



**XVIII ENANPUR**  
NATAL 2019  
27 a 31 maio

## **Planejamento Urbano e Gestão de Risco de Desastres: O tempo das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TICS)**

### **Autores:**

Rafaela Vieira - FURB - [arquitetura.rafaela@gmail.com](mailto:arquitetura.rafaela@gmail.com)  
Giane Roberta Jansen - FURB - [giane.jansen@gmail.com](mailto:giane.jansen@gmail.com)  
Camila Kamp - FURB - [camila.kamp@gmail.com](mailto:camila.kamp@gmail.com)  
Gabriela Silvério - FURB - [gabrielafsilverio@gmail.com](mailto:gabrielafsilverio@gmail.com)

### **Resumo:**

O objetivo geral da pesquisa foi analisar a contribuição das TICs no processo de planejamento urbano articulado à gestão de riscos de desastres naturais, enquanto ferramentas que devem estar a serviço das estratégias de comunicação, potencializando a participação dos distintos grupos sociais. A pesquisa é do tipo descritiva e explicativa, de caráter qualitativo e abordagem sistêmica. Foram identificadas estratégias inovadoras com TICs em cinco cidades nacionais e três internacionais. As TICs utilizadas no 10o Fórum Permanente de prevenção de riscos na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí (BHRI) (2017) foram avaliadas pelos participantes e verificou-se a acessibilidade aos sítios eletrônicos das Defesas Civas dos municípios da BHRI. Resultados sugerem a utilização de drones (custo reduzido devido à facilidade de acesso as áreas de risco), o uso de cartilha digital e a potencialização do uso de plataforma digital que integre as ações dos distintos setores na GRD.

# O PAPEL DA UNIVERSIDADE NA GESTÃO DE RISCOS DE DESASTRES

## INTRODUÇÃO

Os registros de desastres naturais e suas perdas sociais, econômicas e ecossistêmicas têm aumentado mundialmente. Segundo o CRED/UNISDR (2015), o Brasil está entre os dez países com o maior número absoluto de atingidos nos últimos 20 anos (51 milhões de brasileiros), com o número de registros de ocorrências de desastres quase duplicado na última década.

A preocupação moderna para com os riscos e sua materialização, ou seja, os desastres, data do terremoto de Lisboa em 1755 (CARVALHO; DAMACENA, 2013). Contudo, a discussão científica e o lançamento de políticas públicas apenas despontam na década de 1960, fortalecendo-se internacionalmente após a instituição da década de 1990 como a Década de Redução de Riscos de Desastres, com a 1ª. Conferência da ONU sobre Desastres Naturais, em que se apresentou a Estratégia e Plano de ação de Yokohama (RODRIGUES, 2010), os Marcos de Hyogo (2005) e Sendai (2015) pelo Escritório Internacional de Redução de Riscos das Nações Unidas (UNISDR). Segundo a Estratégia Internacional para a Redução de Desastres (EIRD), a Gestão de Risco de Desastres (GRD), é entendida como:

Conjunto de decisões administrativas, de organização e conhecimentos operacionais desenvolvidos por sociedades e comunidades para implantar políticas, estratégias e fortalecer suas capacidades a fim de reduzir os impactos de ameaças naturais e de desastres ambientais e tecnológicos consequentes. Isto envolve todo o tipo de atividade, incluindo medidas estruturais e não estruturais para evitar (prevenção) ou limitar (mitigação e preparação) os efeitos adversos dos desastres. (UNISDR, 2009, p. 18).

Dentre as definições de GRD, adota-se aquela construída por Narváez, Lavell e Ortega (2009) como um processo contínuo no tempo e no território, um conjunto de ações e medidas que a sociedade organizada utiliza, pautando-se na geração de conhecimento, prevenção, mitigação, preparação, resposta e reconstrução a desastres, articulada a uma estratégia de desenvolvimento sustentável. Deve-se estruturar de forma participativa, envolvendo diferentes agentes sociais e diferentes escalas territoriais, para sua legitimidade. Requer estruturas organizacionais institucionais

consolidadas e deve ser integrada, coordenada e monitorada em distintos níveis territoriais, especialmente no nível local e comunitário.

A relevância do nível local (municipal) e comunitário é destacada à medida que é nestes níveis que as perdas e danos se concretizam (NARVÁEZ; LAVELL; ORTEGA, 2009; UNISDR; 2015). São nessas escalas que as políticas de GRD se materializam (NOGUEIRA; OLIVEIRA; CANIL, 2014), escala em que parte significativa dos estudos se concentram.

Considerando as fragilidades econômicas e técnico-administrativas dos municípios brasileiros e lembrando que a GRD ultrapassa os limites territoriais locais, Nogueira, Oliveira e Canil (2014) destacam a importância de investir na organização regional da GRD. Em nível regional, cabe destacar que a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997 e a Política nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), Lei Federal nº. 12.608/2012, entendem a bacia hidrográfica como unidade de estudo, considerando as interrelações com os corpos d'água (BRASIL, 1997; BRASIL, 2012).

No estado catarinense, especialmente na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí (BHRI), os desastres naturais são recorrentes, com destaque para as enchentes e deslizamentos de grandes proporções, resultando em grandes perdas sociais, econômicas e ecossistêmicas, com a decretação de situação de emergência e estado de calamidade por vários municípios, como o ocorrido em 2008.

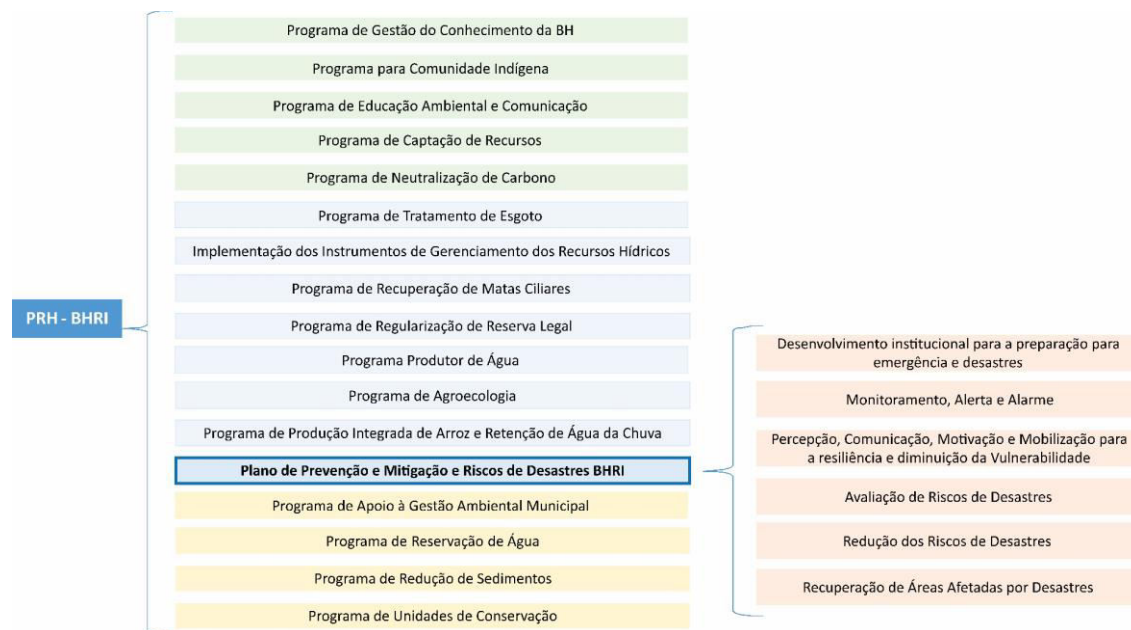
Após o desastre de 2008, 47 profissionais, representantes de 29 instituições públicas e privadas, coordenados pelo Grupo Técnico Científico (GTC), criado pelo Governo do Estado de SC elaboraram o Plano Integrado de Preservação e Mitigação de Riscos de Desastres Naturais da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí (PPRD) (COMITÊ DO ITAJAÍ, 2010).

O PPRD objetiva estabelecer a construção, a integração e a promoção de mecanismos ordenados e sistematizados na prevenção e mitigação dos riscos de desastres naturais, proporcionando resiliência e segurança para a população da região do vale do Itajaí. Nele são estabelecidos os programas de a) desenvolvimento institucional para a preparação para emergências e desastres; b) monitoramento, alerta e alarme; c) percepção, comunicação, motivação e mobilização para a resiliência e diminuição da vulnerabilidade; d) avaliação de riscos de desastres; e) redução dos riscos de desastres; e f) recuperação de áreas afetadas por desastres.

Em 2010, o PPRD é incorporado ao Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Itajaí (Figura 1). Entre as diretrizes do PRH, há ênfase para as políticas municipais, entendendo a necessidade de: a) criar mecanismos eficazes para evitar intervenções inadequadas nos cursos d'água; b) promover ações para proteger e revitalizar os cursos d'água; c) promover a consolidação das Áreas de Preservação Permanente (APP) como espaços territoriais protegidos, com vistas à sustentabilidade dos recursos hídricos, indistintamente em áreas urbanas e rurais; d) estimular a criação de políticas ambientais municipais voltadas para a preservação, conservação e recuperação ambiental, fortalecendo os órgãos e conselhos municipais de meio ambiente e e) apoiar a

implantação e manutenção de viveiros para a produção de mudas nativas (COMITÊ DO ITAJAÍ, 2010).

Figura 1 – Estruturação do PRH e do PPRD-Itajaí.



Elaboração: JANSEN, 2016. Baseado em: Comitê Itajaí, 2010.

Várias ações contribuem para o fortalecimento da GRD na BHRI, como por exemplo, a realização do ‘Fórum Permanente de Prevenção aos Riscos de Desastres na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí’, ação esta analisada por este artigo. Esta parceria entre o Comitê do Itajaí, Fundação Piava, Associações de Municípios (AMAVI, AMMVI e AMFRI) e universidades (UNIVALI, FURB e UNIFEBE) tem propiciado momentos de reflexão às municipalidades e à sociedade.

Instituições como as Associações de Municípios (AMAVI, AMFRI e AMMVI), Coordenadorias Regionais de Defesa Civil (COREDECs) têm protagonismo no desenvolvimento de ações de GRD da região (VIEIRA e JANSEN, 2016).

A incidência constante de desastres naturais na região, principalmente enchentes, trouxe destaque histórico à estruturação de GRD de alguns municípios, como é o caso de Blumenau. O município tem reconhecimento nacional com pioneirismo na criação da Defesa Civil do município em 1973 (enchentes de 1983 e 1984). Neste primeiro momento, as soluções pautaram-se nas obras estruturais corretivas para contenção das cheias à montante da BHRI, tendo-se implantado as barragens Sul (em Ituporanga), Oeste (em Taió), concluídas em meados da década de 1970, e a barragem Norte (em José Boiteux), concluída na década de 1990 (VIEIRA e JANSEN, 2018)

A Universidade Regional de Blumenau (FURB) tem expressado seu pioneirismo com o Projeto Crise (1983), que implantou um sistema de alerta para BHRI, bem como com a criação do Centro de Operação do Sistema de Alerta (CEOPS) (1974), a instituição

do Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA) e a criação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental (PPGEA) (1998).

Segundo Vieira e Jansen (2018), a FURB tem assumido um papel importante na construção do conhecimento para GRD. Ao longo dos anos desenvolve estudos e mapeamentos de cotas de inundação que resultaram na incorporação de restrições à ocupação residencial abaixo da cota 12m, no Plano Diretor de Ordenamento Territorial de 1989. Somado a isso, participou da elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos (IPA/FURB e Prefeitura Municipal) no período de 2005 a 2010, que foi base para o mapeamento das Áreas de Risco Geológico, delimitadas através do Decreto 9.853/2012, que dispôs acerca das áreas com restrição de uso e ocupação do solo, a Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização.

Também foram elaboradas a Carta Municipal de Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações, por instituições de ensino, como o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (CPRM e IPT, 2014), e as Cartas Geotécnicas de Aptidão Urbana (1:10.000), que tem sido elaboradas pelo CEPED da Universidade Federal de Santa Catarina. As Cartas de Risco ( $\geq 1:5.000$ ) tem sido elaboradas pela Diretoria de Geologia da Secretaria de Defesa do Cidadão do município de Blumenau. Blumenau também está entre os municípios piloto na elaboração de metodologia nacional de mapeamento de áreas suscetíveis à movimentos gravitacionais de massa, através do Projeto de Gestão Integrada de Riscos em Desastres Naturais (GIDES).

Pautando-se nas políticas públicas internacionais e nacionais, a Defesa Civil de Blumenau, vem desenvolvendo dois projetos de Educação Ambiental (EA) para Gestão de Riscos de Desastres (GRD) nas escolas de ensino fundamental municipais, estaduais e privadas, por meio dos projetos “Defesa Civil na escola” (DCE) e “Agente Mirim de Defesa Civil” (AMDC) (RIBEIRO e VIEIRA, 2018). Desde 2015, a FURB é parceira na realização desses projetos, desenvolvendo produtos educacionais baseados em tecnologias digitais, acompanhamento e buscando formas de avaliação dessas experiências de práticas educativas de EA em ambientes educacionais formais voltadas para GRD na BHRI.

Também a estruturação organizacional e respectivas ações para gestão de riscos de desastres em Blumenau, atualmente contempla a Secretaria Municipal de Defesa do Cidadão, com as diretorias de Geologia Análise e Riscos Naturais, AlertaBlu (Sistema de Monitoramento e Alerta de Chuvas Intensas de Blumenau), Projetos e Políticas Integradas de Segurança e Defesa Civil.

Blumenau é vista como referência na GRD por apresentar maior estruturação organizacional institucional e desenvolver ações em parcerias com outras instituições, dentre elas a universidade. Contudo, sabe-se que a GRD ainda é um processo em construção, visto que grande parte das ações ainda se configura por funções, enquanto deveriam se estruturar por processos, sendo coordenada e não centralizada pela Defesa Civil, com maior participação da população, segundo Vieira e Jansen (2018).

## GESTÃO DE RISCOS DE DESASTRES E RESILIÊNCIA

A construção de um sentido do tempo atual para se compreender a Gestão de Riscos de Desastres (GRD) remete a análise de um amplo processo que contém etapas que se integram e se sucedem, as quais podem ser visualizadas como: a) a definição do problema e seu contexto; b) a avaliação do risco propriamente dito; c) análise das diferentes opções de solução; d) a tomada de decisão; e) a implementação da decisão; f) monitoramento e avaliação das ações. A implementação da GRD pressupõe, por sua vez, estratégias integradas entre a ciência e a sociedade e cada etapa deve ser orientada por três princípios, quais sejam: a) uma ampla análise do contexto do risco; b) participação dos grupos sociais organizados pertinentes ao contexto e c) monitoramento e avaliação constantes de cada etapa e de todo o processo (BOLDUC, 2003).

Em razão da crise do Estado de Bem-Estar Social criou-se um ambiente na Europa para que a agenda das organizações políticas acrescentasse cada vez mais a reforma dos modos de cobertura de riscos sociais como os planos de saúde e a aposentadoria. Assim, catástrofes ambientais e os impactos das mudanças climáticas, além das crises sanitárias, como a “do sangue contaminado” e a doença da “vaca louca”, inseriram na vida cotidiana de indivíduos e das organizações sociais, o universo do risco. Contudo, por consequência, isso trouxe a produção de mais riscos (EWALD e KESSLER, 2000).

Os modelos científicos causais que pregavam a crença na previsibilidade de um futuro foram desestabilizados por sistemas não-lineares, com o imprevisto, com o caos, com estruturas dissipativas e novos horizontes de compreensão advindo da ciência pós-moderna. O conhecimento baseado na experiência desestruturou-se face aos desafios trazidos e um deles é a gestão dos desastres ambientais intensificados pelas mudanças climáticas, em que o fenômeno da incerteza converte-se na necessidade de um controle ou domínio científico, econômico, político e jurídico. Na teoria sociológica de Luhmann o controle é compreendido como exame crítico de processos decisórios objetivando uma intervenção transformadora no caso do processo decisório em seu desenrolar, seu resultado ou suas consequências não corresponder às considerações do controle. (LUHMANN, 1985, p.84).

Além de desmistificação de um paradigma científico este clima epistêmico cria reflexos no processo de relação com o risco, impondo-se a observância de etapas na GRD, quais sejam: a) a primeira consiste na averiguação, determinação ou análise do risco que refere-se ao domínio do conhecimento e da investigação científica do risco, o que necessariamente pressupõe um processo complexo; b) a avaliação do risco que pode ser traduzida como valoração e ponderação subjetiva dos fatos e dos estudos científicos já conhecidos, os incertos e suas lacunas, bem como dos interesses gerais e individuais. Trata-se de um processo que desfaz o mito de que se está perante decisões meramente tecnocráticas, abrindo perspectivas para a necessária responsabilização e legitimação políticas e; c) gestão do risco que exige um procedimento crescente marcado pela experimentação e pela capacidade de aprendizagem e revisibilidade (LOUREIRO, 2000).

Não há um consenso sobre o que compreende por gestão de risco. Para as áreas técnicas da Ciência a avaliação objetiva do risco é um processo essencialmente técnico em que o *start* inicial é a decisão a respeito da aceitabilidade dos níveis de riscos calculados. Especificamente a avaliação é a etapa do entendimento do problema e a gestão a etapa das ações. Por outro lado, para a Política e o Direito o gerenciamento abrange atividades técnicas e legais, decisões vinculadas direta ou indiretamente ao risco.

A construção da distinção entre o que é técnico e o que é científico decorre de outra distinção, ou seja, daquilo que é social e do que é político. Assim, o processo de gestão

[...] deve ser considerado não apenas como o conjunto de regras e procedimentos que deve ser seguido após a avaliação, com o objetivo de controlar os riscos estimados, mas também como todas as atividades técnicas e legais, bem como o conjunto de todas as decisões e escolhas sociais, políticas culturais que se relacionam direta ou indiretamente com as questões de risco na nossa sociedade (NARDOCCI, 2002, p.68).

Assim a GRD se constrói como um processo de identificação, seleção, aplicação e de avaliação sobre eliminação ou a redução de risco de desastres para saúde humana e para os ecossistemas. Sua finalidade é implementar ações jurídicas e políticas sobre o plano científico, integradas, eficazes com relação aos custos, próprias a reduzir os riscos sem negligenciar os fatores de ordem social, cultural, ética, política e jurídica. (PRESIDENTIAL/CONGRESSIONAL COMMISSION ON RISK ASSESSMENT AND RISK, 1997).

No horizonte de um futuro para o meio ambiente ecologicamente equilibrado a gestão de riscos de desastres deve ser norteadada por fundamentos que operam no interior das organizações e seus processos, sendo a precaução, a prevenção e a mitigação as bases gerenciais para organizações, processos e estratégias. Assim, o enfrentamento aos desastres atua antes de sua ocorrência pelas estratégias de prevenção, mitigação e precaução, como nos momentos posteriores pelas respostas emergenciais, pelas ações de reconstrução e compensação.

Os fundamentos da gestão que norteiam os processos administrativos de enfrentamento dos desastres mantém, por seu turno, uma relação com a avaliação da complexidade para vislumbrar outros horizontes que é a resiliência.

A complexidade que envolve os momentos dos desastres pode ser exposta e determinada por multifatores entre os quais se destacam as condições econômicas modernas; o crescimento populacional e tendência demográfica; as decisões acerca da ocupação do solo; a infraestrutura verde e construída e as mudanças climáticas. (FARBER, 2010).

São estas condições que impõem a percepção das vulnerabilidades, ou seja, nos cenários de desastres o grau de vulnerabilidade de uma comunidade, no seu sentido

estrutural, implica na sua capacidade de enfrentar e assimilar imediatamente o impacto (UNDP, 2004).

Vulnerabilidade e resiliência são desafios que derivam da incursão teórica sobre o risco na modernidade, destacadamente com a observação desta complexidade surgida com os desastres e que neste estudo são observados como fatores transversais e com a função de conceitos mediadores em relação aos desastres climáticos.

A percepção da vulnerabilidade se traduz em um dos caminhos possíveis para construção da resiliência, ou seja, possibilidade de reconhecimento da parcela de responsabilidade humana frente aos desastres significa repensar ações e antecipar decisões, apreender com eventos ocorridos, planejar a reconstrução e desenvolver capacidades para implementar tal planejamento, ter seguro e priorizar uma reestruturação eficaz diante de futuras intempéries. “Estas são medidas que podem melhorar a resistência e, portanto, a capacidade de indivíduos, comunidades, grupos ou sistemas recomporem-se de situações desestabilizadoras” (CARVALHO, DAMACENA, 2013, p. 61).

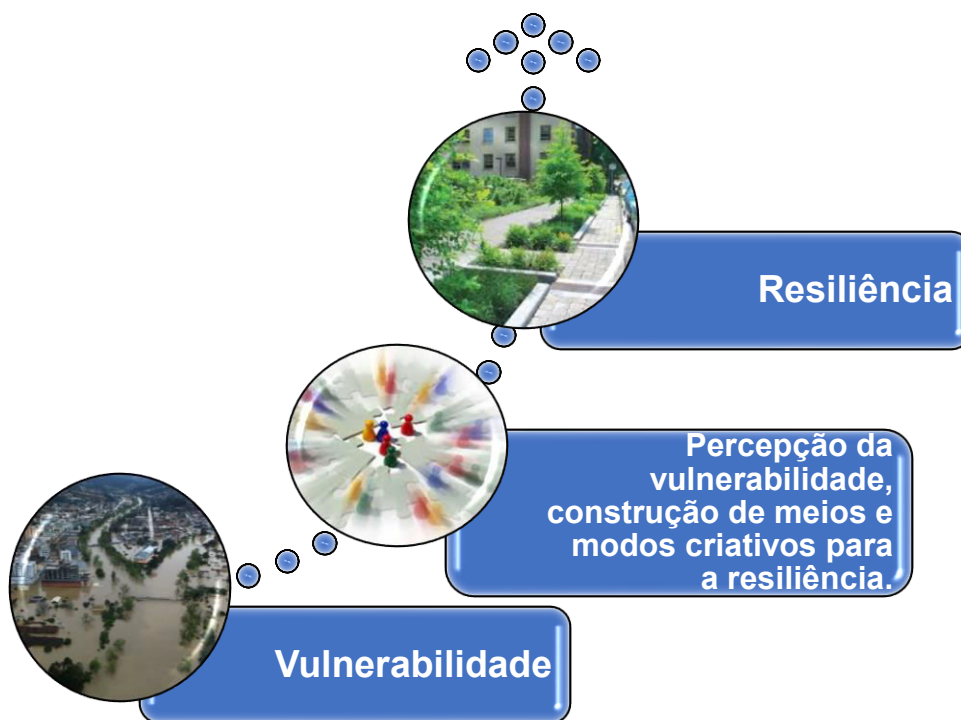
Enfim, gestão de riscos de desastres requer, uma compreensão do fenômeno em sua totalidade partindo-se de uma profunda análise de cada parte e retornando sistematicamente ao todo, a fim de que o horizonte da resiliência seja vislumbrado em cada processo e operação nas organizações e decisões jurídicas.

Diante de tal atuação a compreensão da relação entre vulnerabilidade e resiliência implica em um percurso que se conduz da direção da primeira para a segunda, não por um processo apenas de causa e efeito, mas por um processo reflexivo/criativo em que a percepção da vulnerabilidade leva à busca e construção de modos e meios criativos, inovadores e contextualizados para construção da resiliência aos desastres ambientais e climáticos (Figura 2).

A realização dos Fóruns de Prevenção e Mitigação de Desastres, enquanto espaços que oportunizam a percepção das vulnerabilidades históricas, territoriais, sócio econômicas e climáticas da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-SC, atua na percepção social das vulnerabilidades para que, em processos reflexivos junto a sociedade e aos gestores públicos municipais, possa estimular a percepção do risco e construir meios criativos para resiliência aos desastres.



Figura 2 - Prospecção da resiliência.



Fonte: autoria própria

Em sua décima primeira edição no ano de 2018, os temas abordados, correlacionados à GRD são escolhidos considerando as demandas provenientes dos municípios. Desdobramentos destas discussões podem ser verificados com a instituição do Grupo de Trabalho Terraplanagem na AMMVI, que continuam aperfeiçoando estudos para os municípios da região, inclusive com a utilização do modelo *Hand* desenvolvido na dissertação do aluno Marcos Rodrigo Momo do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da FURB, para o mapeamento das áreas suscetíveis à inundação; e os estudos para definição de áreas de preservação permanente em áreas urbanas consolidadas – demanda identificada pelo Ministério Público.

## METODOLOGIA

Cada edição do Fórum, enquanto ação de extensão prevista no projeto “Atmosfera – prevenção e mitigação aos riscos de desastres” aprovado e mediado pela Fundação Universidade Regional de Blumenau possui cinco etapas: (1) identificação das instituições parceiras (Instituições de Ensino Superior, Comitê do Itajaí, Associações de Municípios); (2) elaboração de reuniões para planejar o Fórum, que podem acontecer pessoalmente ou virtualmente; (3) elaboração de arte de cartaz e divulgação do evento em distintas plataformas virtuais; (4) realização do evento em uma das cidades da BHRI e (5) avaliação e relatório final.

Buscando construir uma avaliação das ações do Fórum por parte do público participante, em cada edição tem sido utilizados formulários como ferramenta, contendo perguntas objetivas (Quadro 1). Para avaliar as respostas utilizou-se a escala de Likert, que permite conhecer o grau de conformidade do público participante em relação ao item questionado.

Quadro 1 - Formulário utilizado desde 2016.

<b>PESQUISA DE OPINIÃO</b>				
<b>XI Fórum Permanente de Prevenção aos Riscos de Desastres na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí</b>				
Marque com um "X" sua avaliação:				
	Ótimo	Bom	Regular	Ruim
O fórum atendeu suas expectativas? Porque? _____ _____				
Os temas abordados				
Conhecimento dos palestrantes				
Programação (Palestras, oficinas)				
Organização (Inscrição, pontualidade, acesso, orientações)				
Adequação das instalações				
Divulgação do evento				
Sugestões para o próximo Fórum:				

Fonte: autoria própria

Neste estudo foram avaliadas as respostas obtidas nas edições IX, X e XI do evento, realizadas em 2016.2, 2017 e 2018, visto que os resultados das avaliações das outras edições foram publicados por Ribeiro et al. (2016).

Os dados obtidos foram avaliados identificando-se o nível de concordância da afirmação e frequência de cada questão.

## RESULTADOS

Nas edições IX, X e XI do Fórum, ocorridas em 2016.2, 2017 e 2018, as temáticas articuladas à prevenção e mitigação de desastres foram: planejamento urbano,

educação ambiental e terraplanagem, respectivamente (Quadro 2). A diversidade de temáticas indica a importância deste evento para a GRD.

Ao longo dessas três edições foi possível identificar uma pequena variação na quantidade de participantes, perfazendo um total de 260, 213 e 262, respectivamente. Essa quantidade e constância do número de participantes demonstra a abrangência e interesse dos participantes em fazer-se presente neste evento de caráter regional.

Quadro 2 – Edições, temas, participantes e avaliações dos fóruns

<b>Ano e edição</b>	<b>Tema</b>	<b>Número de participantes</b>	<b>Número de avaliações</b>
2016.2 IX Fórum	Planejamento Urbano e Regional: construindo cidades resilientes	260	101
2017 X Fórum	Educação Ambiental para Gestão de Riscos de Desastres	213	68
2018 XI Fórum	Terraplanagem x Desastres: Boas práticas auxiliam na mitigação de impactos	262	63

Fonte: autoria própria

Como forma de se ter uma avaliação em relação aos fóruns, em cada edição o público participante tem preenchido formulários como ferramenta de avaliação. Com base na escala de Likert, pode-se conhecer o grau de conformidade do público participante em relação ao item questionado, cujas respostas foram classificadas em ótimo, bom, regular ou ruim. No quadro 03, destacam-se as respostas obtidas com maior frequência, relacionada a cada pergunta, nas edições de 2016.2, 2017 e 2018.

De modo geral, todos os itens receberam avaliação ótimo ou bom, em percentuais acima de 40%. O conhecimento dos palestrantes e adequação das instalações foram itens avaliados com maior percentual de ótimos nas três edições analisadas. O item divulgação do evento foi avaliado com mais percentual de bom nas três edições. Isso demonstra que, apesar de ser bem avaliado, pode ainda melhorar, atingindo-se a avaliação ótimo. Os demais itens, expectativas, coerência dos palestrantes com o tema, programação e organização do evento, receberam avaliações com maior frequência ótimo e boa ao longo das três edições dos fóruns.

Busca-se em cada edição do fórum suprir os aspectos que precisam ser melhorados, de acordo com a avaliação dos participantes, destacando-se a necessidade de melhoria do sistema de inscrição, divulgação do evento, adequação dos horários, bem como palestras mais focadas e objetivas.

Quadro 3 – Avaliação dos fóruns pelos participantes

	<b>2016.2</b>		<b>2017</b>	<b>2018</b>
O fórum atendeu suas expectativas?	55,4%		44,1%	53,9%
Coerência dos palestrantes com o tema	49,5%	49,5%	51,4%	52,3%
Conhecimento dos palestrantes	80,1%		75%	65%
Programação do evento	45,5%		51,4%	63,4%
Organização do evento	46,5%		70,5%	41,2%
Adequação das instalações	47,5%		70,5%	49,2%
Divulgação do evento	52,4%		44,1%	55,5%
Aspectos positivos	Palestras muito interessantes			Material de fácil absorção e palestras conceituadas Esclarecimento de dúvidas e ampliação de conhecimento Profissionais qualificados Assuntos importantes e pertinentes com a atualidade Trabalhou com exemplos de situações reais
Aspectos negativos	Melhoria do sistema de inscrições Melhoria dos horários		Banheiros sujos	Palestras não muito focadas nos alunos Deveria ter ido direto ao ponto Não houve a confirmação da inscrição
Legenda	ótimo		bom	

Fonte: autoria própria

Destaca-se que os participantes têm considerado, ao longo dos distintos fóruns, as palestras e palestrantes muito interessantes e conceituadas, material de fácil absorção; esclarecimento de dúvidas e ampliação de conhecimento; assuntos importantes e pertinentes com a atualidade; uso de exemplos de situações reais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Fóruns têm apresentado resultados positivos junto aos participantes, como demonstram as avaliações realizadas por meio do preenchimento de formulários pelos participantes.

Configura-se em um espaço-tempo inovador ao promover a integração entre distintos *stakeholders*, congregando o poder público, por meio de gestores e técnicos, comunidade acadêmica e comunidade em geral. Destaca-se, o papel da universidade como articuladora desses distintos grupos de interesse. Contudo, sabe-se da necessidade de criar maior envolvimento da iniciativa privada, bem como potencializar a participação do nível comunitário.

As edições dos fóruns têm contemplado distintas temáticas e processos relacionados à GRD. Portanto, constitui-se como uma importante ferramenta de mediação que permite uma discussão ampla, participativa e continuada da GRD.

Os fóruns tem permitido aperfeiçoar a GRD no município, ou seja, no nível local, mas para tanto se deve expandir o mapeamento dos grupos de interesse, envolvendo especialmente mulheres e crianças, conforme sugere o Marco de ação de Sendai; ampliar a inclusão das comunidades atingidas; tornar claras as competências de cada órgão envolvido e sua interface na articulação com os demais; intensificar o compartilhamento das ações de GRD com outros grupos de interesse, com destaque para o papel da Universidade, bem como melhorar a comunicação entre os grupos de interesse, devendo-se para isso utilizar as TICs.

## AGRADECIMENTOS

Agradecimentos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental (PPGEA) da Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB).

## REFERÊNCIAS

BOLDUC, D. G. et al. Gestion du risque en santé environnementale. **Environnement et Santé publique**, Canada, éditions Edisem, Tec et Doc, 2003. Disponível em: [https://scholar.google.com.br/scholar?q=dANIEL+g+bOLDUC++GESTION+&btnG=&hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5](https://scholar.google.com.br/scholar?q=dANIEL+g+bOLDUC++GESTION+&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5). Acesso em: 31 jan. 2018.

BRASIL. **Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de

1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. 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: 16 jun. 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Integração Nacional. **Lei n. 12.608, de 10 de abril de 2012.** Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. D.O.U. n.70. Brasília, 2012. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm)> Acesso em: 28 mai. 2015.

CARVALHO, D. W. de; DAMACENA, F. D. L. **Direito dos desastres.** Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

COMITÊ DO ITAJAÍ. **Plano de recursos hídricos da bacia do Itajaí:** para que a água continue a trazer benefícios para todos: caderno síntese/Comitê do Itajaí. Blumenau: Fundação Agência de Água do Vale do Itajaí: 2010.

CRED/UNISDR. **The human coast of weather related disaster:** 1995 – 2015. Disponível em: <[http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/COP21\\_WeatherDisastersReport\\_2015\\_FINAL.pdf](http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/COP21_WeatherDisastersReport_2015_FINAL.pdf)>. Acesso em: 09 jan. 2017.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. 2014a. **Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundação (escala 1:25.000):** Nota Técnica Explicativa. Brasília: CPRM. São Paulo: IPT. Disponível em: <[http://www.cprm.gov.br/suscetibilidade/Nota\\_Tecnica\\_Explicativa\\_Carta\\_Suscetibilidade.pdf](http://www.cprm.gov.br/suscetibilidade/Nota_Tecnica_Explicativa_Carta_Suscetibilidade.pdf)>. Acesso em: jan. 2015.

EWALD, F.; KESSLER, D. Les noces du risque et de la politique. In **Gallimard Le Débat.** n. 109, 2000. p. 56. Disponível em: <<http://www.cairn.info/revue-le-debat-2000-2-page-55.htm>>. Acesso em: 05 fev.2018. 2017.

FARBER, D. A. et al. **Disaster law and policy.** 2 ed. New York: Aspen Publishers, 2010.

LOUREIRO, J. **Da sociedade técnica de massas à sociedade de risco, prevenção, precaução e tecnociência:** algumas questões juspublicísticas. Coimbra Editora, 2000.

LUHMANN, N. **Sociologia do direito II.** Tradução de Gustavo Bayer. Rio de Janeiro: Edições Tempo Brasileiro, 1985.

NARDOCCI, A. C. Gerenciamento social de riscos. **Revista de Direito Sanitário,** São Paulo, v. 3, n. 1, mar. 2002.

NARVAÉZ, L.; LAVELL, A.; ORTEGA, G.P. La Gestión Del Riesgo de Desastres: Un enfoque basado en procesos. Secretaría General de la Comunidad Andina. Lima – Peru: 2009. Disponível em:

<[http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/libros/PROCESOS\\_ok.pdf](http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/libros/PROCESOS_ok.pdf)>.

Acesso em: 01 jul. 2016.

NOGUEIRA, F. R.; OLIVEIRA, V. E. de; CANIL, K. Políticas públicas regionais para gestão de riscos: o processo de implementação no ABC, SP. **Ambient. Soc.**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 177-194, dez. 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-753X2014000400010&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2014000400010&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 25 jun. 2015.

PRESIDENTIAL/CONGRESSIONAL COMMISSION ON RISK ASSESSMENT AND RISK. **Framework for environmental health risk management**. Washington, 1997. Disponível em: <[https://oaspub.epa.gov/eims/eimscomm.getfile?p\\_download\\_id=36372](https://oaspub.epa.gov/eims/eimscomm.getfile?p_download_id=36372)>. Acesso em: 15 jan. 2017.

RIBEIRO, J.; BOHN, N.; VIEIRA, R.; JANSEN, G.R.; PERAZZOLI, G. 2016. A importância da extensão universitária, como ferramenta de mediação sobre riscos de desastres naturais na bacia hidrográfica do rio Itajaí. In: 34º Seminário de Extensão Universitária da Região Sul – SEURS, 2016, Camboriú. **Anais...Camboriú: IFCatarinense, FORPROEX, 2016.** p. 2112-2117.

RIBEIRO, J. e VIEIRA, R. Agente Mirim de Defesa Civil: Educação Ambiental para prevenção e redução de riscos de desastres naturais em Blumenau, Santa Catarina. **Revista Contrapontos - Eletrônica**, Itajaí, vol. 18, n. 1, jan-mar, 2018

RODRIGUES, T. Notas, notícias e recensões: a estratégia internacional de redução de desastres. **Territorium**, n. 17. 2010, p. 223-227.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME - UNDP. **Reducing disaster risk: A Challenge for Development**. Global Report, New York: UNDP- Bureau for Crisis Prevention and Recovery, 2004. Disponível em: <<http://www.undp.org/content/undp/en/home/ourwork/crisispreventionandrecovery/overview.html>> Acesso em 18 nov. 2017.

UNISDR. **Terminology on Disaster risk reduction**. 2009. Disponível em: <[http://www.unisdr.org/files/7817\\_UNISDRTerminologyEnglish.pdf](http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf)>. Acesso em: 02 maio 2017.

\_\_\_\_\_. United Nations International Strategy for Disaster Reduction. **Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030**. UN world conference on disaster risk reduction, 2015. March 14–18, Sendai, Japan. Geneva: United Nations Office for Disaster Risk Reduction; 2015a. Disponível em: [http://www.preventionweb.net/files/43291\\_sendaiframeworkfordrren.pdf](http://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf)

VIEIRA, R. e JANSEN, G.R. Arranjos institucionais para a prevenção e mitigação de riscos: das políticas públicas brasileiras à sua corporificação na unidade de bacia hidrográfica. 2016. In: International Conference on Urban Risks - ICUR, 2016, Lisboa. **Anais...Lisboa.** 2016.

VIEIRA, R. e JANSEN, G.R. Blumenau: Contribuições para gestão de risco no Brasil. In: **Melhor prevenir**: olhares e saberes para a redução de risco de desastre. Orgs. SULAIMAN, S.N. e JACOBI, P.R. São Paulo: IEE-USP, 2018, p.106-110.