

## O USO DA CARTOGRAFIA NO ENTENDIMENTO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO SEGREDO NA CIDADE DE CAMPO GRANDE – MS

Natália Aude Leite de Araújo Silva

nataliaaude8@gmail.com<sup>1</sup>

### Resumo

*O processo de urbanização no contexto atual tem gerado diversos problemas em relação às condições de qualidade de vida do homem. A gestão dos recursos hídricos, os rios urbanos, e as bacias hidrográficas apresentam-se altamente degradados, especificamente pelo uso e ocupação do solo de forma desarranjada. Em Mato Grosso do Sul, a cidade de Campo Grande, evidencia cenários desse quadro em seu espaço urbano. Referindo-se a bacia do Córrego Segredo percebe-se aspectos da suscetibilidade ao risco na várzea de inundação, sobretudo no médio curso. Dessa forma, o presente estudo busca refletir e compreender por meio da cartografia a suscetibilidade ao risco da várzea de inundação na referida bacia, através da representação em uma maquete. Disciplinado nas recomendações de mapeamento para área de risco de inundação em áreas urbanas desenvolvido pelo Instituto de Pesquisa Tecnológica, 2007, e base teórica conceitual em artigos, dissertações e teses aplicado à temática, foi possível compreender que o mapeamento de áreas de risco à inundação constitui-se numa importante ferramenta para a aprendizagem, entendimento, controle e gestão do fenômeno. Os resultados apontaram que para mitigar o risco de vulnerabilidade a inundação na área perpassa por estratégias de ações, buscando a precaução enfatizando métodos e técnicas, que repercutem no conhecimento, planejamento e gestão ambiental urbana.*

**Palavras-chave:** Mapeamento, Espaço Urbano.

### Introdução

A evolução da urbanização contemporânea caracteriza-se por elevada e adensada concentração populacional. Os impactos ambientais resultam de um planejamento ineficiente e instrumentos legais impotentes que tem gerado pressão ao suporte de carga do meio. A relação

---

<sup>1</sup> Bolsista PIBIC/UFMS/CNPq, Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS - Av. Costa e Silva, s/nº - Cidade Universitária 79070-900 – Campo Grande - MS, Brasil



entre a urbanização descontrolada, as condições de baixa renda da maior parte dos habitantes das cidades e as eventualidades naturais relacionadas às características do ambiente são os principais aspectos que constituem para o aumento dos riscos ambientais nas cidades brasileiras e desencadeia variáveis consequências ao meio inerente ao uso e ocupação do espaço.

Associado a isso a vulnerabilidade socioeconômica da população fomenta a ocorrência das adversidades resultantes de eventos extremos com gênese na dinâmica natural do ecossistema.

Desse modo, a ocupação de áreas sujeitas aos riscos naturais como as inundações para a cidade de Campo Grande, tem se convertido a ser cada vez mais intensos e atingir de forma dissemelhante aos diversos estratos populacionais associado ao processo de expansão e implementação de políticas públicas.

De acordo com dados da Prefeitura Municipal de Campo Grande (2008) confirma-se que as onze bacias existentes apresentam as intercorrências das interferências materializadas na área. Na escala temporal a forma de uso e ocupação tem desencadeado aspectos de risco aos desastres naturais potencializados através dos processos de assoreamentos, solapamentos, insuficiência no sistema de captação de águas pluviais, dentre outros.

Conforme informações do mesmo órgão as bacias do Segredo, Prosa e Anhanduí são as que se encontram mais degradadas. A história de ocupação da cidade de Campo Grande se deu na confluência desses córregos e, ao longo dos anos junto com a intensificação do processo de urbanização vieram os problemas ambientais.

A Bacia do Córrego segredo está localizada na porção norte e central da cidade, sendo que principais contribuintes, são os córregos: Segredo, Seminário, Cascudo, Furtuoso e Maracaju (PLANURB, 1998).

Entende-se que o processo de planejamento é um meio sistemático que orienta os instrumentos metodológicos, administrativos, legislativos, e de gestão para o desenvolvimento de atividades num determinado espaço e tempo. Planejar implica identificar, selecionar e destinar recursos.

Portanto, constata-se que no desenvolvimento de ensino-aprendizagem da Geografia torna-se mister ter em vista a imprescindibilidade de aplicar diversas técnicas que proporcionem a construção e a busca de novos conhecimentos. Os materiais cartográficos, como maquetes, e entre outras linguagens, quando relacionados à construção de conceitos e conteúdos



empregados no planejamento e gestão acrescentam as possibilidades de entendimento do espaço geográfico e da realidade. Portanto,

“Há, no entanto, um conjunto de conhecimentos básicos da cartografia que são envolvidos no processo de elaboração de uma maquete. Ou seja, há certos conteúdos cartográficos que, ao se fazer a maquete, ganham concretude e são mais facilmente incorporados. A construção da maquete traduz-se, assim, em um processo de educação cartográfica e este raciocínio é válido tanto para as séries iniciais quanto para a aprendizagem na leitura e interpretação de cartas topográficas com estudantes do ensino superior”. (Maria Elena Ramos Simielli, et al, 2007, p.132).

Dessa forma, os mapas e suas representações se enquadram nesse processo como princípios fundamentais, pois permitem um maior entendimento dos fenômenos que atuam no espaço. Nesse âmbito, enquanto elemento cartográfico, as maquetes de bacias hidrográficas se apresentam como uma considerável ferramenta para o ensino da Geografia, pois representam de forma tridimensional o espaço, em grande escala cartográfica que não distorce a realidade. Ademais, propiciam uma identificação dos fatores presentes naquela área com a realidade demonstrada.

### **Objetivos**

Definiu-se como objetivo geral de compreender o uso da cartografia no entendimento de gestão da Bacia Hidrográfica do Córrego Segredo na cidade de Campo Grande – MS.

Específicos: Localizar os pontos de inundação no canal de primeira ordem da bacia com os alunos por meio de maquete;

Propor estratégias de planejamento e gestão de avaliação dos riscos a desastres naturais com atores sociais na bacia do Córrego Segredo.

### **Metodologia**

Para realização dos objetivos traçados o estudo ancorou-se numa fundamentação teórica de artigos, dissertações e teses, versando sobre a temática risco e vulnerabilidade ambiental. Foi realizado mapeamento da área pautada no Programa de Redução de Riscos do Ministério das Cidades (BRASIL, 2007). A partir da metodologia de mapeamento para áreas de risco de inundação em áreas urbanas desenvolvida pelo Instituto de Pesquisas Tecnológica (IPT), que segue os seguintes passos:



1. Identificação e delimitação preliminar de área de risco em fotografias aéreas (fotos aéreas de baixa altitude ou de helicóptero) ou plantas cartográficas. No caso de cidades, devem ser identificados prioritariamente os assentamentos precários localizados ao longo dos cursos d'água;
2. Localização das áreas de risco em plantas cartográficas, guias de ruas, fotografias aéreas de levantamento aerofotogramétricos recentes ou imagens de satélite de alta resolução (GeoEye, World View, Rapid Eye, Google Pro) uma vez que permite fazer uma pré-setorização ou setorização preliminar das áreas e de compartimentos de risco, no caso de inundações o vetor de análise são a bacia de drenagem e o curso d'água;
3. Levantamentos de campo para análise mais detalhada dos processos que ocorrem na área (preenchimento da ficha de cadastro, fotos de campo, dados de vulnerabilidade e periculosidade da área);
4. De posse dos dados de campos, confrontados com os obtidos em fotos, imagens e mapas faz-se a síntese final da setorização de risco com a delimitação dos compartimentos com os diferentes graus de risco de inundação.

Seguindo os passos propostos, foi realizada através das imagens de satélite da série Landsat, Cbers e ResourceSat e o software Google Earth Pro a delimitação da bacia hidrográfica bem como das áreas suscetíveis ao risco e o processo de uso, ocupação e cobertura da terra na área estudada.

Em seguida foi realizada uma delimitação em que se utilizou da variável cotas altimétricas para a definição do alto, médio e baixo curso dos canais fluviais que compõe a bacia Hidrográfica do Córrego Segredo. Após o estudo e delimitação, foi realizada a investigação áreas de risco à inundação.

Com base nessas informações foi setorizada os assentamentos precários as áreas de compartimentos de risco as inundações na bacia hidrográfica. Em seguida, foram realizados visita *inlocus* para aferição da verdade terrestre e tomada de imagem. Após esse procedimento, foram identificadas as localizações dos pontos de vulnerabilidade de inundação.

Posteriormente foi realizada a partir das bases cartográficas construídas, procede-se à elaboração da maquete propriamente dita. Foram impressas diversas folhas com a representação das curvas de nível da Bacia Hidrográfica do Córrego Segredo, logo após foram recortadas as

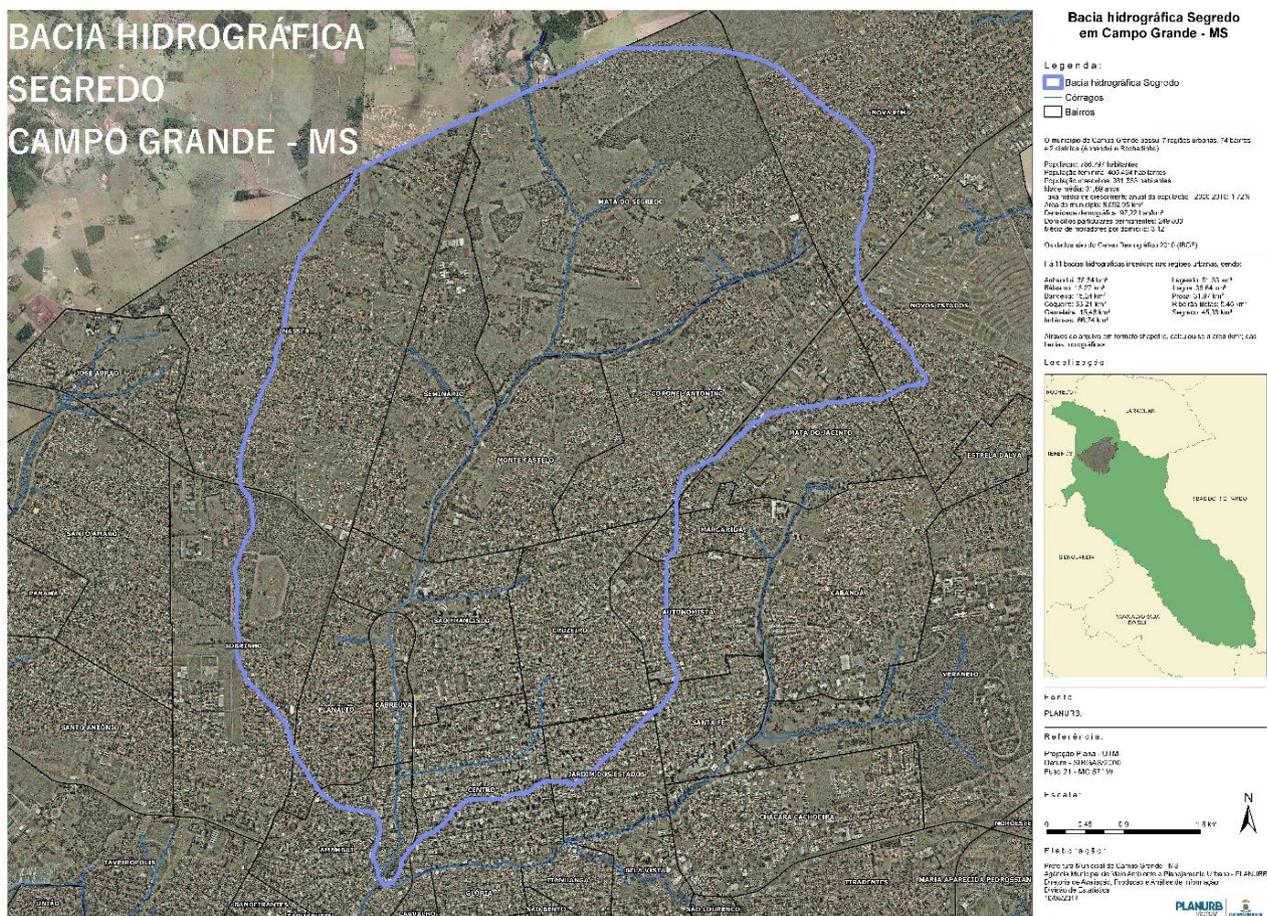


curvas nas placas de isopor, utilizamos instrumento de ponta aquecida, após o recorte, iniciou o processo de colagem, seguindo o princípio da curva altimétrica mais baixa para a mais alta. Para a melhor localização das placas houve como referência os mapas-base ou o traçado da curva a ser colada na curva anterior. Para dar a ideia da continuidade do relevo, preenchemos os intervalos entre os degraus das placas com massa corrida, posteriormente a secagem completa do material de recobrimento passamos finalmente à pintura, que foi feita com tinta adequada ao material utilizado.

### **Resultados e Discussão**

A Bacia Hidrográfica Segredo na cidade de Campo Grande – MS está localizada na porção norte do núcleo urbano, inerente aos bairros Seminário, Monte Castelo, São Francisco, Cruzeiro, Cabreúva e parte dos bairros Mata do Segredo, Nasser, Coronel Antonino, Nova Lima, Novos Estados, Mata do Jacinto, Margarida, Sobrinho, Planalto, Centro, Autonomista, Santa Fé, Jardim dos Estados e Amambaí, assim situada na porção norte e central da área urbana do município de Campo Grande, como apresentado na figura a seguir.

**Figura 1:** Localização da Bacia Hidrográfica Segredo em Campo Grande – MS

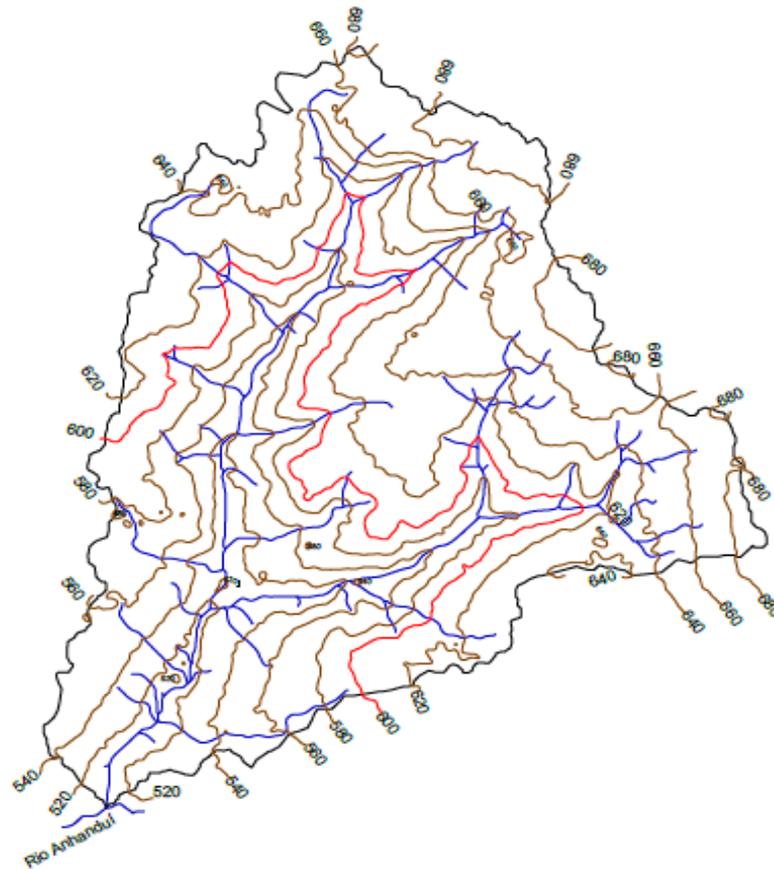


Fonte: PLANURB (2017)

A porção norte da bacia, próxima às nascentes, possui uma ocupação marcada por uso tradicionalmente rural – chácaras de recreio ou de produção de hortifrutigranjeiros destinados ao abastecimento local, a porção sul da bacia, se localiza na região central apresentando alta densidade populacional possui rede pública coletora de esgoto implantada, e os esgotos coletados são encaminhados às ETEs Cabreúva e Los Angeles.

Como apresentado na Figura a seguir, o relevo é formado por Colinas: áreas praticamente planas; suave onduladas e onduladas; declividades variando de 0 a 15%. A geotécnica apresenta baixa a média susceptibilidade à erosão; baixa a média permeabilidade do solo; ocorrência localizada de camadas métricas de matacão de basalto e lentes de arenito de 20 à 70cm, e o nível d'água variando de 4 a 7m.

**Figura 2:** Mapa da Bacia do Córrego Segredo.



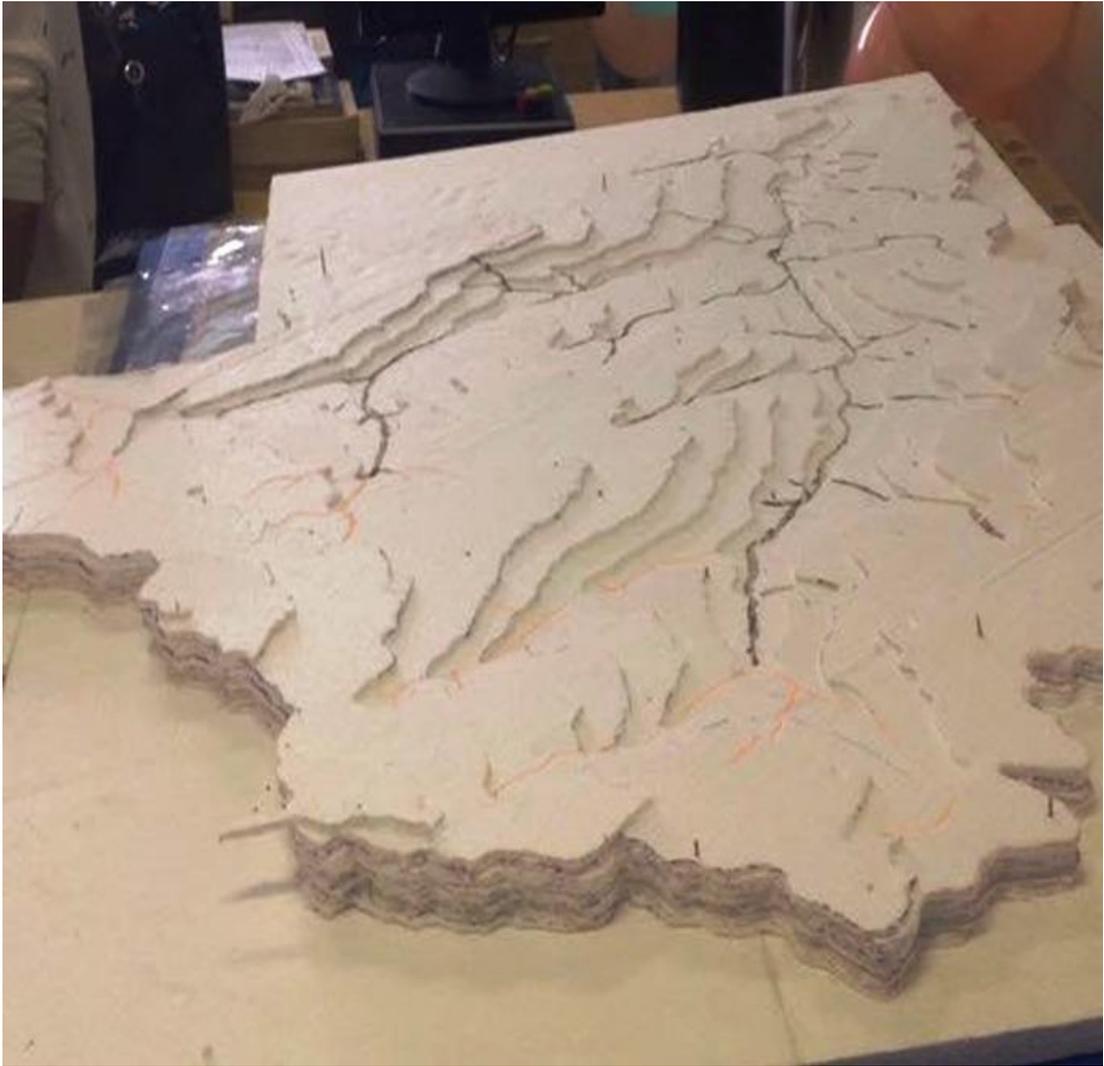
Fonte: Laboratório de Topografia e Cartografia CPAQ.

Observa-se que a ação dos diversos agentes sociais produtores do espaço contribuiu e contribui para as intervenções na área, potencializando a materialização das consequências advindas do processo.

Durante a análise dos dados e informações, abrange uma área de características bastante diversificadas, desde locais com alta densidade populacional, como na região central do núcleo urbano campo-grandense, à lugares de produção de hortifrutigranjeiros destinados ao abastecimento local, como na parte norte da bacia.

Na figura 3 a seguir observa-se a maquete da bacia hidrográfica do Córrego Segredo, durante sua produção.

**Figura 3:** Maquete da Bacia do Córrego Segredo.



Fonte: Autoras

É possível notar as características do Alto, médio e baixo curso baseando-se na declividade na maquete, que, portanto, contribuiu para a representação tridimensional do relevo à medida que registra e torna visível às formas topográficas que são identificadas nas bases cartográficas pela distribuição diferenciada das curvas de nível.

### **Considerações finais**

A ciência geográfica considera tanto o estudo dos processos diários que ocorrem na superfície terrestre, como as ideias que norteiam as ações humanas, ademais associando as interações antrópicas com o meio natural possibilita o conhecimento do espaço geográfico analisado.



Este estudo destaca a importância da elaboração de recursos didáticos e estratégias de ações, que repercutem em gestão e planejamento ambiental promovendo a compreensão socioambiental contribuindo para uma nova reorganização socioespacial no núcleo urbano.

A produção da maquete e o mapeamento detalhado da área da bacia do Córrego Segredo realizado com auxílio do Software Google Earth Pro constatou alguns pontos vulneráveis ao risco e apontou que os serviços prestados pelos órgãos governamentais são relevantes para que as suscetibilidades ao risco em determinadas áreas sejam cada vez mais moderadas, porém faz-se necessário observações ao comportamento natural da área associado a implementação de ações pensando o suporte de carga do lugar.

Durante todo o processo de análise, construção e finalização da maquete, os alunos do 3º semestre de Geografia bacharelado puderam constatar de forma mais clara como se dá o funcionamento de uma bacia hidrográfica, e refletiram sobre seu planejamento e gestão levando em conta aspectos físicos e humanos do espaço geográfico.

Pode-se perceber que o uso e ocupação do solo são fatores imprescindíveis de estudo para aferir os riscos à desastres naturais. Localizar os pontos susceptíveis a inundação por meio de maquete representativa facilitou ainda mais o processo de aprendizagem dos alunos, pois os mesmos puderam perceber como o relevo e as ações humanas em conjunto podem acarretar na ocorrência de catástrofes.

### Referências bibliográficas

BRASIL. Lei n. 9.433, de 08 de jan. de 1997. Política Nacional de Recursos Hídricos. DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Brasília/DF, p. 1-1, jan. 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm)>. Acesso em: 24/09/2018.

BRASIL. Ministério das Cidades / Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. **Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios** – Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007.

Capacitação em gestão de riscos [recurso eletrônico] / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. – 2. ed. – Porto Alegre : Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016. 270 p. : il. color.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO GRANDE. (2008). **Plano Diretor de Drenagem Urbana de Campo Grande: Diagnóstico Ambiental Analítico das Bacias Hidrográficas:** Relatório R5. Campo Grande-MS. Disponível em: <[http://www.pmcg.ms.gov.br/planurb/canaisTexto?id\\_can=7131](http://www.pmcg.ms.gov.br/planurb/canaisTexto?id_can=7131)>. Acesso em: 12/03/2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO GRANDE. (2015). Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano (Semadur). **Córrego Limpo: Rede Hidrográfica de Campo Grande.** Disponível em: [http://www.pmcg.ms.gov.br/semadur/canaisTexto?id\\_can=6385](http://www.pmcg.ms.gov.br/semadur/canaisTexto?id_can=6385). Acesso em: 26/01/2019.

SIMIELLI, Maria Elena Ramos; GIRARDI, Gisele; MORONE, Rosemeire. MAQUETE DE RELEVO: UM RECURSO DIDÁTICO TRIDIMENSIONAL. **BOLETIM PAULISTA DE GEOGRAFIA**, São Paulo, 2007. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3166067/mod\\_resource/content/1/Boletim%20Paulista%20de%20Geografia%2087.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3166067/mod_resource/content/1/Boletim%20Paulista%20de%20Geografia%2087.pdf). Acesso em: 02 abril 2019.