

**SETORIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ALTO E MUITO ALTO RISCO  
GEOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE CUIABÁ - MT**

Dario Dias Peixoto <sup>1</sup>; Douglas da Silva Cabral <sup>2</sup>

**Resumo** – Há inúmeros registros na história recente do Brasil de eventos decorrentes de desastres naturais que ceifaram a vida de milhares de pessoas. Estes eventos são potencializados, principalmente, pelo crescimento acelerado e desordenado das cidades, ausência de planejamento urbano, técnicas de construção muitas vezes inadequadas e ausência de educação básica, sanitária e ambiental. Estas condições ocorrem nos grandes e pequenos núcleos urbanos, mas é sabido que são mais catastróficas nas grandes cidades. Entre os eventos mais comumente evidenciados no Brasil destacam-se as inundações e os movimentos de massa, e nesse contexto o município de Cuiabá aparece como um daqueles que tem no seu histórico problemas recorrentes, inclusive com vítimas fatais. Assim, o município foi alvo de um trabalho de setorização de áreas com alto e muito alto risco geológico, englobando áreas com risco a inundações e movimentos de massa.

**Abstract** – There are several records of natural disasters in the recent history of Brazil that claimed the lives of thousands of people. These events are leveraged, mainly by the rapid and uncontrolled growth of cities, lack of urban planning, construction techniques are often inadequate and lack of basic health and environmental education. These conditions take place in large and small urban centers, but it is known that they are more catastrophic in big cities. Among the most common natural events in Brazil, flood and mass movement stand out. In this context the city of Cuiabá is one of those places with problems such as flooding, including fatal victims. Thus, the city was the target of an area sectorization work with high and very high geological risk, encompassing areas at risk of flooding and mass movements.

Palavras-Chave – Inundação; movimento de massa; risco geológico.

---

<sup>1</sup> Geól., MSc, CPRM – Serviço Geológico do Brasil: Brasília - DF, (61) 3323-3381, dario.peixoto@cprm.gov.br

<sup>2</sup> Geól., CPRM – Serviço Geológico do Brasil: Goiânia - GO, (62) 3240-1437, douglas.cabral@cprm.gov.br

## 1. INTRODUÇÃO

No Brasil e no mundo, devido ao crescimento populacional associado a questões climáticas e geológicas, vem aumentando o contingente de pessoas atingidas por desastres naturais que vitimam um número cada vez maior de pessoas e causam grandes prejuízos econômicos. Nesse contexto, o Brasil tem um papel relevante por ser um país de dimensões continentais, com clima predominantemente tropical e cidades que carecem de infraestrutura correspondente à suas condições geológicas e climáticas.

O registro de grandes desastres naturais nos últimos 20 anos torna pública a necessidade de maiores investimentos na prevenção destes desastres e neste sentido o governo entendeu que era necessário ampliar o conhecimento geológico das áreas urbanas, com intuito de monitorar e tornar mais eficaz a prevenção de grandes desastres naturais. Assim, houve uma reestruturação do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil, através da Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012 e o aporte técnico-científico da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), que por meio de seu Centro Universitário de Estudos sobre Desastres (CEPED), fez a compilação de dados dos municípios mais comumente atingidos e os principais tipos de desastres naturais que os afetam, ajudando a nortear a realização, pela CPRM - Serviço Geológico do Brasil, da setorização de áreas de alto e muito alto risco geológico em 821 municípios brasileiros, entre os anos de 2012 e 2014.

Dentre este grupo de municípios encontra-se a cidade de Cuiabá, capital do Estado de Mato Grosso. Localizada à margem esquerda do rio Cuiabá, teve sua origem e seu crescimento em função do rio e seus inúmeros afluentes. A mesma condição hidrográfica que permeou o desenvolvimento da cidade foi também a causadora de inúmeros desastres naturais, relacionados principalmente a ocupação desordenada de suas planícies de inundação ao longo dos séculos. Com base nesta problemática, foi elaborado um trabalho, pela CPRM, de estudo e análise de todas as áreas consideradas pela Defesa Civil Municipal como "áreas de risco". Este trabalho resultou na elaboração de um relatório técnico da setorização das áreas de alto e muito alto risco geológico de Cuiabá e que, por sua vez, embasaram a produção deste trabalho científico.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA ESTUDADA

### 2.1. Aspectos Fisiográficos do Município de Cuiabá

Quanto à hidrografia, Cuiabá está localizada às margens do Rio Cuiabá, importante afluente do Rio Paraguai. O Rio Cuiabá tem suas nascentes nas imediações da Serra Azul e se torna mais caudaloso quando do aporte das águas do Rio Manso, a montante da cidade de Cuiabá. A cidade é bem servida em recursos hídricos, contando com pelo menos três sub-bacias dentro da malha urbana: Sub-Bacia do Rio Coxipó, Sub-Bacia do Rio Aricá-açú e Sub-Bacia do Lipa (Filho J. J., 2004; Dias, Gomes, & Alkmin, 2011), além da própria sub-bacia do Rio Cuiabá (SEMA, 2006). Estas sub-bacias agrupam córregos como o Três Barras, Sucuri, Barbado, Prainha, da Pinheira, Mané Pinto, Gambá e Gunitá.

O clima de Cuiabá é essencialmente Tropical Continental, apresentando dois períodos distintos: o chuvoso, com duração de oito meses e o seco, com duração de quatro meses.

Segundo o Sistema de Informação Geoambiental (Filho J. J., 2004), são identificados dois compartimentos geomorfológicos na área urbana: superfícies aplainadas dissecadas em colinas e morrotes, onde há moderada a alta suscetibilidade à erosão laminar e linear (sulcos e ravinas) e baixa disponibilidade hídrica superficial; e superfícies aplainadas conservadas, onde predomina um relevo suave com alta capacidade de carga, latossolos profundos e potencial hidrogeológico alto.

## 2.2. Caracterização Geológica

A geologia do município de Cuiabá é constituída, principalmente, por rochas metamórficas dobradas do Grupo Cuiabá, de baixo grau metamórfico, fácies xisto-verde, compreendendo a unidade tectônica Faixa Paraguai (1.000-5.000 Ma). Recobrimo as rochas deste embasamento estão as unidades cenozoicas representadas pela Formação Pantanal (provavelmente de idade pleistocênica), pelos aluviões recentes e pelas Coberturas Detritico-lateríticas (Filho J. J., 2004)

O Grupo Cuiabá, de idade Neoproterozóica, no município de Cuiabá é constituído na sua grande maioria por filitos e filitos sericíticos, cinza prateados a esverdeados, com intercalações e lentes de metaconglomerados, metarenitos e metarcóseos. São encontrados frequentemente veios de quartzo paralelos e oblíquos a foliação. Em menores quantidades são encontrados filitos conglomeráticos com matriz areno-argilosa. Estes contêm clastos de quartzo, filitos e quartzitos, com intercalações subordinadas de metarenitos.

Recobrimo este embasamento, a Formação Pantanal (Pleistoceno) apresenta-se, em alguns pontos, como terraços aluvionares sub-recentes, constituídos por sedimentos arenosos e arenoargilosos semi-consolidados. Possuem coloração cinza-claro a amarelados, com intercalações de concreções limoníticas. Localmente podem ocorrer lentes conglomeráticas. Em pontos isolados ocorrem Coberturas Detrito-Laterítica Ferruginosa recente, pouco espesso, formadas por pisolitos e esferulitos de hematita e goetita, resultante da flutuação do nível d'água.

Nas planícies de inundação dos córregos e rios ocorrem depósitos aluvionares recentes, constituídos por sedimentos arenosos, argilo-arenosos e conglomeráticos, inconsolidados a semiconsolidados, podendo apresentar argilas ricas em matéria orgânica.

## 3. DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

A visita técnica da CPRM foi acompanhada pela Defesa Civil Municipal (DCM) de Cuiabá. Na intenção de fornecer um panorama das situações mais relevantes de risco em Cuiabá, eles guiaram a CPRM a conhecer vários pontos considerados preocupantes e forneceram informações importantes para consolidar o cenário de risco no município.

Segundo a Defesa Civil Municipal a questão hidrológica é a de maior destaque na atualidade e comprova a existência de enchentes periódicas do Rio Cuiabá. Entretanto, após a construção da Barragem de Manso, afluente do rio Cuiabá, houve uma regularização dos ciclos de cheia do rio, reduzindo drasticamente os danos socioeconômicos associados ao rio. Porém, ocorrem inundações do Rio Cuiabá quando há sinergia entre o alto volume de águas pluviais que desce dos córregos, associado à chance da usina verter o excesso de água, ultrapassando a cota de alagamento planejada para as margens urbanas do rio Cuiabá.

Ainda em relação ao grupo hidrológico, a DCM associa o aumento da carga hídrica à urbanização que se desenvolve no entorno das microbacias do município. Uma elevada carga de águas pluviais associada ao lançamento de esgoto e resíduos sólidos são quase completamente direcionadas ao Rio Cuiabá. Problemas específicos foram relatados em relação ao Córrego Três Barras, onde, no ano de 2001 (quando as chuvas atingiram Cuiabá com acumulado de 220 mm em 3 horas), ocorreu o rompimento de três barragens de sedimentos (mineração) instaladas ao longo do córrego Três Barras, gerando um fluxo de sedimentos que causou mortes e prejuízos.

Os trabalhos de campo da CPRM foram sensivelmente otimizados pela efetiva atuação da defesa civil, registrados na forma do mapeamento municipal para as áreas de risco (IPDU, 2007), além do conhecimento na identificação das demais áreas problemáticas. Dessa forma, a análise da CPRM esteve focada em oito setores (Tabela 1), sendo um relacionado a escorregamento; outro à erosão continental; e os demais à tipologia inundação associada à erosão fluvial.

Tabela 1 – Áreas setorizadas como de risco geológico alto ou muito alto

Referência	Localização	Coordenadas (UTM)	Tipologia	Risco
MT_CB_SR_01_CPRM	Bairro Santa Helena	596901E/8277428S	Deslizamento induzido	Muito alto
MT_CB_SR_02_CPRM	Jd Vitória e Jd. Florianópolis	599815E/8281140S	Erosão Continental	Alto
MT_CB_SR_03_CPRM	Bairros Getúlio Vargas, Coxipó e Jd. Itapajé	603790E/8269560S	Inundação com erosão de margem fluvial	Alto
MT_CB_SR_04_CPRM	Córrego Barbado	598791E/8272058S	Inundação com erosão de margem fluvial	Alto
MT_CB_SR_05_CPRM	Córrego São Gonçalo	600304E/8270040S	Inundação	Alto
MT_CB_SR_06_CPRM	Parque Atalaia	599944E/8267957S	Afloramento do lençol freático, associado a dinâmica fluvial	Alto
MT_CB_SR_07_CPRM	Córrego Gunitá	602566E/8277659S	Inundação com erosão de margem fluvial	Alto
MT_CB_SR_08_CPRM	Av. Gonçalo Antunes de Barros	599630E/8276300S	Inundação com erosão de margem fluvial	Alto

Todos os setores identificados pertencem à área urbana do município, onde está concentrada a maior parte da pressão antrópica e onde são identificados episódios mais recorrentes de desastres. O estudo realizado pela CPRM pretendeu identificar apenas os casos de gravidade alta, descritos na forma da classificação risco Alto e Muito Alto, segundo a classificação definida em parceria com o IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas). A seguir estão descritas, resumidamente, as áreas setorizadas em Cuiabá:

**MT\_CB\_SR\_01\_CPRM:** Obra de terraplenagem executada em maciço rochoso para ampliação do complexo viário da Av. Miguel Sutil (Figura 1). Devido à verticalização do corte e a condição desfavorável das estruturas geológicas da rocha (filito) houve o avanço do talude em direção as moradias da Rua Xavante, ocasionando a interdição parcial da Av. Miguel Sutil e de duas casas na Rua Xavante.

Imóveis em risco: 12; Pessoas em risco: 60. Sugestões de intervenções: Remoção dos moradores das habitações em risco; Monitoramento permanente do talude para possível interdição da alça de acesso; Obras de engenharia visando conter o avanço do talude; Projetos de drenagem da Rua Xavante; Demolição das casas desabitadas.



Figura 1. Setorização em imagem de satélite e avanço do talude

**MT\_CB\_SR\_02\_CPRM:** Processos erosivos instalados na APP do Córrego do Baú, afetando principalmente as ruas do Jd. Vitória (Figura 2). Estes processos erosivos se distribuem perpendicularmente ao córrego, seguindo o alinhamento das ruas. A falta de drenagem, de



projetos urbanísticos e a topografia do terreno são as responsáveis pela acumulação de energia das águas pluviais e a formação e evolução das erosões.

Imóveis em risco: 30; Pessoas em risco: 150. Sugestões de intervenções: Controle sobre a implantação de novos loteamentos; relocação das famílias localizadas em APP; Obras para contenção da erosão; Educação ambiental; Desassoreamento do córrego.



Figura 2. Setorização em imagem de satélite e erosão com depósito de lixo. Córrego desenvolve-se ao longo do polígono laranja

**MT\_CB\_SR\_03\_CPRM:** Ocupação intensa na APP do Córrego Machado (Figura 3), com grande aporte de esgoto sem tratamento, lixo e toda a drenagem pluvial dos bairros adjacentes. O córrego encontra-se parcialmente canalizado e recentemente vem recebendo um grande incremento na carga hídrica com a implantação do Residencial Santa Teresinha, construído nas cabeceiras do mesmo córrego.

Imóveis em risco: 210; Pessoas em risco: 1050. Sugestões de intervenções: Controle sobre a implantação de novos loteamentos; Relocação das famílias que se encontram em APP; Projetos de engenharia para aumento da vazão do córrego; Educação ambiental; Limpeza e desassoreamento do córrego; Implantação de pluviômetros para sistema de alerta.



Figura 3. Setorização em imagem de satélite e Córrego Machado canalizado. Córrego desenvolve-se ao longo do polígono azul

**MT\_CB\_SR\_04\_CPRM:** Verifica-se ao longo da Av. Tancredo Neves, no entroncamento com a Av. Beira Rio, o refluxo das águas das chuvas captadas pela microbacia, que retorna ao córrego por reflexo do aumento do nível do Rio Cuiabá. Avançando sobre o córrego, o Rio Cuiabá impede temporariamente o defluxo do Barbado, extravasando suas águas e atingindo a Av. Tancredo Neves e moradias do Bairro Praeirinho (Figura 4). Verificam-se também escorregamentos associados à erosão fluvial.

Imóveis em risco: 23; Pessoas em risco: 115. Sugestões de intervenções: Desassoreamento periódico do córrego; Cálculo do novo balanço hídrico da microbacia; Estabilização da erosão fluvial e desocupação definitiva da APP do Barbado e do Rio Cuiabá.



Figura 4. Setorização em imagem de satélite e rua do bairro Praeirinho

**MT\_CB\_SR\_05\_CPRM:** Ocorrência frequente de alagamentos nas proximidades do Parque Geórgia, devido à ocupação desordenada da APP do Córrego São Gonçalo (Figura 5). Dada a implantação de novos conjuntos habitacionais a montante (Residencial Santa Teresinha) o aporte de águas teve um aumento considerável, fazendo com que o problema fosse agravado.

Imóveis em risco: 25; Pessoas em risco: 125. Sugestões de intervenções: Desassoreamento periódico do córrego; Cálculo do novo balanço hídrico da microbacia impermeabilizada; Educação ambiental.



Figura 5. Setorização em imagem de satélite e erosão fluvial

**MT\_CB\_SR\_06\_CPRM:** Soerguimento sazonal do lençol freático associado à dinâmica do Rio Cuiabá, no Parque Atalaia (Figura 6). Segundo a DCM a região de várzea está abaixo da cota estabelecida pela Usina de Manso e fica frequentemente alagada na época das chuvas. A área afetada pertence a planície de inundação do Rio Cuiabá e encontra-se pouco povoada.

Imóveis em risco: 30 chácaras; Pessoas em risco: 150. Sugestões de intervenções: Delimitar as áreas de inundação do rio, concordante com as cotas de inundação da Usina de Manso; Evitar o adensamento habitacional na área; Estabelecer ligações de fuga entre o local e as áreas urbanizadas anexas; Destinar a área ao turismo.





Figura 6. Setorização em imagem de satélite e área alagada

**MT\_CB\_SR\_07\_CPRM:** No entorno do Córrego Gumitá se desenvolveram ao menos quatro bairros, tornando a calha natural um dreno para toda a água pluvial e detritos sólidos e entulho provenientes destes bairros. Inundações frequentes e presença de erosão fluvial são constatadas às margens do córrego. A Defesa Civil tem removido pessoas deste local, porém ainda restam moradias em condição de risco (Figura 7).

Imóveis em risco: 3; Pessoas em risco: 20. Sugestões de intervenções: Desassoreamento periódico do córrego; Estabilização da erosão fluvial; Desocupação definitiva da APP; Educação ambiental; Instalação de pluviômetros.



Figura 7. Setorização em imagem de satélite e residência em APP

**MT\_CB\_SR\_08\_CPRM:** Observa-se a planície de inundação do Córrego Canjica (afluente do Córrego do Barbado), com alta densidade de habitações desde sua nascente até sua foz. Apesar da grande quantidade de famílias residindo em sua APP, o córrego apresenta problemas de transbordamento apenas na sua foz, devido o grande aporte de água pluvial que ele recebe ao cruzar o Bairro Canjica (Figura 8).

Imóveis em risco: 20; Pessoas em risco: 100. Sugestões de intervenções: Controle sobre a implantação de novos loteamentos; Desassoreamento periódico do córrego; Estabilização da erosão fluvial; Desocupação definitiva da APP; Educação ambiental; Realocação das famílias.



Figura 8. Setorização em imagem de satélite e bueiro celular obstruído

#### 4. CONSIDERAÇÕES SOBRE O RISCO GEOLÓGICO EM ÁREA URBANA

Com os dados coletados nos setores de risco em Cuiabá observa-se uma tendência de ocorrência de fenômenos hídricos graves associados às calhas das drenagens perenes, intermitentes e efêmeras na área urbana. Aproximadamente 1.770 pessoas estão envolvidas diretamente nestas áreas. Adicionalmente aos dados estatísticos levantados, é possível fazer algumas considerações relacionadas ao tema “planejamento urbano”, com base na geociência.

Em Cuiabá observam-se 36 corpos d’água (Filho J. J., 2004), o que representa do ponto de vista geológico um reflexo de uma superfície naturalmente pouco permeável, dispostas sobre terrenos metamórficos do Grupo Cuiabá. (juntar estes dois parágrafos) Em termos hidrogeológicos, estas rochas dobradas conferem uma característica onde predominam aquíferos fissurais, e a coleta de água depende de poços bem localizados estruturalmente, sem relação direta com a água de superfície. Em terrenos naturalmente menos permeáveis e desabitados, fica mais objetivo perceber o papel importante que as drenagens possuem na coleta e transporte seguro do excedente hídrico da bacia hidrográfica para os rios. Porém, em áreas urbanas, impermeabilizadas artificialmente e habitadas, este transporte fica mais comprometido.

Analisando a paisagem natural e observando como se comportam as drenagens, verificam-se corpos d’água intermitentes e efêmeros ganhando vida durante a ação da chuva, respondendo quase imediatamente a chamada de coletar a água das microbacias a que cada drenagem está vinculada e direcionando as águas em direção aos corpos de maior volume.

A paisagem urbana de Cuiabá tende a não mais permitir que este comportamento natural se desenvolva, interferindo diretamente na configuração topográfica amadurecida ao longo de milênios. Em questão de décadas, drenagens foram cobertas, leitos impermeabilizados e, muitas vezes, impedidos de continuar seu curso. A questão é compreender que, ao bloquear um caminho natural construído ao longo do tempo geológico, a água abrirá novos caminhos.

Assim como em muitos municípios brasileiros, as drenagens de Cuiabá estão sobrecarregadas pela ação conjunta da (1) redução de sua área de transporte, (2) mudança em seu curso em favor de mais área para a construção civil e (3) deposição de resíduos, questões estas responsáveis pela maior parte dos problemas de alagamentos e enxurradas urbanas. Nesse contexto, as seguintes considerações podem ser feitas sobre os temas de habitação, áreas protegidas e resíduos sólidos, a saber:

**Habitação e expansão urbana:** Pegando como exemplo o Residencial Santa Maria, desenvolvido nas cabeceiras do córrego Machado, verifica-se uma área residencial desenvolvida sobre uma área de cabeceira, onde estão sendo levantadas em torno de cinco mil habitações. Conforme verificado em campo, grande parte da captação das águas pluviais deste residencial foi direcionada aos córregos Figueirinhas e Machado, ambos tributários do córrego São Gonçalo.

Cabe considerar que uma das consequências diretas para os córregos que receberão novo aporte hídrico, fruto do dreno de uma área impermeabilizada, é o aumento da lixiviação física,



levando a erosão das margens fluviais (UFMT/ IPEM, 2006) e a ampliação lateral da calha do canal. Outra consequência direta é a sedimentação do córrego São Gonçalo, criando novos pontos de alagamento. Assim, mais casas serão alagadas onde deveriam existir apenas áreas de preservação permanente, criando-se mais pressão para a criação de novos setores habitacionais.

**Áreas protegidas:** Sobre as áreas de drenagem observadas em campo existe o ponto comum da ocupação das áreas de preservação permanente, que deveriam estar protegidas por lei. Desde sua cabeceira, considerada geomorfológicamente como área de dissecação, o uso e ocupação interferem “na dinâmica das águas pluviais e no equilíbrio naturalmente existente com áreas de agradação situadas nas porções mais rebaixadas” (UFMT/IPEM, 2006), ou seja, remover a vegetação ciliar no entorno destes córregos contribui para o aumento de energia e velocidade da água transportada pela calha, e criam-se condições para derrubar moradias, causar prejuízos econômicos e também possibilita a subtração de vidas.

Estas áreas devem ser protegidas não apenas por sua função ecológica, mas porque é uma questão de salvar vidas. Permitindo que a drenagem execute sua função milenar, evita-se que ela se rebele contra a população. E um ciclo de ações tem que estar na mente do tomador de decisão, inerente à qualquer área de APP natural ou administrativa: Remoção, demolição, fiscalização e, se for o caso, ocupação de área pública.

A DCM de Cuiabá relata inúmeras abordagens no município, no sentido de identificar e remover moradores de APPs. Eles têm executado a parcela que lhes cabe, a da fiscalização, mas mesmo com a demolição, juntamente com a secretaria de obras, ainda faltam medidas específicas para desestimular a ocupação das áreas de entorno dos córregos. Cabe ao administrador público criar as condições para que estas áreas estejam desocupadas e isoladas.

**Resíduos sólidos e saneamento:** Os córregos de Cuiabá são usados como depósitos de esgoto e resíduos sólidos. De um total aproximado de 209, 4 km de cursos d'água existentes na área urbanizada de Cuiabá, 82% estão contaminados por águas servidas e esgoto (UFMT/ IPEM, 2006). A época de estiagem aumenta a concentração de produtos químicos nas águas dos córregos, enquanto que nas chuvas todo este material é direcionado aos demais corpos hídricos.

Os dados do perfil socioeconômico de Cuiabá (Pedrollo (coord.), 2010) mostram que, de um total de 124.930 domicílios particulares permanentes no município, 52,3% estão ligados a “rede geral de esgoto ou pluvial”, 22,6% possuem “fossa séptica”, enquanto o restante é dividido em grupos pertencentes à fossa rudimentar (22,9%), vala (0,74%), rio ou lago (0,91%) e outros (0,42%). Ocorre que os dados usados nesta análise estão baseados no censo de 2000, desde então a quantidade de domicílios permanentes urbanos passou para 162.667, tornando incerta uma estimativa atual. Ainda assim, o grupo que usa valas, rios ou lagos e outros já era de 2,07%.

Mesmo essa pequena carga de esgoto representa uma carga tóxica despejada sobre a rede de drenagem, que torna impensável o uso das águas pluviais para outros fins. O contraditório é pensar que, ao mesmo tempo em que falta água para abastecer a expansão imobiliária, há o desperdício de importante volume de águas pluviais devido à contaminação.

## 5. CONCLUSÕES

A questão da proteção das drenagens da área urbana de Cuiabá não é questão trivial, nem de idealismo ambiental. As drenagens exercem um papel imprescindível ao desenvolvimento urbano, e tentar bloquear sua função é o mesmo que impedir o próprio desenvolvimento humano. Mas, por incrível que pareça, é o que ocorre. Essa condição vale para muitas outras cidades em nosso país, e foi herdada de outros momentos históricos em que o Brasil viveu e dos quais estamos hoje recebendo as consequências.

Hoje o problema pode estar próximo da definitiva eliminação, se a quantidade de recurso público gasto com ações que atendem apenas as consequências do cenário gerado pela inundação de córregos for canalizada para questões interligadas entre as políticas assistenciais, habitacionais e ambientais. Para Cuiabá, sugere-se a consolidação do conselho municipal de

defesa civil, o qual, segundo relatos, já existe, porém tem se tornado menos atuante. Um conselho onde esteja garantida a interligação de representantes de todos os setores da administração municipal em torno deste objeto apolítico (a drenagem urbana) permitirá o gerenciamento definitivo das APPs nos níveis habitacional, ambiental e de saneamento.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a CPRM – Serviço Geológico do Brasil pelo suporte oferecido.

## REFERÊNCIAS

(org.), A. B. (2008). *Plano Diretor de Desenvolvimento Estratégico de Cuiabá*.

CPRM. (2013). *GEOBANK*. Acesso em 28 de maio de 2013, disponível em <http://geobank.sa.cprm.gov.br/>

Dias, F. d., Gomes, L. A., & Alkmin, J. K. (abr, 2011). Avaliação da qualidade ambiental urbana da bacia do ribeirão do Lipa através de indicadores, Cuiabá/MT. *Sociedade e Natureza, Uberlândia*, 23 (1), 127-147.

Duarte, D., & Mulfarth, R. K. (2006). *A drenagem em três escalas*. Acesso em 12 de setembro de 2014, disponível em Usp: [www.usp.br/fau/cursos/.../arq.../Drenagem\\_em\\_Tres\\_Escalas.pdf](http://www.usp.br/fau/cursos/.../arq.../Drenagem_em_Tres_Escalas.pdf)

Filho, J. J. (2004). *Sistema de Informação Geoambiental de Cuiabá, Várzea Grande e Entorno - SIG CUIABÁ*. Goiânia: CPRM/SICME.

Filho, M. V., & Belisário, P. R. (sem data). *Crescimento Urbano e Suas Implicações na Macrodrenagem na Sub-Bacia do Córrego Parangaba, São José dos Campos-SP*. Acesso em 14 de set de 2014, disponível em ABRH: [https://www.abrh.org.br/.../3faefa3439d2999d8eba478463a1862a\\_3aeca...](https://www.abrh.org.br/.../3faefa3439d2999d8eba478463a1862a_3aeca...)

IBGE. (s.d.). *IBGE Cidades*. Acesso em 15 de 03 de 2013, disponível em <http://www.ibge.com>

IPDU. (março de 2007). Mapa de Áreas de Risco de Cuiabá (1:25000). *Mapas de Áreas de Risco (malha urbana de Cuiabá)*. Cuiabá, MT.

Justino, E. A., Paula, H. M., & Paiva, E. C. (2011). Análise do efeito da impermeabilização dos solos urbanos na drenagem de água pluvial do município de Uberlândia-MG. *Revista*, pág.: 16-38.

Macedo, D. R., Callisto, M., & Magalhães, A. P. (jul/set, 2011). Restauração de Cursos D'água em Áreas Urbanizadas: Perspectivas para a realidade Brasileira. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, vol 16, nº3, 127-139.

Pedrollo (coord.), J. M. (2010). *Perfil Socioeconômico de Cuiabá* (Vol. volume IV). (C. P.-I. DPI, Ed.) Cuiabá: Central de Textos.

Pereira, C. A. (2012). RISCOS E DESASTRES NATURAIS EM AMBIENTE URBANO: O EXEMPLO DE CUIABÁ/MT. *Revista Brasileira de Climatologia*, ano 08, vol 10, 7-20.

Presidência da República - Casa Civil. (25 de maio de 2012). [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Acesso em 15 de setembro de 2014, disponível em lei 12.651

Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA. (2006). *Relatório de Monitoramento da Qualidade das Águas da Sub-bacia do Rio Cuiabá*. Cuiabá: SEMA/SURH.

UFMT/ IPEM. (2006). *Caracterização e Delimitação das áreas de Preservação Permanente e Zonas de Interesse Ambiental na área urbana de Cuiabá*. Acesso em 12 de setembro de 2014, disponível em EBAH: [www.ebah.com.br/.../caracterizacao-delimitacao-cartografica-app-s-zia-s-...](http://www.ebah.com.br/.../caracterizacao-delimitacao-cartografica-app-s-zia-s-...)

USP/UFMT/UFRJ/FEMA. (dezembro/2005). *Análise e Interpretação do Funcionamento Hídrico e de Parâmetros Hidráulicos voltados à viabilidade técnico-ambiental de aterramento dos talvegues existentes na área do loteamento Parque Eldorado, Cuiabá/MT (relatório técnico)*. Cuiabá.