



**XVII ENANPUR**

SÃO PAULO • 2017



## **Cartas Geotécnicas de Aptidão à Urbanização aplicada ao Planejamento Territorial**

**Coordenadora:** *Kátia Canil*, [katia.canil@ufabc.edu.br](mailto:katia.canil@ufabc.edu.br)

**Debatedor:** *Omar Yasbek Bitar*, *Cartografia Geotécnica,  
Planejamento*

A Lei nº 12.608/2012 que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC tem como diretriz sua integração às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável. Assim, a Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização frente aos desastres naturais, de acordo com esta Lei Federal, é um dos instrumentos cujo objetivo é “o fornecimento de informações que orientem o parcelamento do solo no processo de uso e ocupação, de forma equilibrada com a condição de suporte do meio físico, evitando-se os riscos e as consequências dos desastres” (DINIZ & FREITAS, 2013). Estes autores destacam a especial importância destas cartas como referência nos processos de licenciamento de novos projetos de parcelamento dos terrenos, e também “para a preparação de planos e projetos de recuperação de áreas que já foram parceladas, mas que apresentam urbanização precária e situações de risco”. Dentre seus principais objetivos pretende incorporar a redução do risco de desastres e as ações de proteção e defesa civil entre os elementos da gestão territorial e do planejamento das políticas setoriais. Esta concepção remete o olhar para o território do ponto de vista dos aspectos geotécnicos determinados pelas características do meio físico e do ambiente construído. Seu artigo 22 prevê a alteração da Lei no 12.340, de 1o de dezembro de 2010, que passa a vigorar considerando que os municípios deverão elaborar carta geotécnica de aptidão à urbanização, estabelecendo diretrizes urbanísticas voltadas para a segurança dos novos parcelamentos do solo. Com essa política pública implementada no país, várias instituições de ensino e pesquisa têm contribuído para aprimorar os instrumentos de gestão de riscos e suas respectivas metodologias de elaboração de Cartas Geotécnicas de Aptidão à Urbanização (BRESSANI, 2013; FLORES, 2014, COUTINHO, 2014, SOBREIRA, 2014, CANIL, K, NOGUEIRA, F.R, 2015). Na metodologia desenvolvida por Canil, K. e Nogueira, F.R., (2015), dentro de um Termo de Execução Descentralizada entre a Universidade Federal do ABC e o Ministério das Cidades para a elaboração da Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização de São Bernardo do Campo, RMSP, SP, na escala 1:10.000, adotou-se a premissa de que os usuários da carta de aptidão são os responsáveis pelo planejamento e execução da Política Urbana em seus diversos componentes, de forma que é fundamental a participação da equipe técnica e de gestores da Prefeitura do Município no fornecimento de informações e de materiais, no acompanhamento da elaboração integral dos estudos para elaboração da carta, no debate dos resultados obtidos e na validação das decisões. Esse campo da observação tornou o trabalho muito mais desafiador, na medida em que houve incorporação dos conhecimentos dos técnicos e gestores municipais no processo de construção da carta geotécnica. O processo interativo entre a equipe executora da UFABC e a equipe municipal extrapolou a discussão sobre as restrições de aptidão à urbanização com finalidade de prevenção de riscos e desastres. O processo de construção conjunta do instrumento cartográfico discutiu as perspectivas de uso e aplicação da carta e qualificou o debate sobre a gestão do território no município e seus respectivos desdobramentos. Após um intenso trabalho, os resultados da carta (definição de unidades geotécnicas + limitações e potenciais para uso + diretrizes) estão prontos para auxiliar no planejamento das intervenções em áreas de risco e nos projetos de urbanização de assentamentos precários, na avaliação de novos projetos de parcelamento urbano e na definição de restrições a serem impostas na ocupação de determinadas áreas para fins de urbanização. É importante e fundamental que as Prefeituras forneçam documentação cartográfica e demais materiais para a elaboração da carta geotécnica, além de decidir sobre a delimitação da área de interesse. Esta delimitação deve considerar os limites da área de expansão do município definidos pela legislação municipal, os limites do perímetro urbano municipal previsto no Plano Diretor local, assim como os vetores de expansão urbana que possam ser identificados, especialmente aqueles associados a projetos estratégicos locais do ponto de vista socioeconômico. Também de acordo com a Lei 12.608/12, as bacias hidrográficas devem ser adotadas como unidade de análise das ações de prevenção de desastres relacionados a corpos

d'água. De acordo com as metodologias tradicionais, para a elaboração das Cartas Geotécnicas devem ser considerados os seguintes planos de informação: Carta de suscetibilidade aos processos geodinâmicos (movimentos gravitacionais de massa, sobretudo deslizamentos) e hidrodinâmicos (inundações), incluindo levantamentos de campo, ensaios geotécnicos; intervalos de declividade conforme a ocorrência de processos (deslizamentos e zonas úmidas); forma do terreno, com a identificação de áreas côncavas e não-côncavas; áreas prioritárias para a conservação ambiental, que representa a inclusão de aspectos ambientais na análise, ou seja, a importância de áreas de conservação por outros condicionantes que não os geotécnicos; e áreas urbanas ocupadas (não consolidadas) e áreas não ocupadas, extraídas da carta de uso e ocupação do solo. Ressalta-se a utilização de Softwares livres para o desenvolvimento das atividades, de modo que ao concluir os trabalhos, todo material possa ser acessado e atualizado pelas equipes municipais. Os trabalhos entre executores e técnicos municipais devem ser realizados por meio de reuniões, oficinas, seminários e outras atividades, entre as quais vale destacar: a) Oficinas para discussão e definição da área de estudo com as equipes das Prefeituras Municipais; b) Atividades de campo para reconhecimento preliminar da área de estudo; Atividades de campo para elaboração da carta aptidão à urbanização; c) Validação das Cartas Geotécnicas de Aptidão à Urbanização junto aos técnicos e aos usuários (equipe da Prefeitura); d) Oficina para debate e validação dos resultados finais e) Elaboração de Guia Prático da Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização, diretrizes e recomendações para o parcelamento, uso e ocupação do solo; apresentação da carta para os Conselhos Municipais de Planejamento, Meio Ambiente, etc. Em síntese, as atividades para a elaboração da Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização frente aos desastres naturais do município de São Bernardo do Campo contemplaram uma abordagem metodológica que incluiu, além dos métodos tradicionais, outros condicionantes não geotécnicos. Seu resultado mostra o acerto de tê-la como um instrumento de planejamento e gestão do território, e gestão de riscos, conforme previsto na Lei 12.608/12. O processo interativo de trabalho adotado (executor e usuário) concorda e referenda um dos pressupostos adotado pelo texto de referência (DINIZ & FREITAS, 2013) para orientar os procedimentos de elaboração da carta de aptidão: o usuário da carta de aptidão é o planejador urbanista, ou seja, é fundamental a participação da equipe técnica e de gestores da Prefeitura do Município no fornecimento de informações e materiais, no acompanhamento da elaboração integral dos estudos para elaboração da carta, na validação das decisões e dos resultados obtidos. Nesse sentido, essa Sessão Livre, tem por objetivo discutir as propostas metodológicas e suas aplicações, contando com experiências em nível municipal e o papel de integração desse instrumento às políticas de gestão e ordenamento territorial.

## **METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DA CARTA GEOTÉCNICA DE IGREJINHA, RS**

***Luis Antonio Bressani, Universidade Federal do Rio Grande do Sul,  
bressani@ufrgs.br***

Apresenta-se de forma resumida as metodologias que foram utilizadas para a elaboração e divulgação da Carta Geotécnica de Igrejinha, compreendendo os seguintes aspectos: levantamento de dados sobre movimentos de terra e inundações, validação dos dados cartográficos, geração do mapa geológico, estudos das chuvas da região, modelagem da vazões e cotas de atingimento (hidrologia), trabalhos de campo, delimitação de unidades geotécnicas, zoneamento das áreas suscetíveis e de aptidão e a divulgação dos resultados e treinamento dos técnicos da PM Igrejinha. Igrejinha foi escolhida em função do número de ocorrências de inundações nos últimos anos e de alguns escorregamentos rápidos de terra que causaram prejuízos e vítimas fatais. As Cartas de Suscetibilidade e de Aptidão à Urbanização foram

produzidas cobrindo 3 áreas: a área urbana de 1989 (na escala 1:2.000), num polígono central do município (com imagens de satélite adquiridas, na escala 1:25.000) e para todo o município, na escala 1:50.000. Passados 2 anos da entrega dos produtos, os licenciamentos de novos lotes e construções tem observado a indicação das Cartas e ajustes tem sido discutidos. Já foram observados alguns escorregamentos de terra nas áreas mapeadas como vermelhas (com Baixa Aptidão ou Inaptas). A experiência tem demonstrado que o processo de Planejamento Urbano precisa utilizar esta base dentro de um processo compartilhado de informações, e com um contínuo aperfeiçoamento de critérios técnicos de ocupação. A experiência mostra que, com investimento em investigação e bons projetos, os limites das áreas de risco podem ser redefinidos. Mas não podem ser ignorados.

## **A UTILIZAÇÃO DO GUIA PARA ELABORAÇÃO DAS CARTAS GEOTÉCNICAS DE APTIDÃO À URBANIZAÇÃO FRENTE AOS DESASTRES NATURAIS**

***Leonardo Andrade Souza***

A proposta de construção de um Guia para ser utilizado na “Elaboração de Cartas Geotécnicas de Aptidão à Urbanização Frente aos Desastres Naturais” foi parte integrante de uma parceria firmada entre a Universidade Federal de Ouro Preto e o Ministério das Cidades, visando à discussão de conceitos, desenvolvimento de metodologias e procedimentos para a elaboração de cartas geotécnicas nas escalas de planejamento e de projeto. As diretrizes para a elaboração do Guia tiveram como ponto de partida a Lei 12.608/12, que Instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC e abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil. A adoção de um guia para “Elaboração de Cartas Geotécnicas de Aptidão à Urbanização” tem por objetivo a integração e geração de produtos cartográficos em escalas adequadas que possam dar subsídio técnico para planos diretores municipais e novos projetos de parcelamento do solo, incorporando diretrizes voltadas para a prevenção dos desastres naturais, especialmente aqueles associados a deslizamentos em encostas e inundações. Buscou-se de maneira sucinta e didática os procedimentos e materiais utilizados e gerados no desenvolvimento de um estudo em uma área piloto, no município de Ouro Preto - MG, mas com abordagem generalizada para servir como elemento orientador de outros trabalhos semelhantes. No entanto, reconhecendo a grande diversidade de ambientes geológicos e geomorfológicos do território brasileiro, as orientações devem sempre ser adaptadas ou mesmo modificadas conforme a área que está se estudando e seu contexto geomorfológico e geológico-geotécnico.

## **APLICAÇÃO DA CARTA GEOTÉCNICA DE APTIDÃO À URBANIZAÇÃO NO MUNICÍPIO DE SÃO BERNARDO DO CAMPO, SP**

***Tassia Regino Menezes, Marina Midori Fukomoto***

A Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização de São Bernardo do Campo foi elaborada em 2015, através de convênio entre Ministério das Cidades e Universidade Federal do ABC. Embasada na Lei Federal 12.608/12, mais que um instrumento de suporte à gestão de riscos urbanos, a Carta constitui um instrumento de planejamento e gestão do território, subsidiando o planejamento das intervenções em áreas de risco e nos projetos de urbanização de assentamentos precários; a avaliação de novos projetos de parcelamento urbano; e a definição de restrições a serem impostas

na ocupação de determinadas áreas. O acompanhamento da elaboração da Carta, assim como a visualização do produto final pelos técnicos e gestores municipais, foi também um processo capacitação e resultou na reavaliação de algumas questões da política habitacional. Dentre as reavaliações principais, teve-se a necessidade de revisão da intervenção indicada em alguns assentamentos, o que mudou sua tipologia de intervenção na política habitacional. Como exemplo, têm-se assentamentos cuja intervenção indicada era Regularização Fundiária, e onde a Carta apontou a existência de áreas com restrição à urbanização. Outra questão importante foi o indicativo de aprimoramento e adequação de alguns procedimentos técnicos do processo de elaboração de projetos de intervenção, demandando complementação de Termos de Referência para contratação de novos projetos. Tão importante quanto o impacto em termos do que foi alterado ou consolidado no entendimento do município em relação ao tema, é a aplicação do novo instrumento, que traz mais segurança aos técnicos municipais no planejamento e na intervenção em si.

## **AVALIAÇÃO DAS CARTAS GEOTÉCNICAS DE APTIDÃO À URBANIZAÇÃO FRENTE AOS DESASTRES NATURAIS APLICADAS AO PLANEJAMENTO**

***Pedro Henrique Lopes Batista***

A Lei nº 12.608/2012 instituiu a Política, o Sistema e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil e delegou à União a competência de apoiar os Estados, o Distrito Federal e os Municípios no mapeamento das áreas de risco, nos estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades, vulnerabilidades e risco de desastre e nas demais ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. De acordo com o Plano Plurianual (PPA) 2012- 2015, compete ao Ministério das Cidades apoiar a elaboração de cartas geotécnicas de aptidão urbana frente aos desastres. A carta geotécnica de aptidão urbana tem por objetivo subsidiar o planejamento territorial e urbano de modo a evitar o surgimento de novas áreas de risco. Conforme critérios, definidos pelo Ministério das Cidades foi indicada a necessidade de desenvolvimento do instrumento em 106 municípios mais suscetíveis a desastres. A metodologia de confecção das cartas foi desenvolvida por especialistas no tema, sob a coordenação do Ministério das Cidades. Ainda que não seja rígida, a metodologia preconizada pelo Ministério das Cidades deve observar conteúdo mínimo indispensável e passos a serem seguidos, conforme descritos neste artigo. Cumpre frisar que as cartas geotécnicas de aptidão urbana, como estabelece a Lei nº 12.608/2012, devem ser consideradas quando da aprovação de novos loteamentos, bem como na revisão dos planos diretores municipais, a fim de dar suporte ao poder público municipal nas diretrizes de uso e ocupação do solo urbano.