações para a população de Anápolis, pois esses processos são recorrentes na área urbana no período das chuvas mais intensas.

A ocorrência de inundações é o mais frequente de todos os desastres naturais e desde a implantação da Freguesia de Santana (atual Anápolis) em 1870 vem convivendo com o fenômeno nas baixadas da confluência do Rio das Antas com o Córrego do Góis.

A partir de então, Anápolis ganha o posto de cidade em 1907 e a expansão urbana desordenada acontece em direção das áreas impróprias e sujeitas às inundações.

Com a ocorrência de graves inundações que destruíram casas, lojas, arruamentos e acarretaram em mortes de pessoas, é que surgiu a preocupação por parte do poder público municipal na forma de tentativas de se restringir a ocupação das margens de córregos urbanos.

Constitui-se assim, um desafio para o poder público municipal planejar a ocupação do solo urbano e garantir condições de ocupação segura à população em locais adequados e longe de áreas que oferecem risco iminente de acidentes e consequências prejudiciais decorrentes das inundações.

A cidade de Anápolis conta com um Plano Diretor revisado e atualizado, que apresenta rigor nas questões ambientais e exige uma infraestrutura com adequações para os novos parcelamentos da cidade, porém, percebe-se nele a falta de orientação sobre o necessário trabalho de conscientização da população sobre a importância dessas questões, até mesmo para que as pessoas se tornem agentes multiplicadores de boas ações no combate à ocupação de áreas urbanas de risco, inadequadas para a instalação de moradias e que contribuam para a redução desses desastres naturais.

O trabalho de campo nos revelou que locais antes não susceptíveis as inundações, mas que foram intensamente urbanizados e passaram a vivenciar a ocorrência de tais eventos.

Assim, espera-se que o planejamento da ocupação do solo urbano possa reduzir as inundações, garantir a segurança e melhorar a vida dos cidadãos que residem em áreas ribeirinhas.

Por fim, sugere-se a continuidade de políticas públicas, de estudos e o monitoramento da expansão urbana em áreas lindeiras dos córregos urbanos de Anápolis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, A. N. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul: primeira aproximação. **Geomorfologia**, São Paulo, n. 52, p. 01-22, 1977.

ADORNO, M. L. G. **Das nascentes às vertentes: políticas públicas e participação popular em um estudo no Rio das Antas**. 2015. 267 f. Tese (Doutorado em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento) - Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento, Universidade Federal do Rio De Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

ÁVILA, F. F. Diagnóstico dos acidentes geomorfológicos da porção sudoeste de Anápolis (GO) em decorrência dos aspectos físicos e antrópicos. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 6, Goiânia, 2006. **Anais...** Goiânia: UGB, 2006. 11 p.

CARDOSO, M. R. D.; MARCUZZO, F. F. N.; BARROS, J. R. Classificação climática de Köppen-Geiger para o Estado de Goiás e o Distrito Federal. **Acta Geográfica**, Boa Vista, v. 8, n. 16, p.40-55, jan./mar. de 2014.

CASTRO, A. L. C. **Manual de desastres: desastres naturais**. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2003.

COSTA, H.; TEUBER, W. **Enchentes no Estado do Rio de Janeiro - uma abordagem geral**. Rio de Janeiro: SEMADS / SERLA, 2001.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM. **Setorização de áreas em alto e muito alto risco geológico: município de Anápolis, GO**. Brasília: CPRM, 2014.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR - CBM / DEFESA CIVIL. **Levantamento das áreas e pontos de risco operação enchentes e alagamentos**. Anápolis: CBM / Defesa Civil, 2016.

CUNHA, S. B. Geomorfologia fluvial. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia** - uma atualização de bases e conceitos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. p. 211-252.

CUSTÓDIO, V. **A persistência das inundações na Grande São Paulo**. 2002. 345 f. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

DEMO, P. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2000.

GALVÃO, F. F. D.; CARNEIRO, V. A.; OLIVEIRA, A. L. R. Estudos preliminares de contenção de uma voçoroca no Bairro São João em Anápolis (GO). **Revista Percursos**, Maringá, v. 10, n. 2, p. 03- 29, 2018.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Orgs). Métodos de Pesquisa. 1ª Ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **IBGE divulga as estimativas de população dos municípios para 2018**. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/22374-ibge-divulga-as-estimativas-de-populacao-dos-municipios-para-2018>>. Acesso em: 29 de outubro de 2018.

JESUS, A. S. **Investigação multidisciplinar de processos erosivos lineares: estudo de caso da cidade de Anápolis - GO**. 2013. 367 f. Tese (Doutorado em Geotecnia) - Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, 2013.

JORNAL A VOZ DE ANÁPOLIS. **Chuva torrencial provoca queda de energia, alaga vias, arrasta veículos e provoca acidente em Anápolis**. Anápolis: Jornal A Voz de Anápolis, 26 de janeiro de 2018. Disponível em: <<http://www.avozdeanapolis.com.br/chuva-torrencial-provoca-queda-de-energia-alaga-vias-arrasta-veiculos-e-provoca-acidente-em-anapolis/>>. Acesso em: 01 jul. 2018.

JORNAL CONTEXTO. **Inundações e alagamentos castigam a cidade e a população**. Anápolis: Jornal Contexto, 19 de fevereiro de 2016. Disponível em: <<http://www.jornalcontexto.net/inundaes-e-alagamentos-castigam-a-cidade-e-a-populao>>. Acesso em: 01 jul. 2018.

JORNAL ESTADO DE GOIÁS. **Anápolis soma 32 pontos de alagamento**. Anápolis: Jornal Estado de Goiás, 02 de maio de 2018. Disponível em: <<http://www.jornalestadodegoias.com.br/2018/05/02/anapolis-soma-32-pontos-de-alagamento-afirma-defesa-civil/>>. Acesso em: 01 jul. 2018.

LACERDA, H.; TEIXEIRA, L. L. F. M.; OLIVEIRA, S. O.; JESUS, A. S.; SANTOS, L. R. Formas de relevo, uso da terra e riscos geológicos na área central de Anápolis (GO). **Revista Plurais**, Anápolis, v. 1, n. 2, 2005. 20 p.

MACHADO, E. V. **Qualidade das águas da bacia hidrográfica do Córrego do Góis, Anápolis / GO**. 2009. 74 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Goiás, 2009.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 1994.

NEVES, M. O. A importância da investigação qualitativa no processo de formação continuada de professores: subsídios ao exercício da docência. **Revista Fundamentos**, Teresina, v. 2, n. 1, p. 17-31, 2015.

OLIVEIRA, L. M. **Acidentes geológicos urbanos**. Curitiba: Mineropar, 2010.

PORTAL MAIS GOIÁS. **Chuva forte causa alagamentos e prejuízos em Anápolis**. Goiânia: Portal Mais Goiás, 24 novembro de 2016. Disponível em: <<https://www.emaisgoias.com.br/chuva-forte-causa-alagamentos-e-prejuizos-em-anapolis/>>. Acesso em: 01 jul. 2018.

PORTAL 6. **Anápolis sofre com chuva**. Anápolis: Portal 6, 14 de abril de 2015. Disponível em: <<https://portal6.com.br/2015/04/14/anapolis-sobre-com-a-chuva-prefeitura-alega-que-infraestrutura-da-cidade-e-antiga/>>. Acesso em: 01 jul. 2018.

RADAELLI, V. A. **Programa de levantamentos geológicos básicos do Brasil (PLGB): Anápolis (GO)** - Folha SE.22-X-B-II. Brasília: Rigeo - CPRM, 1994.

SANTOS, K. R. **As relações entre o sítio natural e a urbanização na produção dos riscos ambientais: as inundações na cidade de Anápolis (GO)**. 2017. 341 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017.

SOUTO, K. V.; LACERDA, H. Uso da terra, erosão acelerada e assoreamento na microbacia do Córrego do Góis, Anápolis (GO). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEG, 2, Anápolis, 2004. **Anais...** Anápolis: UEG - UNUCSEH, 2004. 6 p.

SOUZA, C. R. G. Cartografia de risco a inundação no litoral paulista: o exemplo do município de São Sebastião. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA GEOTÉCNICA; ENCONTRO REGIONAL DE GEOTECNIA E MEIO AMBIENTE, 2; 1, São Carlos, 1996. **Anais...** São Carlos: ABGE, 1996. p.139-148.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

TUCCI, C. E. M; BERTONI, J. C. **Inundações urbanas na América do Sul**. Porto Alegre: ABRH / WMO / GWP, 2003.

Recebido em: 10 de abril de 2019

Publicado em: 30 de novembro de 2019.