

## MAPEAMENTO URBANO DAS ÁREAS DE INUNDAÇÃO DE ALEGRETE - RS

## MAPEO URBANO DE ÁREAS DE INUNDACIÓN EN ALEGRETE - RS

Recebido em: 10/11/2022

Aceito em: 18/01/2023

Cristiano Biscubi Silva <sup>1</sup> 

Instituto Histórico e Geográfico de Alegrete

**Resumo:** Este artigo tem como finalidade apresentar uma pesquisa sobre a dimensão da enchente ocorrida em Alegrete no dia 25/11/09, a qual ocasionou enxurradas e inundações em vários bairros da cidade, causando danos em residências e vias públicas. Com o auxílio de um aparelho receptor GPS, foram coletados 122 pontos onde a lâmina d'água alcançou seu ponto máximo, de acordo com registros dos moradores locais, em todos os bairros atingidos. A partir daí, construiu-se um mapa de inundação da data referida, utilizando-se softwares com imagens de satélite e de manipulação de desenhos. Através dele, pode-se avaliar a área total atingida e elaborar estudos de medidas estruturais e não-estruturais sobre as áreas de inundação do Rio Ibirapuitã em Alegrete, bem como realizar modificações no Plano Diretor do município.

**Palavras-chave:** Mapeamento Urbano; Inundação; Alegrete; Rio Ibirapuitã.

**Resumen:** El presente artículo tiene como objetivo presentar una investigación sobre la magnitud de la inundación ocurrida en Alegrete el 25/11/09, que provocó inundaciones en varios barrios de la ciudad, provocando daños en viviendas y vías públicas. Con la ayuda de un dispositivo receptor GPS, se recolectaron 122 puntos donde la profundidad del agua alcanzó su punto máximo, según registros de los vecinos, en todos los barrios afectados. A partir de ahí, se construyó un mapa de inundaciones de la referida fecha, utilizando un software con imágenes satelitales y manipulación de dibujos. A través de él, es posible evaluar el área total afectada y realizar estudios de medidas estructurales y no estructurales sobre las áreas de inundación del río Ibirapuitã en Alegrete, así como realizar modificaciones en el Plan Director del municipio.

**Palabras-chave:** Cartografía Urbana; Inundación; Alegrete; Río Ibirapuita.

## INTRODUÇÃO

O processo climático de chuvas intensas tem como consequência a ocorrência de desastres relacionados às enchentes e inundações, devido à ocupação humana em áreas suscetíveis a riscos naturais como, por exemplo, áreas marginais aos cursos de água.

Em Alegrete, as formas de ocupação, sem respeitar os limites naturais locais, foram intensificadas nas últimas décadas, ampliando-se a pressão e a agressão às drenagens locais e ao meio ambiente em geral, ocorrendo uma intensa ocupação das planícies de inundações. Além da ocupação dessas planícies, há também a retirada da

---

<sup>1</sup> Licenciado em Ciências Biológicas, Especialista em Metodologia de Ensino de Biologia e Especialista em Gestão e Educação Ambiental. Email: [cbiscubi@hotmail.com](mailto:cbiscubi@hotmail.com)

vegetação ciliar, a colocação de lixo e esgotos sobre as drenagens, a alteração e impermeabilização do solo oriundas de construções asfálticas e de edificações, entre outros fatores que contribuem, grandemente, para as possíveis inundações das planícies fluviais na área urbana do município.

Segundo dados da Defesa Civil de Alegrete, o município foi atingido, ao longo de sua história, por cinco grandes inundações: em 1941, com uma precipitação anual de 2420 mm (milímetros); em 1959, com uma precipitação anual de 2079 mm; em 1982, com uma precipitação anual de 2240 mm; em 1997, com uma precipitação anual de 1960 mm; e a última, no dia 25 de novembro de 2009 (SINDEC, 2010). Em todos esses anos, a ponte Borges de Medeiros foi interditada por medidas de segurança.

Essa última inundação, a qual serve de norte para o presente trabalho, atingiu 22 bairros, causando danos a 1225 imóveis e 3881 pessoas. Além disso, quinze instituições públicas de ensino e três instituições públicas de saúde foram invadidas pelas águas; danos ambientais, prejuízos na agricultura, pecuária, saúde e coleta de lixo foram contabilizados (SINDEC, 2010).

O fator preocupante é que a ocupação de locais inadequados ocorre sem a intervenção dos órgãos de fiscalização responsáveis, ou mesmo sem a orientação necessária à ocupação planejada por profissionais capacitados e conscientes. Isso infringe o Código Florestal, Lei nº 4.771, Artigo 2º, onde se consideram, de preservação permanente, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja de – em relação ao Rio Ibirapuitã – 100m (cem metros) para os cursos d'água que tenham de 50m (cinquenta metros) a 200m (duzentos metros) de largura. Isso mostra que grande parte da população atingida pelas inundações encontra-se situada em locais que estão em desacordo com o artigo mencionado.

Nesse sentido, elaborou-se um mapa urbano da inundação, de 25 de novembro de 2009, com o objetivo de auxiliar o município na execução de seu plano diretor, além de fornecer a possibilidade de um estudo de modelos de previsão de enchentes na cidade. Para tal, foram utilizadas imagens de satélite, aliadas às técnicas de georreferenciamento.

Eckhardt (2008) *in* Oliveira (2010)<sup>2</sup> sugere a utilização de imagens de satélite apenas para a avaliação das características da ocupação do solo das áreas atingidas pelas inundações, e ressalta que para se obter bons resultados a respeito da dinâmica das inundações, devem-se utilizar modelos digitais de elevação, os quais permitem identificar as áreas inundadas a cada nível de elevação das águas de um determinado curso d'água.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Alegrete é um município do estado do Rio Grande do Sul, localizado na Fronteira Oeste com cerca de 74.984 mil habitantes e 24.169 domicílios particulares permanentes, ocupando uma área de 7.803,97 km<sup>2</sup> (IBGE, 2009). Possui, na zona urbana, um rio principal que corta a cidade, denominado Ibirapuitã, e três arroios: Caverá, Regalado e Jararaca.

Com aproximadamente 250 km de extensão, 180 km do rio Ibirapuitã localiza-se no município de Alegrete. Nasce no oeste de Livramento, na coxilha de Haedo. Sua direção é sul-norte, em Alegrete forma um grande arco, envolvendo a cidade pelo lado oeste. Para navegabilidade requer medidas de limpeza e regularização. Em época de cheias inunda grandes áreas. Este Rio divide o Município em duas partes do ponto de vista econômico. À margem direita do rio, estende-se as terras mais próprias para agricultura e à esquerda terras melhores para a pecuária. Deságua no rio Ibicuí (COMITEIBICUÍ, 2010). Um de seus afluentes, o arroio Caverá, possui um balneário, de mesmo nome, onde também foi realizado o trabalho.

Segundo dados da Agência Nacional das Águas (2010), o rio Ibirapuitã possui uma área de drenagem de 5940 km<sup>2</sup>, uma vazão média de 70 m<sup>3</sup>/s, uma declividade média de 1,59 m/km e uma largura média na zona urbana de 67 metros.

---

<sup>2</sup> Eckhardt, 2008 *in* Oliveira, 2010, p. 26.

**Figura 1.** Vista aérea da área urbana de Alegrete, com os locais de interesse.



Em relação à pluviometria, os dados do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET (2009) indicaram precipitações acima ao padrão normal para os meses de novembro e dezembro.

Na tabela abaixo, as precipitações ocorridas no mês de novembro de 2009, segundo INMET, 2009.

**Tabela 1.** Precipitações do mês de novembro de 2009, segundo INMET (2009).

Data	Precipitação
03/11/2009	16,4 mm
05/11/2009	2,4 mm
06/11/2009	20,2 mm
07/11/2009	20,8 mm
10/11/2009	17,8 mm
13/11/2009	4,6 mm
14/11/2009	37,4 mm
15/11/2009	5,6 mm
18/11/2009	44,8 mm
20/11/2009	28,6 mm
21/11/2009	2,6 mm
22/11/2009	81,8 mm
23/11/2009	33 mm
28/11/2009	2 mm
29/11/2009	0,2 mm
30/11/2009	62,6 mm
<b>TOTAL</b>	<b>380,8 mm</b>

Fonte: INMET, 2009. (Adaptado)

Além dos dados mencionados acima, outro não menos importante, que mostra a grandiosidade da inundação ocorrida no período, é a Tabela de Controle do Nível e da Temperatura do rio, monitorada diariamente pelos funcionários da empresa Tractebel Energia S.A., termoelétrica situada à margem direita do rio Ibirapuitã. A medição é realizada através de uma régua da empresa, que é posta acima do nível normal do rio, e

é, altamente, relevante para todos os órgãos municipais acompanharem o nível do mesmo, em época de inundações.

A Tabela de Controle do Nível do rio Ibirapuitã no mês de novembro de 2009 indica que no dia 19/11/09, o rio Ibirapuitã já se encontrava com sete metros acima de seu nível normal; o pico da inundação ocorreu no dia 25/11/09, quando o nível do rio atingiu 11,60 metros, com uma precipitação de 146 mm entre os dias 20/11/09 e 25/11/09.

Segundo dados da Defesa Civil do município, quando o rio Ibirapuitã atinge 7,40 metros (20/11/09) acima de seu nível normal, as primeiras casas dos bairros Santo Antônio e Canudos são inundadas. Ao atingir dez metros acima de seu nível normal, cerca de vinte bairros já se encontram inundados, inclusive algumas ruas da parte baixa do centro da cidade. Nas 96 horas que antecederam o pico da inundação (25/11/09), o nível das águas aumentou aproximadamente 4,38 metros. Após o pico, foram necessárias 192 horas para a redução do nível em 4,38 metros (03/12/09). Isso significa que a retração das águas foi duas vezes mais demorada que o avanço.

O período entre as 8h e 12h do dia 23 de novembro se destaca como o de maior variação no nível do rio Ibirapuitã, em torno de 0,85m em apenas quatro horas, surpreendendo a população pela rapidez do avanço das águas.

Outro fator importante, pouco considerado pelos órgãos públicos, é o conhecimento das precipitações na cidade de Santana do Livramento – RS, onde nasce o rio Ibirapuitã. Segundo especialistas, as precipitações ocorrentes nessa cidade levam até dois dias para elevar o nível do rio em Alegrete.

**Figura 2.** Rio Ibirapuitã, avistando-se a ponte da linha férrea, no dia 26/11/09 (Fonte: Jornal Expresso Minuano).



**Fonte:** Do autor.

## **COLETA DOS PONTOS PARA O MAPEAMENTO**

A avaliação do modelo do terreno e da espacialização das áreas de inundação foi realizada a partir da inundação ocorrida em 25/11/2009 (pico do evento). A verificação da real extensão da inundação nesta data se deu em trabalhos de campo, tomando como referência as informações fornecidas pela Defesa Civil e pela população local, além das manchas causadas pela subida da água do rio, observadas nas paredes e muros. O posicionamento foi realizado a partir do receptor de sinal GPS. Os pontos foram coletados de forma bem distribuída pela área urbana, alguns no limite do extravasamento das águas e outros em locais que ficaram submersos (nestes, foi notada altura da lâmina d'água para avaliação do modelo).

## **MATERIAIS UTILIZADOS**

Dados fluviométricos: precipitações e nivelamento do rio Ibirapuitã no mês de novembro de 2009, já citados anteriormente;

- a) Dados do software *MapSource*®, versão 5.0, para o georreferenciamento e posterior utilização nos demais softwares;
- b) Imagens de satélite do software *Google Earth*, georreferenciada através de posicionamento relativo por GPS;
- c) Digitalização no software *Corel Draw 11*, para finalização das imagens;
- d) GPS de navegação modelo *eTrex Legend HCx*, disponibilizado pela Prefeitura Municipal de Alegrete.

## **ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Ao total, foram coletados 122 pontos, em 22 bairros e no Balneário Caverá, em três dias de trabalho, entre a zona oeste e leste da cidade, transferindo-os para o software *MapSource*®, conforme mostra a figura 3.

**Figura 3.** Pontos coletados na área urbana de Alegrete.



Fonte: Do autor.

Os dados do MapSource® foram analisados em relação às coordenadas, elevação do terreno em relação à altura do mar, pontos coletados por bairro etc.

A maior parte das áreas inundadas na ocasião estava localizada nas áreas planas das várzeas – como os bairros adjacentes ao Arroio Regalado – e terraços fluviais do rio Ibirapuitã, que se estendem, na zona oeste, desde a área do bairro Macedo (onde se encontra o nível 70 m) até a parte baixa do bairro Centro (onde se encontra nível mais baixo – 62 m).

Ainda no bairro Macedo, onde ocorre o represamento das águas do Arroio Regalado, mais precisamente no ponto 21 (figura 06), a lâmina d'água alcançou até 250 metros de distância da margem do arroio. No bairro Centro, no ponto 056 (figura 09), percebeu-se um extravasamento das águas de até 676,55 metros de distância da ponte Borges de Medeiros, percorrendo boa parte da Avenida Eurípedes Brasil Milano, nas casas situadas próximas à margem esquerda do rio.

Na zona leste, o nível mais baixo encontra-se no bairro Ibirapuitã (79 m), com um extravasamento das águas de até 126,20 metros, no ponto 090 (figura 07).

No Balneário Caverá, o nível mais baixo encontrado foi no ponto 120 (77 m), onde ocorreu o encontro das águas do arroio Caverá e do rio Ibirapuitã, atingindo o maior número de casas na localidade e um extravasamento das águas de 442,86 metros.

A partir dos pontos coletados, que foram transferidos do MapSource® diretamente para o software Google Earth, através do menu – **View > View in Google Earth**, foi possível visualizar a área desejada com imagens datadas de 22 de maio de

2009, aproximadamente seis meses antes da inundação (figura 04). Neste caso, a delimitação da área atingida pela inundação ficou em evidência, conforme podemos verificar nas figuras seguintes.

**Figura 04.** Distribuição dos Pontos coletados no trabalho de campo.



**Fonte:** Do autor.

A partir daí, de acordo com os pontos coletados no trabalho de campo, pôde-se alternar as imagens obtidas, sendo as mesmas transferidas para o software Corel Draw 11, para digitalização. Ocultando-se os pontos coletados, visualizou-se apenas as áreas de inundação, construindo-se o mapa desejado (Fig. 05).

**Figura 05.** Mapa de inundação da zona urbana de Alegrete, do dia 25/11/09.



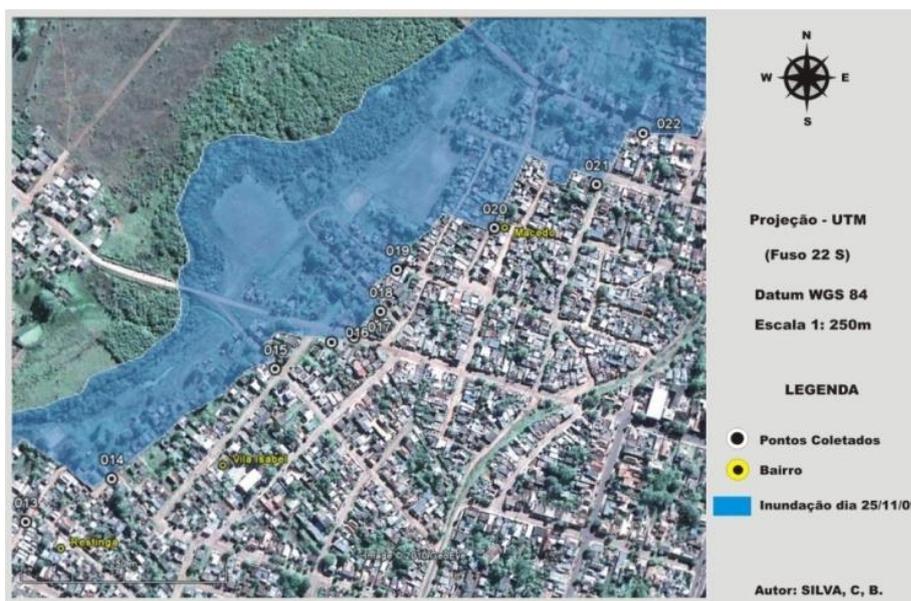
**Fonte:** Do autor.

O mapa de inundação acima projetou todas as áreas dos bairros que sofreram com a inundação do dia 25/11/09, exceto as áreas agrícolas e militares, onde não há residências e não se teve acesso. Mesmo assim, o mapa mostrou as áreas de interesse público no controle das inundações. As áreas militares são atingidas pelas cheias do Rio Ibirapuitã e do Arroio Regalado, enquanto as áreas agrícolas são atingidas pelo Ibirapuitã e o Arroio Jararaca.

A precisão de localização do receptor GPS e a qualidade da resolução espacial das imagens utilizadas do software Google Earth culminou com os resultados esperados, retratando a área de inundação de 25/11/09 de forma satisfatória.

Com uma aproximação das imagens, pode-se, além de visualizar detalhes da área desejada (número de casas, APP impactada), estudar formas de contenção das inundações em cada tipo de terreno, conforme mostram as figuras 06 e 07.

**Figura 06.** Área aproximada da Zona Oeste, conforme mapa da inundação de 25/11/09, com pontos coletados.



Fonte: Do autor.

**Figura 07.** Área aproximada da Zona Leste, conforme mapa da inundação de 25/11/09, com pontos coletados<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> A ponte Borges de Medeiros não ficou submersa, ao contrário do que mostra a figura 13. Ocorreu apenas uma falha na digitalização das imagens.

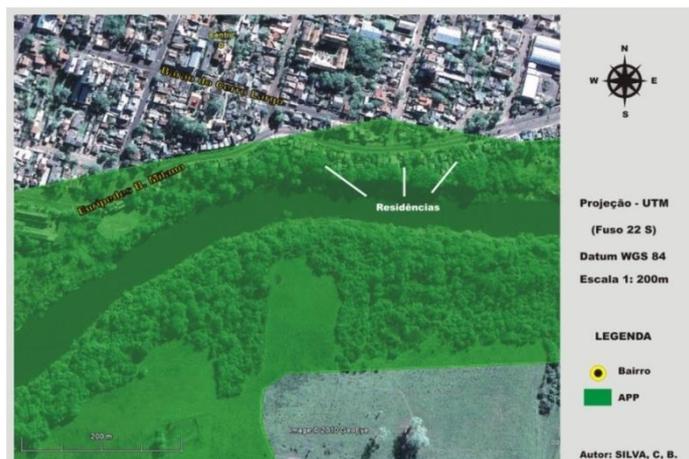


Fonte: Do autor.

Analisando-se as imagens, conclui-se que o bairro com o maior número de residências atingidas pela inundação de 25/11/09   o bairro Centro, com aproximadamente 148 casas atingidas, seguido pelos bairros Canudos e Vila Nova, com 135 e 127 residências, respectivamente.

Conforme a Lei Complementar do Plano Diretor de Alegrete, em seu **Art. 26**, nas áreas situadas a menos de 50 m do Arroio Regalado e a menos de 100 m do Rio Ibirapuitã não são permitidas habitações. Para a espacialização dessas áreas, aproveitou-se o mapa acima e os recursos já disponibilizados para a digitalização das Zonas de Preservação Permanente, para uma breve análise (Figura 08).

**Figura 08.** Zonas de Preservação Permanente, no bairro Centro, de acordo com o Mapa do Zoneamento da  rea Urbana de Alegrete. No detalhe, várias residências.



Fonte: Do autor.

A partir daí, pode-se realizar uma análise da APP impactada, pois parte da área de Preservação Permanente do Arroio Regalado, do Rio Ibirapuitã e do Arroio Caver 

encontra-se habitada. Com uma aproximação das imagens pode-se, além de visualizar o número de casas construídas em APP, estudar formas de contenção de habitações nessas áreas, conforme a figura acima.

Analisando-se a figura 05 (Área de Inundação do Município), percebem-se dois pontos de conflito em relação ao Zoneamento:

- a) Zonas de Expansão Urbana – devem ser minuciosamente estudadas na elaboração de projetos, pois a área que se encontra ao sul e ao norte do bairro Airton Senna 2 está sujeita à inundações na época das cheias do rio Ibirapuitã;
- b) Quarteirão triangular do bairro Centro – localizado entre as ruas Mariz e Barros, Eurípedes B. Milano e Expedicionário Cannes, onde se encontra um posto de combustível. Apesar de não pertencer à APP, a área é, visivelmente, atingida por inundações (ponto 56), podendo causar sérios danos ambientais e de saúde pública (Fig. 09).

**Figura 09.** Localização do Posto de Combustível, em área sujeita à inundação.



**Fonte:** Do autor.

Outro fator que merece atenção são as enxurradas no bairro Sepé Tiaraju, decorrentes do represamento das águas do Arroio Regalado, atingindo dezenas de residências. A maioria delas está fora das Áreas de Preservação Permanente, mas são constantemente invadidas pelas águas durante grandes precipitações, com um período de duração entre 0,7 h e 14 h. As causas mais prováveis para esse fenômeno são o acúmulo de lixo jogado pela população dentro do arroio, obstruindo seu curso natural, e a redução drástica de sua mata ciliar, que causou o assoreamento da margem direita.

Robaina *et al.* (2009), define que:

A maior concentração dos problemas associados a alagamentos e enxurradas na área urbana de Alegrete ocorre em bairros com baixo padrão construtivo. Nos canais de drenagem de segunda ordem, bastante antropizados, estes processos ocorrem devido a existência de barramentos em condutos mal dimensionados e ao acúmulo de água que chega na rede de drenagem, devido ao lançamento de águas servidas e pluviais, desde bairros localizados a montante. Além disso, o assoreamento dos canais é incrementado por depósitos de lixo no leito, diminuindo a profundidade e aumentando a possibilidade do extravasamento da água (ROBAINA *et al.* 2009).

A largura e a profundidade dos canais de drenagem, inferiores à capacidade do escoamento do esgoto, também são as causas do alagamento dessas áreas, associadas às intervenções inadequadas da população local (ROBAINA *et al.*, 2009).

As medidas estruturais mais indicadas nesse caso são a remoção do lixo do leito do arroio e a recomposição de sua mata ciliar, além da construção de bacias de captação de enxurradas. Estas são estruturas construídas no terreno, que auxiliam no controle de enxurradas e na erosão do solo.

Segundo Carvalho e Souza (2002) “A função desse sistema é captar as enxurradas, propiciando a infiltração da água acumulada no pequeno lago formado pela bacia e a retenção dos sedimentos para lá carreados”.

Essa seria uma boa opção para as áreas adjacentes ao Arroio Regalado que ainda não se encontram invadidas. Além de aproveitar racionalmente a água das chuvas, reduzindo ao mínimo suas perdas por enxurradas, evitaria uma série de perdas materiais, economizando recursos do município.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A vulnerabilidade da área em estudo é evidenciada por suas próprias características naturais, pois apresenta uma ampla área de planície de inundação que não é propícia ao uso residencial, requerendo cuidados especiais para ocupação, fator que não é respeitado, sendo que a mesma se encontra, boa parte, tomada pelo uso urbano residencial.

Com esta análise, ressalta-se a necessidade de serem tomadas medidas urgentes visando à implementação de ações corretivas e principalmente preventivas a riscos

naturais por parte dos órgãos competentes. Sendo que as ações corretivas seriam no sentido de melhorar e orientar as ocupações humanas já instaladas, e as ações preventivas buscando a contenção da expansão urbana, com a intensa fiscalização do uso e ocupação do solo, tanto para as ocupações de baixo como de alto padrão construtivo, bem como, ações de planejamento, levando-se em conta os episódios climáticos que causaram danos materiais, econômicos, sociais e ambientais no município afetado.

Com a pressão imobiliária, o avanço das ocupações residenciais no município de Alegrete é de difícil contenção. Faz-se necessário um planejamento urbano que possibilite direcionar as novas ocupações para os locais adequados, com reavaliação da legislação vigente, uma fiscalização ativa por parte dos órgãos competentes, visando a conter um problema crescente de saúde pública. Tais ocupações acontecem, não apenas por essas áreas serem públicas ou estarem próximas do centro da cidade; elas ocorrem pela falta de poder de compra dos lotes regulamentados e por falta de fiscalização, no caso, dos lotes não regulamentados.

A conclusão dos Projetos Habitacionais no bairro Airton Senna 2 já são uma boa alternativa para a realocação das famílias residentes nas áreas inundadas, desde que não se encontrem nas áreas mapeadas neste trabalho. Também, deve-se tomar todas as medidas necessárias para que as mesmas não retornem para esses locais, como a construção de parques, isolamento das áreas inundáveis e revitalização das Zonas de Preservação Permanente.

Além disso, é importante o incentivo à elaboração de estudos de alerta e previsão de inundações, seguidos de campanhas de conscientização com ações, buscando a ampliação da educação ambiental dos moradores locais, bem como a transferência e remobilização das pessoas dos locais em situação de perigo iminente de enchentes e inundações.

A prevenção quanto aos riscos ambientais é bem menos onerosa aos cofres públicos do que a eliminação do problema já instalado. O Poder Público precisa criar meios de garantir as condições básicas de infraestrutura e segurança à população residente em situação de perigo, evitando perdas materiais e de vidas humanas.

## REFERÊNCIAS

ALEGRETE. **Lei Complementar do Plano Diretor. Anexo 10.** Prefeitura Municipal. Disponível em: [http://192.168.2.4/2010/leis\\_plano/anexo10.jpg](http://192.168.2.4/2010/leis_plano/anexo10.jpg) Acesso em 10 set. 2010.

ALEGRETE **enfrenta a pior enchente dos últimos 20 anos.** Jornal Expresso Minuano. Edição Nº 467, de 27 de novembro a 04 de dezembro de 2009. p 10-11. Alegrete – RS.

ANA – Agência Nacional das Águas. **Sistema de Monitoramento Hidrológico – Série Histórica. Bacia Rio Uruguai.** Disponível em: <http://200.140.135.139/Usuario/DadoPesquisar.aspx?est=294655470> Acesso dia 15 set. 2010.

BRASIL. **Lei 4771, de 15 de setembro de 1965. Institui o Código Florestal.** Ministério do Meio Ambiente, 2010.

CARVALHO; A. R; SOUZA; E. R. **Bacias de Captação de Enxurradas.** EMATER – MG, 2002.

COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IBICUÍ. **Balneários.** Disponível em: <http://www.comiteibicui.com.br/balnearios.htm> Acesso em 06 set. 2010.

IBGE – Cidades. **Infográfico.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1> Acesso em 05 ago. 2010.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Monitoramento das Estações Automáticas. Dados de Alegrete.** Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/sonabra/downDadosCodigo.php> Acesso em 09 set. 2010.

OLIVEIRA, G.G. **Modelos para Previsão, Espacialização e Análise das Áreas Inundáveis na Bacia Hidrográfica do rio Caí, RS.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010.

ROBAINA, L. E. S.; KORMANN, T. C.; SCHIRMER, G. J. Inventário dos Processos de Inundação no município de Alegrete – RS. LAGEOLAM. **7º Simpósio Brasileiro de Cartografia Geotécnica e Geoambiental**, 2009.

SISTEMA NACIONAL DE DEFESA CIVIL – SINDEC. **Avaliação de Danos.** Secretaria Nacional de Defesa Civil – SEDEC. Brasília – DF, 2010.

TRACTEBEL S.A. **Controle do Nível do rio e Temperatura da Água (Adaptado).** Alegrete – RS, 2009.