

VIII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

**DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E
SOCIOAMBIENTALISMO III**

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Napolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Educação Jurídica

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

D597

Direito ambiental, agrário e socioambientalismo III [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Carolina Medeiros Bahia; Francielle Benini Agne Tybusch; Rogério Borba. – Florianópolis: CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-188-2

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Direito Governança e Políticas de Inclusão

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito ambiental. 3. Socioambientalismo. VIII Encontro Virtual do CONPEDI (2; 2025; Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
www.conpedi.org.br

VIII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIENTALISMO III

Apresentação

Durante o VIII Encontro Virtual do CONPEDI, o Grupo de Trabalho “DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIENTALISMO III” reuniu uma ampla diversidade de estudos que abordam questões centrais como governança ambiental, justiça climática, responsabilidade civil, energias limpas, proteção de comunidades tradicionais e desafios jurídicos contemporâneos. Os trabalhos apresentados refletem a multiplicidade de olhares acadêmicos sobre a crise ecológica global e as possíveis respostas normativas no contexto brasileiro e internacional.

A seguir, apresentam-se os artigos, seus respectivos autores e os objetivos de cada pesquisa, contribuindo para o fortalecimento do diálogo interdisciplinar e da construção de soluções jurídicas sustentáveis.

No artigo “Governança Urbana e Regulação de Áreas Mistas: Proteção de Espaços Verdes e Mediação de Conflitos Socioambientais”, Cristian Kiefer da Silva e Rafaela Cristina Alves Lisboa analisam os desafios da governança urbana em territórios de uso misto, com foco na proteção de áreas verdes e na mediação de conflitos socioambientais cotidianos.

Em “Hidrogênio Verde como Fonte de Energia Sustentável e sua Utilização no Agronegócio Brasileiro”, Marcia Andrea Bühring e Amanda Stringari discutem o potencial do hidrogênio verde como alternativa energética limpa e sua viabilidade técnica e econômica para aplicação no setor agroindustrial do Brasil.

No trabalho “A Preservação Ambiental no Contrato de Arrendamento Rural: Limites e Obrigações Legais”, Marcia Andrea Bühring e Alena do Nascimento Arbo investigam como a legislação brasileira regula os aspectos ambientais desses contratos, propondo uma conciliação entre produção agrícola e sustentabilidade.

O artigo “A Problemática Jurídica da Utilização do Punitive Damage no Processo Coletivo Brasileiro: Um Estudo Crítico do Dano Ambiental no Caso Brumadinho”, de Fabrício Veiga Costa, Fernanda Resende Severino e Barbara Campolina Paulino, propõe uma análise sobre a aplicabilidade de sanções punitivas no processo coletivo ambiental brasileiro, com base no desastre de Brumadinho/MG.

Em “Comunicação de Risco no Plano de Contingência de Santa Maria/RS: Lições Nacionais e Internacionais para Desastres Climáticos”, Francielle Benini Agne Tybusch e Júlia Nobre Colnaghi defendem a importância da comunicação de risco como elemento estratégico na gestão de desastres, com propostas de aprimoramento baseadas em experiências comparadas.

No artigo “Empreendimentos Hidrelétricos e Efeitos Socioeconômicos Locais: A UHE Garibaldi e o Princípio do Poluidor-Pagador em Cerro Negro/SC”, Rogerio Borba e Fernanda Caroline Conrado analisam os impactos socioeconômicos da usina hidrelétrica Garibaldi, à luz do princípio do poluidor-pagador e dos direitos constitucionais à reparação e justiça ambiental.

Em “A Viabilidade da Gestão Compartilhada da Amazônia como Instrumento na Luta contra as Mudanças Climáticas”, Joyciane Ferreira Cavalcante Marques propõe a gestão ambiental compartilhada da Amazônia como modelo alternativo de governança frente à crise climática global, inspirado em experiências europeias.

No artigo “Educação Ambiental para um Futuro Sustentável: Fortalecendo a Cidadania Planetária e Moldando uma Sociedade Consciente”, Diana Sales Pivetta, Roselma Coelho Santana e Samya de Oliveira Sanches ressaltam o papel da educação ambiental, formal e não formal, na formação cidadã voltada à proteção ambiental e justiça social.

Em “Inteligência Artificial, Provas Tecnológicas e Responsabilidade Ambiental: Comentários ao Recurso Especial nº 1.778.729/PA”, Rachel De Paula Magrini Sanches, Deise Marcelino da Silva e Andre Luiz de Paula Magrini analisam a admissibilidade de imagens de satélite como prova judicial em processos de responsabilidade ambiental, com base em decisão do STJ.

O artigo “Aspectos Jurídicos da Energia Nuclear e do Hidrogênio como Fontes Energéticas no Brasil”, de Rodrigo Toledo da Silva Rodrigues e Monique Maria de Oliveira Dall’Acqua, examina o marco regulatório nacional e sua adequação à promoção do desenvolvimento sustentável por meio dessas fontes energéticas.

Em “A Ecosofia e os Instrumentos Jurídicos Financeiros da Gestão Inteligente do Meio Ambiente na Guiné-Bissau: O Fundo Ambiental”, Justo José de Pina discute o papel dos instrumentos financeiros ecológicos no contexto africano, propondo a ecosofia como paradigma para políticas ambientais sustentáveis.

No artigo “Os Desafios e Perspectivas da Sucessão Rural na Região de Tomé-Açu/PA”, Natalia Altieri Santos de Oliveira e Gabrielle Cristina Freitas da Silva exploram os entraves jurídicos, sociais e econômicos da sucessão rural, destacando a necessidade de políticas públicas adequadas à realidade amazônica.

Em “Sucessão Familiar Rural no Direito Brasileiro: Especificidades Jurídicas em Face da Sucessão Civil Tradicional”, Natalia Altieri Santos de Oliveira e Gabrielle Cristina Freitas da Silva comparam os regimes sucessórios rural e urbano, destacando as implicações da sucessão em propriedades agrárias familiares.

O artigo “Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde”, de Rivanne Santos Lins e Heron José de Santana Gordilho, avalia o marco legal aplicável ao gerenciamento de resíduos hospitalares, suas interfaces com a Política Nacional de Resíduos Sólidos e os ODS da Agenda 2030.

Em “Transformação e Permanência: A Concentração Fundiária e as Raízes Históricas da Escravidão Contemporânea no Brasil”, Gabriela Ataides Almeida e Eduardo Gonçalves Rocha analisam as continuidades estruturais da escravidão moderna, relacionando-a à concentração fundiária, ausência de fiscalização e vulnerabilidade social.

No trabalho “O PMI como Propulsor de Desenvolvimento da Área Rural via PPP”, Débora Bervig e Julio Mariano Fernandes Praseres exploram o Procedimento de Manifestação de Interesse como ferramenta jurídica de fomento à infraestrutura rural por meio de parcerias público-privadas.

O artigo “Direito Ambiental: Responsabilidade Civil diante da Degradação do Meio Ambiente”, de Julio Mariano Fernandes Praseres e Débora Bervig, trata da responsabilidade civil ambiental à luz da CF/88, abordando as formas de poluição, os mecanismos preventivos e as vias de reparação dos danos causados.

Por fim, no artigo “A Tutela Jurídica do Patrimônio Genético da Pessoa Humana no Brasil: A Constitucionalidade das Pesquisas com Células-Tronco Embrionárias”, Kátia Gattás Corrêa analisa a proteção jurídica do patrimônio genético humano e a constitucionalidade do art. 5º da Lei de Biossegurança (Lei nº 11.105/2005), com foco nos princípios da dignidade humana e legalidade.

Desejamos a todas e todos uma excelente leitura!

Carolina Medeiros Bahia – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Francielle Benini Agne Tybusch – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Rogério Borba – Centro Universitário FACVEST / Centro Universitário Carioca

COMUNICAÇÃO DE RISCO NO PLANO DE CONTINGÊNCIA DE SANTA MARIA -RS : LIÇÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS PARA DESASTRES CLIMÁTICOS

RISK COMMUNICATION IN THE CONTINGENCY PLAN OF SANTA MARIA - RS: NATIONAL AND INTERNATIONAL LESSONS FOR CLIMATE DISASTERS

Francielle Benini Agne Tybusch ¹
Júlia Nobre Colnaghi ²

Resumo

Os impactos da degradação ambiental, previstos por especialistas, se concretizaram, evidenciando a necessidade de cidades mais resilientes às mudanças climáticas. Nesse contexto, a comunicação de risco torna-se essencial para informar a população, fortalecer a colaboração entre setores e melhorar a adaptação e resiliência diante dos desafios ambientais. Este artigo tem como problema de pesquisa: como a comunicação de risco pode ser aprimorada no Plano de Contingência de Santa Maria - RS, considerando as estratégias nacionais e internacionais de gestão de desastres, para garantir uma resposta mais eficiente e integrada da população durante eventos climáticos extremos, como as melhores práticas podem ser adaptadas à realidade local? A metodologia empregada baseia-se em três pilares: teoria de base, procedimento e técnica. A teoria é sustentada no Direito dos Desastres, integrando o componente socioambiental à gestão de risco. A abordagem adotada é sistêmico-complexa, com método monográfico, utilizando pesquisa bibliográfica e documental. Como resultado, verificou-se lacunas na forma como a população será informada sobre os riscos no plano de contingência do município, destacando a necessidade de definir claramente os canais de comunicação. A comunicação deve ser clara e acessível, garantindo que todos, especialmente os mais vulneráveis, compreendam as instruções e possam agir prontamente diante das situações de risco.

Palavras-chave: Comunicação, Desastre, Plano de contingência, Risco, Santa maria

Abstract/Resumen/Résumé

The environmental degradation impacts, anticipated by experts, have materialized, highlighting the need for more resilient cities to climate change. In this context, risk communication becomes essential to inform the population, strengthen intersectoral collaboration, and improve adaptation and resilience in the face of environmental challenges. This article's research question is: how can risk communication be improved in the

¹ Doutora em Direito pela Unisinos. Mestre em Direito pela UFSM. Professora do Curso e do Programa em Pós-Graduação em Direito da UFSM. E-mail: francielle.tybusch@ufsm.br

² Graduanda do Curso de Direito da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM. Integrante do Grupo de Pesquisa em Direito da Sociobiodiversidade e Sustentabilidade - GPDS. E-mail: julia.colnaghi@acad.ufsm.br

Contingency Plan of Santa Maria - RS, considering national and international disaster management strategies, to ensure a more efficient and integrated response from the population during extreme weather events, , and how can best practices be adapted to the local reality? The methodology employed is based on three pillars: theoretical foundation, procedure, and technique. The theory is supported by Disaster Law, integrating the socio-environmental component into risk management. The adopted approach is systemic-complex, using a monographic method, and relying on bibliographic and documentary research. As a result, gaps were identified in how the population will be informed about risks in the municipality's contingency plan, highlighting the need to clearly define communication channels. Communication must be clear and accessible, ensuring that everyone, especially the most vulnerable, understands the instructions and can act promptly in the face of risk situations.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Communication, Disaster, Contingency plan, Risk, Santa maria

INTRODUÇÃO

Os impactos da degradação ambiental, resultante das ações humanas, que já haviam sido antecipados por especialistas ao longo dos anosⁱ, se concretizaram e se manifestam no dia a dia da população. As mudanças climáticas, como o aumento de eventos extremos, tornam-se cada vez mais frequentes e intensas, afetando diretamente a vida de muitas pessoas.

A ausência de uma gestão eficaz dos riscos nas últimas décadas e administrações gerou uma demanda crescente por cidades mais adaptáveis e resilientes às mudanças climáticas. Essa falta de planejamento sustentável e de adaptação rápida aos novos desafios ambientais contribui para a vulnerabilidade das áreas urbanas e rurais.

Nesse cenário, a comunicação de risco surge como um elemento essencial dentro da gestão do risco, permitindo que a população esteja mais informada e preparada para enfrentar situações adversas. Ela é fundamental para criar um fluxo constante de informações claras e confiáveis, que facilite a tomada de decisões rápidas e eficientes em momentos críticos. A comunicação de risco também fortalece a colaboração entre diferentes setores da sociedade, como governos, empresas e comunidades, para reduzir os impactos da degradação ambiental e melhorar a resiliência das cidades.

Neste sentido, tem-se como problema de pesquisa: Como a comunicação de risco pode ser aprimorada no Plano de Contingência de Santa Maria - RS, levando em consideração as estratégias nacionais e internacionais de gestão de desastres, para garantir uma resposta mais eficiente e integrada da população durante eventos climáticos extremos, como chuvas fortes e inundações, e como as melhores práticas podem ser adaptadas para a realidade local?

Para tanto, o método de abordagem a ser utilizado durante a construção do artigo será o sistêmico-complexo, já que para o estudo de questões ambientais, por se tratar de questão complexa, é de suma importância a utilização de diversos sistemas para buscar resposta para os questionamentos levantados. Quanto aos métodos de procedimento, o presente estudo utilizará o tipo bibliográfico e documental, para a primeira parte do artigo. Essa compreenderá uma revisão de literatura, a fim de conceituar elementos fundamentais para o entendimento do problema levantado.

Este trabalho explora a comunicação de risco no contexto do Plano de Contingência de Santa Maria, focando nos desafios locais e nas estratégias de gestão de risco, tanto nacionais quanto internacionais, e foi dividido em dois itens temáticos. No

primeiro item aborda a importância da comunicação de risco na preparação e resposta a desastres naturais, destacando as falhas na disseminação de informações durante emergências em Santa Maria, e a necessidade de melhorar a integração de canais de comunicação. Já no item 2 analisa as estratégias nacionais, a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), e as melhores práticas internacionais, como os sistemas de alerta precoce.

1 COMUNICAÇÃO DO RISCO E O PLANO DE CONTINGÊNCIA: O CASO DE SANTA MARIA- RS

1.1 GLOBALIZAÇÃO ECOLÓGICA E COMUNICAÇÃO DE RISCO: DESAFIOS E IMPLICAÇÕES PARA A SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA

Este item abordará temáticas como o risco e perpassará pela temática da comunicação para se alcançar o objeto a ser analisado, o plano de contingência. Para isso, se tratará da globalização sob a ótica ambiental, ou, como Beck a chama, globalização ecológica. A recente percepção da crise ecológica gerou uma série de afirmações, entre as quais se destaca a ideia de que essa crise seria uma forma de autopunição da civilização. Isso ocorre porque, ao contrário das explicações antigas, que responsabilizavam os deuses pelas catástrofes, a culpa agora recai sobre as ações humanas.

De acordo com Ulrich Beck, a crise da consciência ecológica pode, sim, resultar em violência contra certos grupos, mas também pode despertar uma "consciência cotidiana cosmopolita". Esta consciência surge da impossibilidade de limitar a ameaça gerada, que, eventualmente, pode dissolver as barreiras entre seres humanos, plantas e animais. Beck (1999, p. 78) argumenta que “os perigos sustentam a sociedade; perigos globais sustentam a sociedade global”.

A tentativa de submeter tanto o planeta quanto a humanidade a uma lógica comum, predominantemente mercantil, é o cerne do desafio ambiental relacionado à globalização. Essa lógica traz consigo a desigualdade, tornando o risco coletivo para toda a humanidade, especialmente quando se busca homogeneizar e uniformizar estilos e modos de vida. Ulrich Beck, em sua obra *O que é globalização?*, classifica três tipos de riscos globais para ajudar a distinguir essas ameaças.

Primeiro, os conflitos em torno de *bad*, a contrapartida de *goods*, isto é, a destruição ecológica condicionada pela riqueza e pelos riscos técnico-

industriais (como a camada de ozônio, efeito estufa, além das consequências imprevisíveis e incalculáveis da manipulação genética e do transplante de órgãos). Segundo, a destruição ecológica condicionada pela pobreza e os riscos técnico-industriais. (...) Temos, nos casos dos riscos condicionados pela pobreza ou pela riqueza, riscos 'normais' que na maioria das vezes não chegam nem mesmo a um descumprimento da aplicação das normas de precaução ou segurança muito frágeis ou até mesmo inexistentes mas que, precisamente por este motivo, continuam presentes em todas as partes do mundo. Em terceiro lugar, os riscos das armas de alto poder destrutivo (armas ABC) estão relacionadas, no que diz respeito à sua aplicação (e não ao seu potencial como ameaça) aos quadros de exceção das guerras (Beck, 1999, p. 79-81).

O autor, além de distinguir entre riscos individuais e globais, elabora uma diferença importante. Franz Josef Brüseke (2001, p. 31) ilustra essa distinção ao afirmar que os riscos individuais sempre existiram, e que qualquer explorador, como os "descobridores", podia se deparar com o risco de falhar. No entanto, o risco enfrentado por Cristóvão Colombo se distingue dos riscos que surgiram com a modernidade. Nos dias de hoje, estamos expostos a ameaças como os perigos nucleares e o aquecimento global, por exemplo.

É fundamental compreender a diferença entre risco e perigo, conforme Luhmann (2008), que considera o risco uma incerteza sobre danos futuros, que decorre das escolhas feitas (risco), enquanto o perigo é algo externo ao sistema, proveniente do ambiente (perigo). Para Beck, o perigo afeta, em potencial, todos os indivíduos, e ele argumenta que o risco é de natureza global. Beck (2010, p. 44) usa o conceito de "efeito bumerangue", sugerindo que há um padrão na distribuição dos riscos, que, mais cedo ou mais tarde, atinge até aqueles que se beneficiaram ou se aproveitaram deles. Em suas palavras, “nem os ricos e poderosos estão a salvo deles”.

O efeito bumerangue faz com que, globalmente, todos experimentem os impactos negativos causados pelo desmatamento e pelas usinas nucleares, que resultam em destruição e ameaças à natureza. Esse fenômeno não apenas coloca em risco a vida no planeta, mas também os interesses ligados à propriedade e à mercantilização, gerando uma contradição: de um lado, o lucro e os processos de industrialização; de outro, as consequências que prejudicam e anulam esses mesmos interesses (Beck, 2010, p. 46). Além disso, o mercado utiliza o discurso do risco para semear o medo e estimular o consumo.

O risco não se desenvolve de maneira linear, mas tende a aumentar sob certas condições. A sociedade moderna, com seus hábitos de consumo, introduziu substâncias cujos efeitos, tanto positivos quanto negativos, não são controláveis. O risco ambiental tem um efeito nivelador, como demonstrado pelo acidente de Chernobyl, onde “perante

a nuvem radioativa, todos são iguais” (Brüseke, 2001, p. 49). Para Henri Acselrad, os teóricos da sociedade de risco não consideram adequadamente a diversidade social nem a presença de uma lógica política que determina a distribuição desigual dos danos ambientais.

Para que esses movimentos e organizações prosperem, a comunicação é fundamental. Ela possibilita a troca de informações, o envolvimento das pessoas e a criação de estratégias coletivas, tornando mais eficaz a mobilização e a conscientização em torno de causas compartilhadas. A comunicação¹, para Niklas Luhmann é uma realidade emergente, um estado de coisas *sui generis*.

Na teoria sistêmica da comunicação, é crucial distinguir entre informação e comunicação. Sem essa diferença, compreenderíamos apenas comportamentos que poderiam gerar interações entre indivíduos, mas que não configurariam propriamente comunicação. A comunicação, por sua vez, é um processo que envolve auto-observação, distinguindo-se dos processos biológicos. “Cada ato comunicativo não deve apenas transmitir uma mensagem, mas também ser uma participação ativa no processo comunicacional, destacando quem comunicou e o que foi comunicado, para que a comunicação conectada seja devidamente definida e contribua para a *autopoiesis*” (Luhmann, 2005, p. 305).

A teoria da *autopoiesis* da comunicação é centrada na unidade comunicacional no ato de entender a comunicação, e excluir todo o restante. A comunicação fica aberta ao sim e ao não (Luhmann, 2005, p. 307). O conceito de comunicação em Luhmann se distingue de diversas abordagens anteriores, rompendo com vários elementos conceituais presentes nas teorias da comunicação clássicas. Uma das principais transformações no conceito de Luhmann é a ideia de que a comunicação não deve ser entendida apenas como a doação de informação, como sugere Rodrigues e Neves (2012, p. 61). Para Luhmann, a comunicação é um evento altamente improvável, apesar do sucesso que os indivíduos vivenciam ao se comunicar. Essa improbabilidade é enfrentada por três obstáculos, que estão relacionados às seleções de comunicação mencionadas anteriormente.

Rodrigues e Neves (2012, p. 67) destacam esses três obstáculos. O primeiro é a remota possibilidade de compreensão, superada pela criação de contextos comuns, que

¹ O autor assegura que para haver comunicação é necessária a síntese de três diferentes seleções: seleção da informação; seleção do ato de comunicar e seleção realizada no ato de entender. Nenhum desses componentes podem, isolados, constituir a comunicação. A comunicação só é realizada quando se compreende a diferença entre informação e ato de comunicar (Luhmann, 2005, p. 297).

buscam gerar sentidos compartilhados entre os participantes da comunicação. O segundo obstáculo refere-se às contingências espaciais e temporais, pois, à medida que a informação se desloca, encontra mais ruídos e se torna mais difícil de ser compreendida. O terceiro obstáculo está na obtenção do resultado esperado, visto que é raro que a informação seja interpretada como premissa para o comportamento.

Para superar esses obstáculos, Luhmann propõe que a comunicação seja viável graças a certos "meios" que possibilitam a superação das improbabilidades. Exemplos desses meios são a linguagem, a escrita e a rede mundial de computadores, que tornam a comunicação mais provável, viabilizando as interações e a troca de informações.

1.2 O DESASTRE EM SANTA MARIA- RS: A COMUNICAÇÃO DO RISCO NO PLANO DE CONTINGÊNCIA

Nos últimos quatro anos, os desastres climáticos no Estado do Rio Grande do Sul aumentaram, conforme dados do relatório técnico —Vulnerabilidade e risco: análise do desastre socioambiental em Santa Maria/RS, organizado pelo Laboratório de Investigação Sociológica - LabIS/UFSM (Sandalowski, et. al, 2024). Entre 2020 e 2023, o Estado registrou 2.303 desastres climáticos, sendo que, em 2023, 1.088 eventos ocorreram, dos quais 562 foram causados por fatores hidrológicos. Na cidade de Santa Maria, ocorreram 20 desastres ambientais no mesmo período, sendo 11 deles hidrológicos, resultantes de alagamentos.

O relatório também revela que, em Santa Maria/RS, a média normal anual de precipitação de chuva é de aproximadamente 136,6 mm. No entanto, em maio de 2024, a cidade recebeu um volume recorde de cerca de 617,1 mm de chuva, o que equivale a quase seis vezes o valor usual. Esse evento climático extremo foi um dos principais fatores responsáveis pela maior enchente já registrada na região, o que levou à decretação do estado de calamidade pública no município em 3 de maio de 2024. A intensidade e a duração das chuvas, aliadas a fatores geográficos e urbanos, contribuíram significativamente para a devastação causada pelo desastre.

Em decorrência dessa tragédia, no dia 30 de setembro de 2024, foi publicado o Relatório Gerencial de Reconhecimentos Vigentes do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil. O relatório detalha os impactos devastadores das enchentes em Santa Maria - RS, que atingiram cerca de 270 mil habitantes. Desses, 2.120 pessoas ficaram

desabrigadas ou desalojadas, e aproximadamente 3.670 residências foram afetadas diretamente pelas águas.

Em relação aos danos ambientais, estima-se que cerca de 20% da água e 20% do solo da cidade foram contaminados pelas cheias. Esses índices de poluição representam não apenas uma ameaça imediata à saúde pública, mas também um impacto a longo prazo na qualidade ambiental da região. O episódio sublinha a necessidade urgente de estratégias de mitigação de riscos, que envolvam tanto a melhoria da infraestrutura urbana quanto políticas públicas voltadas à proteção e recuperação ambiental. A situação exige uma resposta coordenada e eficaz, com foco em prevenir novos desastres e promover a resiliência das comunidades afetadas.

Os episódios acima narrados aconteceram em maio/abril de 2024. Santa Maria – RS foi um dos municípios afetados pelo desastre climático. Na cidade, cinco foram os bairros que mais sofreram com os efeitos das fortes chuvas em razão dos altos índices de vulnerabilidade econômica e social: Chácara das Flores, Itararé, Tancredo Neves, Camobi e Km3, de acordo com o supracitado relatório. Importante salientar que, através do Decreto Executivo Nº 82, de 3 de maio de 2024, foi declarado o estado de calamidade pública devido às tempestades e chuvas intensas no Município por 180 dias.

Para alertar a população, uma das principais formas de comunicação utilizadas foi o envio de SMS de alerta pela Defesa Civil. No entanto, para receber essas mensagens, os moradores precisavam realizar um cadastro prévio. O cadastro para receber mensagens da Defesa Civil é feito de forma simples: basta enviar uma mensagem de texto para o número 40199, informando o CEP da região de interesse. Após o envio, a Defesa Civil confirmava o cadastro com uma mensagem de retorno. Embora esta fosse uma maneira eficiente de comunicar as áreas de risco e as instruções de segurança, a estratégia mostrou-se limitada, pois o cadastro era voluntário e dependia da iniciativa individual da população. Isso significa que apenas aqueles que souberam do sistema de cadastro ou que tinham acesso a informações sobre esse processo puderam ser alertados. Além disso, muitas pessoas podem ter se esquecido de realizar o cadastro ou, por questões diversas, não tiveram a oportunidade de fazê-lo.

Outro ponto crítico foi a acessibilidade limitada a algumas camadas da população. Embora o SMS seja uma ferramenta útil, ele não atingiu os cidadãos sem telefone celular ou aqueles em áreas de maior vulnerabilidade digital, o que representa uma lacuna importante na comunicação. Em bairros periféricos ou com menor acesso à tecnologia, as informações não chegaram de forma eficiente. Além disso, o sistema de SMS dependia

de um número limitado de operadores de telefonia, o que poderia gerar falhas ou sobrecarga no envio das mensagens durante o pico da crise.

Além do SMS, a prefeitura também recorreu a redes sociais como *Facebook*, *Instagram* e *WhatsApp* para comunicar a população, mas o alcance dessas plataformas foi restrito. A dependência de redes sociais exclui moradores que não têm acesso à internet ou que enfrentam dificuldades em usar essas ferramentas, principalmente em situações de emergência. Enquanto as redes sociais podem ser uma boa estratégia para disseminar informações rápidas, elas não são acessíveis a toda a população, especialmente em comunidades com baixo acesso à tecnologia ou com idosos e pessoas com deficiência que podem não ser familiarizadas com esses meios.

A rádio local foi outro canal importante durante o desastre, alcançando uma ampla audiência, principalmente os mais vulneráveis que não possuem acesso constante à internet. Contudo, ainda há a limitação de que a informação depende da sintonização da rádio, e não há garantia de que todos na área afetada estejam ouvindo ou estejam com a rádio ligada no momento da crise.

Embora as medidas implementadas durante o desastre de 2024 tenham sido um esforço válido, elas não foram suficientes para garantir que toda a população tivesse acesso às informações essenciais para sua proteção. A principal falha foi a dependência de um sistema de cadastro para os alertas via SMS e a utilização de plataformas digitais que não atingem todos os segmentos da sociedade, principalmente aqueles em situação de maior vulnerabilidade.

Com a atualização do plano de contingência em dezembro de 2024, a Prefeitura de Santa Maria busca aprimorar ainda mais suas estratégias de comunicação, incluindo a conscientização sobre como realizar o cadastro para receber alertas da Defesa Civil. A melhoria contínua desses processos é essencial para aumentar a resiliência da comunidade e prepará-la para futuras situações de risco.

Para melhorar a comunicação e a resposta a desastres futuros, é fundamental ampliar o sistema de alerta. Em vez de depender de um cadastro voluntário, seria mais eficaz criar um sistema de alerta automático que atingisse todos os cidadãos cadastrados nos sistemas públicos, como o Cadastro Único de Assistência Social (CadÚnico). Isso garantiria que as pessoas em situação de maior vulnerabilidade, incluindo aquelas que não têm acesso à internet ou a plataformas digitais, também fossem alertadas sobre os riscos e as medidas de segurança.

Como exemplo, o Brasil tem implementado o Programa “Defesa Civil Alerta”, que envia alertas sonoros para os celulares de todos os cidadãos, independentemente de estarem cadastrados em sistemas específicos. Esse sistema, que vem sendo testado e expandido, tem mostrado grande eficácia em alertar rapidamente a população sobre riscos iminentes, como desastres naturais. Ele utiliza o sistema de “alerta sonoro”, que gera um som nos celulares para garantir que as pessoas percebam a urgência da mensagem, mesmo sem estarem conectadas à internet. Esse modelo de alerta tem grande potencial para alcançar as populações mais vulneráveis e pode ser uma ferramenta importante para garantir a segurança de todos em situações de risco².

Além disso, é necessário diversificar os canais de comunicação para atingir uma população mais ampla e garantir que as mensagens cheguem a todos, independentemente do seu nível de acesso à tecnologia. Embora o SMS tenha sido uma ferramenta importante, ele não alcançou os moradores sem telefone celular ou com dificuldades no uso de tecnologias digitais. Nesse sentido, uma estratégia mais inclusiva envolveria a utilização de múltiplos canais, como aplicativos de celular, rádio comunitária, alertas visuais em espaços públicos e megafones em áreas de maior risco. A criação de campanhas educativas para conscientizar a população sobre como se cadastrar e acessar esses sistemas também seria fundamental para garantir uma maior adesão e eficácia.

Outro ponto importante seria a criação de pontos físicos de apoio à comunicação, onde os cidadãos poderiam se informar diretamente e, se necessário, realizar o cadastro para receber alertas. Esses pontos poderiam ser estabelecidos em locais como centros comunitários, escolas, unidades de saúde e outras instituições acessíveis à população. Esse tipo de apoio presencial ajudaria a garantir que aqueles sem acesso à internet ou a recursos tecnológicos também tivessem acesso a informações vitais durante a crise.

Por fim, é crucial garantir que todos os cidadãos, independentemente de sua condição digital ou geográfica, tenham garantia de acesso à informação. Para isso, além da diversificação dos canais, seria importante oferecer treinamentos e capacitação para a população, especialmente para grupos mais vulneráveis, como idosos, pessoas com deficiência e moradores de áreas periféricas. Isso permitiria que todos soubessem como

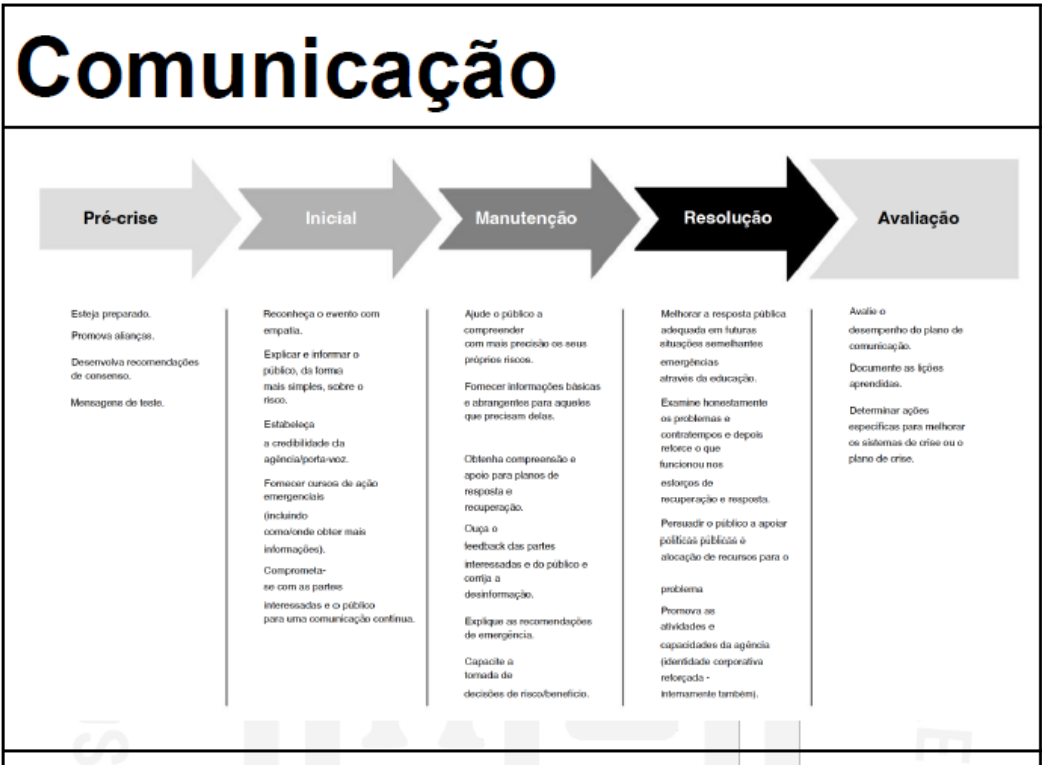
² O Defesa Civil Alerta é um sistema nacional que utiliza a rede de telefonia celular para enviar alertas sonoros e vibratórios em áreas de risco, sem necessidade de cadastro prévio. Em agosto de 2024, o governo federal lançou o projeto-piloto do Defesa Civil Alerta em 11 municípios brasileiros, com o objetivo de testar e aprimorar a tecnologia antes de sua expansão nacional (Governo, 2024).

acessar os sistemas de alerta e como agir em situações de emergência, aumentando a segurança e a resiliência da comunidade.

Com a atualização do plano de contingência em dezembro de 2024, essas mudanças podem ser implementadas para garantir que, em futuras situações de desastre, a comunicação seja mais eficiente, inclusiva e acessível a toda a população. Uma comunicação eficaz é a chave para a segurança e para uma resposta rápida e coordenada diante de desastres.

No referido documento pode ser encontrada a seguinte estrutura de comunicação de risco:

Figura 1. Comunicação do Risco no Plano de Contingência de Santa Maria -RS



Fonte: Plano de Contingência, 2024 (Rio Grande do Sul, 2024).

O plano de comunicação de risco de Santa Maria ainda carece de clareza quanto às informações que devem ser transmitidas à população em situações de emergência. Não está evidente como serão divulgados os alertas, quais canais serão utilizados e como os cidadãos, especialmente os mais vulneráveis, terão acesso a essas informações. A falta de especificação sobre os meios de comunicação, como SMS, rádios comunitárias, sirenes ou plataformas digitais, compromete a eficácia do alerta. O plano detalha todos os tipos de riscos, mas, não informa como a população será comunicada antes/durante estes

eventos. Sem uma comunicação clara e acessível, a população pode não saber como agir de forma rápida e segura em momentos críticos.

2 ESTRATÉGIAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS PARA MITIGAR EVENTOS EXTREMOS: A COMUNICAÇÃO DOS RISCOS NOS PLANOS DE CONTINGÊNCIA

2.1 ESTRATÉGIAS NACIONAIS

Em âmbito nacional, os Planos de Contingência são parte da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, que surge com o advento da Lei nº 12.608 de 2012. É através dessa legislação que os municípios se tornam responsáveis por elaborar e simular regularmente Planos de Contingência a fim de ter uma resposta mais rápida e eficaz em caso de desastres (Defesa Civil, 2022).

Essa gestão de riscos de desastre se torna essencial para mitigar os danos em caso de catástrofes cada vez mais frequentes com a devastação ambiental e as consequentes mudanças climáticas sentidas em todo o globo. Todavia, se trata de um processo social complexo, visto que une a prevenção, a redução de riscos e um controle permanente junto à comunidade, sendo necessária identificação dos riscos e a criação de resoluções concretas frente a eles (Silva; Gurgel; Freitas, 2017).

Para tanto, a fundamentação deve ser realizada através de um profundo estudo e posterior compreensão das diversas dimensões do risco. Conforme Magni (2023, [s.p]):

As políticas e práticas para a gestão de riscos de desastres devem ser fundamentadas em uma compreensão abrangente das diversas dimensões do risco. Isso inclui vulnerabilidade, capacidade, exposição de pessoas e bens, características das ameaças e do entorno. Tais conhecimentos são essenciais para a avaliação prévia aos desastres, prevenção, mitigação, preparação e resposta eficaz em casos de desastres.

A vulnerabilidade já citada, se verifica tanto na propensão de uma comunidade ou sociedade sofrer com mais intensidade os efeitos dos desastres, bem como as limitações das capacidades de reduzir e prevenir os riscos (Silva; Gurgel; Freitas, 2017). Todavia, apesar da importância da gestão local de riscos, ressalta-se que “local” não se reduz à fronteiras territoriais, havendo grande necessidade de uma articulação entre diversos municípios e comunidades (Prefeitura Municipal de Osasco, 2023). Portanto, é imprescindível analisar e possibilitar a interação entre as diferentes estratégias

encontradas, permitindo a incorporação de práticas e sistematizações a fim de possibilitar uma melhor gestão de riscos de desastres.

O Município de Osasco, localizado no Estado de São Paulo, possui uma população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de 743.432 habitantes em 2024. O Plano de Contingência, elaborado especificamente para o período compreendido entre dezembro de 2023 e março 2024, aborda questões relacionadas a deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas, processos geológicos ou hidrológicos correlatos (Prefeitura Municipal de Osasco, 2023).

O PLACON em questão tem como finalidade reunir os esforços para lidar com as situações decorrentes do agravamento das chuvas no período mencionado. Ademais, objetivou-se prevenir desastres e perda de vidas, dar condições para reabilitar locais e mitigar os efeitos graves, tornar eficaz e eficiente os esforços públicos municipais nas ações de contingência, entre outros. Apesar do período definido no plano, é deixado claro a possibilidade da utilização do mesmo para reedição de outros Planos de Contingência em anos posteriores.

Em seguida, são apresentados os principais dados do município, conceitos básicos pertinentes à aplicação do PLACON, bem como legislações úteis. A próxima seção aborda a ativação do plano, que, em suma, é realizada em conjunto entre a Defesa Civil e o Prefeito ao constatada as condições que caracterizam algum dos cenários previstos.

Um fator bem interessante é a comunicação à população, que poderá ser feita por meio de mensagem SMS ou *Whatsapp* para a população cadastrada, de modo a efetivar uma mobilização rápida e segura. Sequencialmente, são apresentadas as etapas utilizadas. Se compreendem em fase inicial, na qual se dimensiona o evento e a necessidade de recursos, ou seja, uma avaliação dos danos; a fase de resposta, em que são realizadas as ações de socorro, assistência às vítimas e mobilização de recursos das esferas estadual e federal; e, por último, a fase de reabilitação dos cenários, visando a recuperação das infraestruturas e restabelecimento de serviços. Por fim, foram estruturadas atribuições específicas para cada secretaria ou coordenadoria, divididas entre as fases e com tarefas claras, permitindo que não haja conflito ou omissão de trabalhos para auxiliar no desastre.

Quanto ao Município de Aracaju, localizado no Estado de Sergipe possui uma população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de 628.849 habitantes em 2024. O PLACON (Prefeitura Municipal de Aracaju, 2024) do município é revisado anualmente e aborda diversas espécies de desastres naturais. Tem como finalidade apresentar as áreas de risco e suscetíveis a maiores desastres para adoção de

medidas de redução de risco. Seu principal objetivo é implementar mecanismos que visem preservar a vida e bens frente às situações decorrentes das chuvas. Ademais, visa-se proteger patrimônios, assistir a população, reabilitar cenário e restabelecer o mais rápido possível serviços essenciais e a moral da comunidade.

O Plano é estruturado de modo a apresentar os dados do município, principais conceitos e ações específicas para cada situação e legislações pertinentes. As fases consideradas no PLACON são prevenção, que compreendem medidas prévias aos desastres para evitar consequências graves; preparação, que objetivam otimizar as ações de resposta; mitigação, que são as medidas adotadas para reduzir e evitar as consequências dos desastres e resposta, objetiva responder às intercorrências durante os eventos adversos. Os alertas à população são feitos por meio de mensagens SMS e um interessante ponto no Plano de Contingência é um extenso mapeamento das áreas de risco, incluindo localizações específicas e endereços de ponto da cidade em que os moradores devem ficar atentos.

Já no município de Blumenau, localizado no estado de Santa Catarina, possui uma população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de 380.597 habitantes em 2024. Com a finalidade de organizar as ações dos órgãos públicos, privados e da comunidade de Blumenau, para fazer frente aos desastres, inundações e movimentos de massa que ocorrem episodicamente, o Plano de Contingência (Prefeitura de Blumenau, 2021) conta com três fases.

A primeira prevenção e preparação, na qual têm prioridade o planejamento, previsão, contatos e a preparação em geral da comunidade para agir nas situações de desastres; a resposta, na qual serão desencadeadas as ações de socorro, assistência e reabilitação dos cenários atingidos e a reconstrução, que visa restabelecer serviços públicos essenciais, a economia da área afetada, o moral social e o bem-estar da população.

O PLACON conta com uma divisão de atribuições específicas à cada setor do município, dividido nas fases preestabelecidas e um mapeamento extenso acerca dos abrigos, contendo sua localização, limites, área de abrangência, os responsáveis, a logística, a segurança, o transporte e a assistência à saúde dos abrigados.

Desse modo, é interessante observar pontos diferentes entre os Planos de Contingência de diversos Municípios localizados em diferentes estados do Brasil. Apesar da necessidade de especificações em cada município, tendo em vista seus dados demográficos, populacionais e geográficos, muitos pontos poderiam ser aplicados em

Santa Maria. Seria benéfico para o município uma visão mais clara das áreas de risco, indicadas em mapas ou por meio de endereços, como se observa no plano de contingência de Aracaju/SE.

Ademais, as especificações e mapeamentos dos abrigos também seria bastante elucidativo para a população, que estaria atenta a abrangência e especificações dos abrigos que acolhem cada setor do município. Desse modo, apesar da limitação territorial de cada plano, observa-se um grande benefício à toda população em utilizar-se da gestão de risco e adaptar novas ideias aos planos de cada município, tornando-os cada vez mais seguros e preparados frente aos desastres cada vez mais sentidos em todo o globo.

2.2 ESTRATÉGIAS INTERNACIONAIS

Em termos internacionais, os dados relacionados a catástrofes climáticas são alarmantes. Entre as duas primeiras décadas do século XXI, registraram-se cerca de sete mil grandes desastres, os quais causaram aproximadamente 1,2 milhão de mortes. Publicado pela Organização das Nações Unidas (ONU), o relatório também estima que 4,2 bilhões de pessoas foram afetadas direta ou indiretamente por esses eventos (Intersec, 2024).

Foram relatados que cerca de 91% desses desastres estão associados a inundações, secas, ondas de calor ou outros fenômenos climáticos extremos. Os números tornam-se ainda mais preocupantes quando comparados aos registros das duas décadas anteriores, evidenciando um aumento significativo na frequência e na intensidade desses eventos. Diante desse cenário, é imperativo que as autoridades articulem ações eficazes para proteger a população de desastres iminentes, adaptando-se às mudanças climáticas irreversíveis causadas pela ação humana.

Uma das estratégias mais promissoras nesse sentido é a implementação de sistemas de alerta precoce, que permitem a evacuação de áreas de risco com maior eficiência e segurança. Esses sistemas utilizam redes de comunicação avançadas e são capazes de gerenciar diversos tipos de riscos, sejam eles individuais, simultâneos, cumulativos ou em cadeia, considerando inclusive seus potenciais efeitos futuros. No entanto, para que sejam verdadeiramente eficazes, os sistemas de alerta precoce dependem do engajamento ativo da comunidade em risco.

De acordo com a Estratégia Internacional das Nações Unidas para a Redução de Desastres (UNISDR), é essencial promover “engajamento e parceria de toda a sociedade,

empoderamento e participação inclusiva, acessível e não discriminatória, prestando atenção especial às pessoas desproporcionalmente afetadas por desastres, especialmente as mais pobres” (Marchesini, et. al., 2018).

Nesse contexto, alguns países já desenvolveram sistemas de alerta precoce robustos, como Japão, Estados Unidos e nações da União Europeia. O Japão, um arquipélago localizado no Oceano Pacífico e situado no chamado “Círculo de Fogo”, apresenta uma geografia marcada por regiões vulcânicas instáveis e altamente energéticas. Essa localização torna o país particularmente vulnerável a terremotos de intensidade variada (Consulado, 2020).

Além disso, durante o verão, compreendido entre os meses de junho, julho e agosto, o país enfrenta chuvas torrenciais que frequentemente resultam em inundações e deslizamentos de terra. Para mitigar esses riscos, o Japão investiu em tecnologias avançadas de monitoramento e prevenção. Um dos pilares desse esforço é o sistema de alerta precoce, que combina sensores de alta precisão com modelos preditivos para antecipar desastres e minimizar seus impactos (Renner, 2024).

Estudos hidrológicos também são realizados para prever e planejar ações em áreas vulneráveis, analisando fatores como a intensidade das chuvas e a resistência do solo. Esses dados permitem a preparação da infraestrutura local para resistir melhor aos eventos climáticos extremos. O sistema de alerta japonês utiliza uma rede de radiodifusão de ampla cobertura, que emite avisos por meio da televisão e de dispositivos instalados em locais de grande concentração populacional. Além disso, o país implementou um sistema moderno de alertas via telefonia celular, garantindo uma resposta rápida da população e salvando milhares de vidas.

Nos Estados Unidos, país com uma população estimada em 340,1 milhões de habitantes em 2024, segundo o Departamento do Censo, a infraestrutura de alerta é igualmente avançada. Um dos principais sistemas é o Sistema Integrado de Alerta Público (IPAWS), estabelecido em 2006 pela Agência Federal de Gestão de Emergências (FEMA, 2024).

O IPAWS permite que autoridades federais, estaduais, locais, tribais e territoriais emitam alertas por meio de um software compatível com o *Common Alerting Protocol* (CAP). As mensagens são autenticadas e distribuídas por diversas vias de comunicação, incluindo rádio AM/FM, televisão, satélite e redes celulares. Essa multiplicidade de canais aumenta significativamente a eficácia dos alertas, garantindo que um número maior de pessoas seja notificado em tempo hábil.

Por fim, a União Europeia, bloco econômico composto atualmente por 27 países e que abriga cerca de 448 milhões de habitantes (5,6% da população mundial), também possui um sistema de alerta rápido altamente desenvolvido (União Europeia, 2024). Esse sistema auxilia o Centro de Coordenação de Resposta de Emergência a monitorar eventos globais, como terremotos, ciclones, incêndios florestais de grande escala e outros desastres (EUROPEAN CIVIL PROTECTION AND HUMANITARIAN AID OPERATIONS, 2023).

Esses instrumentos utilizam-se de informações dos Estados-Membros, permitindo que seus serviços de emergência sejam capazes de responder de forma mais eficiente em casos de desastres. Por meio da cooperação entre os Estados-Membros, foram criadas ferramentas como o Sistema Global de Alerta e Coordenação de Desastres, que fornece alertas e estima os impactos de terremotos, tsunamis, ciclones tropicais, inundações, erupções vulcânicas e secas.

Outros exemplos incluem o Sistema Europeu de Sensibilização para Inundações e os Observatórios Europeu e Mundial da Seca, que monitoram e preveem eventos climáticos extremos com até dez dias de antecedência. Diante dos exemplos apresentados, fica evidente que a implementação de sistemas de alerta precoce é uma estratégia fundamental para reduzir os impactos de desastres climáticos. No caso do Brasil, a adaptação dessas tecnologias às particularidades locais pode representar um avanço significativo na proteção da população.

Além disso, a cooperação entre os países do Mercosul surge como uma oportunidade valiosa. Dada a proximidade geográfica e climática entre as nações do bloco, muitos dos desastres que afetam o Brasil também atingem seus vizinhos. A criação de uma rede regional de alerta precoce, baseada no compartilhamento de dados e tecnologias, como ocorre com a União Europeia, poderia ampliar a capacidade de resposta e salvar milhares de vidas.

Portanto, investir em sistemas de alerta precoce e em parcerias internacionais não é apenas uma medida de segurança, mas um compromisso com o futuro diante das mudanças climáticas que já estão em curso. A união de esforços entre nações pode transformar a maneira como se lidam com desastres, tornando-os mais resilientes e preparados para os desafios que virão.

CONCLUSÃO

A comunicação é uma operação essencial na sociedade, sendo fundamental para a transmissão de informações, incluindo o conhecimento sobre o meio ambiente. Percebe-se o Direito como um sistema social que busca realizar ressonâncias a partir de suas próprias estruturas. No entanto, as normas jurídicas têm dificuldade em lidar com a complexidade dos problemas ambientais, uma vez que não possuem a capacidade de adaptação necessária para as diversas variações dos temas apresentados. Isso resulta na inefetividade na aplicação das normas, especialmente no que se refere às questões ambientais. Embora Niklas Luhmann não proponha uma solução direta, ele instiga a reflexão sobre como a sociedade reage aos problemas ambientais e de que forma poderia ser aprimorada a proteção ao meio ambiente.

No contexto da comunicação de riscos e do plano de contingência de Santa Maria – RS, a falta de informações claras e de um planejamento eficaz compromete a capacidade da sociedade de agir de forma preventiva e eficiente. Isso gera insegurança e dificulta a tomada de decisões, tornando a população mais vulnerável a desastres ambientais. Para superar esses desafios, é essencial investir em sistemas de alerta precoce que incluam canais de comunicação acessíveis, como SMS, aplicativos móveis, sirenes e rádios comunitárias.

A informação deve ser clara e objetiva, fornecendo orientações sobre as ações a serem tomadas em situações de risco, como evacuação ou proteção em abrigos. Além disso, parcerias internacionais podem potencializar o desenvolvimento de tecnologias e metodologias de alerta, promovendo a troca de experiências e o fortalecimento das capacidades locais. O compartilhamento de recursos, conhecimento e infraestrutura pode tornar a resposta a desastres mais eficaz, ampliando a resiliência das comunidades. Ao adotar essas medidas, Santa Maria pode melhorar significativamente sua capacidade de prevenção e resposta a desastres, contribuindo para um futuro mais seguro e sustentável, diante das mudanças climáticas em curso.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri. Justiça ambiental e construção social do risco In: **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n.5, p. 49-60, jan./jun 2002, Editora UFPR, p. 21.

BECK, Ulrich. **O que é globalização?** Equívocos do Globalismo. Respostas à Globalização. São Paulo: Paz e Terra, 1999, p. 78.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco**: Rumo a uma outra modernidade. São Paulo, Ed. 34, 2010, p. 46.

BRÜSEKE, Franz Josef. **A técnica e os riscos da modernidade**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001, p. 49.

CONSULADO GERAL DO JAPÃO EM CURITIBA. 27 nov. 2020. Disponível em: https://www.curitiba.br.emb-japan.go.jp/itpr_pt/00_000024.html. Acesso em: 23 fev. 2025.

DEFESA CIVIL. Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil Municipal é reconhecido como Boas Práticas. 20 maio. 2022. Disponível em: https://capital.sp.gov.br/web/defesa_civil/w/noticias/329295. Acesso em: 25 fev. 2025.

EUROPEAN CIVIL PROTECTION AND HUMANITARIAN AID OPERATIONS. **European Early Warning and Information Systems**. 24 abr. 2023. Disponível em: https://civil-protection-humanitarian-aid.ec.europa.eu/what/civil-protection/european-early-warning-and-information-systems_en. Acesso em: 26 fev. 2025.

FEMA. **Integrated Public Alert & Warning System**. 22 abr. 2024. Disponível em: <https://www.fema.gov/emergency-managers/practitioners/integrated-public-alert-warning-system>. Acesso em: 26 fev. 2025.

GOVERNO Federal lança “Defesa Civil Alerta”, novo sistema de envio de alertas de desastres. Disponível em: https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2024/08/governo-federal-lanca-201cdefesa-civil-alerta201d-novo-sistema-de-envio-de-alertas-de-desastres?utm_source= Acesso em: 25 fev. 2025.

INTERSEC. **Sistemas de alerta precoce para a resiliência às catástrofes**. 7 ago. 2024. Disponível em: <https://intersec.com/pt/blog/sistemas-de-alerta-precoce-para-a-resiliencia-as-catastrofes>. Acesso em: 26 fev. 2025.

INVESTE RECIFE. **Prefeito visita agências de prevenção a desastres naturais nos EUA**. 15 maio. 2023. Disponível em: <https://investerecife.recife.pe.gov.br/prefeito-visita-agencias-de-prevencao-desastres-naturais-nos-eua>. Acesso em: 24 jan. 2025.

LUHMANN, Niklas. **A realidade dos meios de comunicação**. São Paulo: Paulus, 2005, p. 297.

LUHMANN, Niklas. **Risk**: a sociological theory. New Brunswick, New Jersey: Transaction Publishers, 2008.

MAGNI, Jenifer. **Gestão de Processos e Gestão de Riscos para Enfrentar Enchentes no Estado do Rio Grande do Sul**: Uma pesquisa de caráter bibliográfico. 2023. Universidade de Passo Fundo, Carazinho-RS, 2023. Disponível em: <http://repositorio.upf.br/bitstream/riupf/2531/1/CAR2023JEniferMagni.pdf>. Acesso em 20 fev. 2025.

MARCHEZINI, Victor et al. A Review of Studies on Participatory Early Warning Systems (P-EWS): Pathways to Support Citizen Science Initiatives. *Frontiers in Earth*

Science, 5 nov. 2018. DOI 10.3389/feart.2018.00184. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/earth-science/articles/10.3389/feart.2018.00184/full#h8>. Acesso em: 26 fev. 2025.

MASSALLI, Fábio. Governo japonês apresenta no Brasil sistema de alerta de desastre. **Agência Brasil**. 6 dez. 2019. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-12/governo-japones-apresenta-no-brasil-sistema-de-alerta-de-desastre>. Acesso em: 23 fev. 2025.

PREFEITURA BLUMENAU. **Plano de Contingência 2021 Inundações e Movimentos de Massa**. Disponível em: https://alertablu.blumenau.sc.gov.br/static/app/defesa-civil/Plano_de_conting%C3%Aancia_2021.pdf. Acesso em: 23 fev. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACAJU. **Plano de Contingência – Desastres Naturais**. Disponível em: https://defesacivil.se.gov.br/wp-content/uploads/2024/10/Plano_de_contingencia_2024-Aracaju.pdf. Acesso em: 20 fev. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OSASCO. **Plano de Contingência – PLANCON 2023-2024**. Disponível em: [https://transparencia.osasco.sp.gov.br/pdf/20231205094402Plano%20de%20Conting%C3%Aancia%20de%20Chuv%C3%A1s%202023-2024_v%20final\[12811\].pdf](https://transparencia.osasco.sp.gov.br/pdf/20231205094402Plano%20de%20Conting%C3%Aancia%20de%20Chuv%C3%A1s%202023-2024_v%20final[12811].pdf). Acesso em: 17 fev. 2025.

RENNER, Ellen. No Japão, Famurs conhece dois centros de referência em resiliência climática e gestão de riscos. In: **Famurs**. 21 nov. 2024. Disponível em: <https://famurs.com.br/noticia/3814>. Acesso em: 23 fev. 2025.

RODRIGUES, Leo Peixoto; NEVES, Fabrício Monteiro. **Niklas Luhmann: A sociedade como um sistema**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012, p. 61.

SANDALOWSKI, M. Et. al. **Relatório Técnico “Vulnerabilidade e risco: análise do desastre socioambiental em Santa Maria - RS” - 2024 (V.1)** [Data set]. LABIS. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13901396>. Acesso em: 25 fev. 2025.

UNIÃO EUROPEIA. **Factos e números sobre a União Europeia**. 2024. Disponível em: https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/facts-and-figures-european-union_pt. Acesso em: 26 fev. 2025.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION. **WMO and the Early Warnings for All Initiative**. 2024. Disponível em: <https://wmo.int/activities/early-warnings-all/wmo-and-early-warnings-all-initiative>. Acesso em: 26 fev. 2025.
