

Gestão de riscos voltada aos desastres naturais em áreas rurais no Rio Grande do Sul

A ocorrência de eventos extremos pode causar impactos ao meio ambiente, sendo estes considerados como desastres, que podem gerar prejuízos de ordem social, econômica e ambiental. Quando esse cenário ocorre em áreas rurais, a comunidade presente é vítima de prejuízos socioeconômicos e estruturais, além de impactos à saúde, assim como na área urbana. No entanto, devido a iniquidade presente na atenção disponibilizada pelos gestores públicos sobre o meio rural acerca da gestão de riscos, essa comunidade apresenta um poder de resposta mais moroso e menos integrado. Por meio do objetivo de caracterizar a gestão de riscos à desastres naturais em áreas rurais no estado do Rio Grande do Sul/Brasil, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o panorama mundial, seguido de um panorama nacional no Brasil e, posteriormente, no estado do Rio Grande do Sul. A gestão de riscos associada a desastres naturais vem sendo objeto de estudos e realização de conferências mundiais, onde percebe-se certo avanço à compreensão das áreas rurais como um local com características próprias, desconstruindo o conceito simplório de exclusão de centros urbanos. Em contexto nacional foram identificados instrumentos que auxiliam na gestão de riscos, como a Agenda 21, o S2iD, o CAR e centros de monitoramentos climáticos e de desastres. No entanto, a legislação federal identificada, bem como alguns instrumentos acabam não trabalhando de maneira integrada o contexto rural. No que tange ao panorama do Rio Grande do Sul, apesar da identificação de instrumentos estaduais que auxiliam na gestão de riscos à desastres, percebe-se que estes foram desenvolvidos como ações independentes e individuais. Sendo assim, atendendo ao objetivo do trabalho, foram determinados os instrumentos da gestão de risco estadual à desastres, no entanto esta gestão não foi percebida como um conjunto de ações que interage de maneira integrada.

Palavras-chave: Resiliência; Comunidades isoladas; Políticas públicas; Eventos climáticos.

Risk management aimed at natural disasters in rural areas in Rio Grande do Sul

The occurrence of extreme events can cause impacts to the environment, which are considered as disasters, which can generate social, economic and environmental damages. When this scenario occurs in rural areas, the present community is a victim of socioeconomic and structural damage, in addition to health impacts, as well as in the urban area. However, due to the inequity present in the attention provided by public managers on the rural environment regarding risk management, this community has a more time-consuming and less integrated response power. Through the objective of characterizing the management of risks to natural disasters in rural areas in the state of Rio Grande do Sul/Brazil, a bibliographic survey was carried out on the world panorama, followed by a national panorama in Brazil and, later, in the state of Rio Grande do Sul. Risk management associated with natural disasters has been the subject of studies and world conferences, where a certain advance can be seen in the understanding of rural areas as a place with its own characteristics, deconstructing the simple concept of exclusion from urban centers. In a national context, instruments were identified that help in risk management, such as Agenda 21, S2iD, CAR and climate and disaster monitoring centers. However, the federal legislation identified, as well as some instruments end up not working in an integrated way in the rural context. Regarding the panorama of Rio Grande do Sul, despite the identification of state instruments that help in disaster risk management, it is clear that these were developed as independent and individual actions. Thus, given the objective of the work, the instruments of state risk management to disasters were determined, however this management was not perceived as a set of actions that interacts in an integrated way.

Keywords: Resilience; Isolated communities; Public policy; Weather events.

Topic: **Extensão e Desenvolvimento Rural**

Received: **04/06/2022**

Approved: **27/06/2022**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Diovana da Silva Guterres 
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/3649212117144971>
<http://orcid.org/0000-0001-6494-8464>
guterresdiovana@gmail.com

Diuliana Leandro 
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/3076528365846421>
<http://orcid.org/0000-0002-8092-5550>
diuliana.leandro@gmail.com

Marília Lazarotto 
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/1310246210091310>
<http://orcid.org/0000-0003-0621-6120>
marilia.lazarotto@ufpel.edu.br

Roseane Borba dos Santos Cruz 
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0035559672731508>
<http://orcid.org/0000-0002-9549-7691>
rosyvy708@gmail.com

Maiara Moraes Costa 
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/3507573440021281>
<http://orcid.org/0000-0001-6549-4265>
maiaraengambientalesanitaria@gmail.com

Larissa Aldrighi da Silva 
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/1786513412610267>
<http://orcid.org/0000-0002-1985-3279>
larissa.aldrighi@gmail.com

Andréa Souza Castro 
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/4328855884811171>
<http://orcid.org/0000-0003-1989-684X>
andreascastro@gmail.com



DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2022.006.0004

Referencing this:

GUTERRES, D. S.; LEANDRO, D.; LAZAROTTO, M.; CRUZ, R. B. S.; COSTA, M. M.; SILVA, L. A.; CASTRO, A. S.. Gestão de riscos voltada aos desastres naturais em áreas rurais no Rio Grande do Sul. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.13, n.6, p.32-50, 2022. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2022.006.0004>

INTRODUÇÃO

A área rural, assim como o meio urbano, encontra-se propensa a sofrer com os efeitos ocasionados pela ocorrência de desastres. Estes são o resultado da ocorrência de eventos adversos, sejam eles de origem natural ou antrópica, que causam prejuízos sociais, ambientais ou materiais (CASTRO, 1998; BRASIL, 2020a).

Os desastres, geram impactos que acabam sendo intensificados pela falta de planejamento. Nesse sentido, a gestão de risco, processo que identifica, avalia, administra e controla potenciais eventos (BRASIL, 2020), força os membros da gestão pública a considerarem a importância de atender às condições e restrições impostas por este plano (EYVINDSON et al., 2018).

Com base no censo demográfico de 2010, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) projetou para o ano de 2015, que a população brasileira seria de 204.860 (x1000) pessoas e que, destas, 18,2% seriam residentes da área rural. Enquanto, para o estado do Rio Grande do Sul, a população total seria de 11.265 (x1000) e a comunidade rural representaria 15% da população estadual, ainda segundo o instituto. Apesar dos valores significativos dessa parcela da sociedade, historicamente as áreas rurais sofrem com o fenômeno de êxodo rural, porém a dinâmica desses espaços vem sendo alterada (GRAFF, 2021; LEONARDO et al., 2021), ressalvada a situação de pandemia iniciada no ano de 2021 (WEISBUCH, 2021). Parte dos habitantes residentes nas cidades vem migrando para locais mais distantes de centros urbanos que, por sua vez, possuem poluição reduzida, benefícios e serviços socioambientais, além de proporcionarem recursos econômicos (GRAFF, 2021). Sendo assim, a população na área rural é composta por dois grupos, aqueles que sempre residiram na área e aqueles que migraram para esta. Nesse sentido, o segundo grupo pode apresentar condições distintas de enfrentamento sobre ameaças impostas sob a ocorrência de eventos extremos.

Os instrumentos e os mecanismos de gestão pública constituem a operação dinâmica dos órgãos e permitem a otimização da participação em processos, contemplando os documentos para o planejamento de políticas públicas (KLEBA et al., 2015). Sobre planejamento territorial, no Brasil, foi instaurado o plano diretor (BRASIL, 2001) e Estatuto da Cidade que funcionam como instrumentos necessários para a gestão pública (BRASIL et al., 2010).

Em território do estado do Rio Grande do Sul são significativas as perdas e impactos em infraestrutura, economia e vidas humanas devido a ocorrência de desastres naturais (SEMA, 2017). A Secretaria indica que, apesar do estado propor ações por meio da atuação de órgãos estaduais, o mesmo não dispõe de um sistema legislativo capaz de integrar a administração pública com as instituições federais e municipais, além de entidades civis, implicando na ocorrência de uma atuação não articulada. Corroborando com essa precariedade, Haas (2021) enfatiza que ações dos poderes econômicos e políticos no mundo, possuem um atendimento desigual e complementa que essa desigualdade, por vezes, é justificada pelos agentes devido tradições, culturas ou práticas de grupos sociais.

A Defesa Civil, órgão federal do Brasil, possui em sua alçada um planejamento com Planos Diretores, Planos de Contingências e os Planos Plurianuais do órgão, essas ferramentas são definidas e utilizadas como

instrumentos junto ao Sistema Nacional de Defesa Civil – SINDEC (MIN, 2007). Nesse contexto, o estado do Rio Grande do Sul, possui a Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil – CEPDEC, órgão de planejamento e orientação de medidas de gerenciamento direcionada à defesa civil e ainda, agindo como uma ferramenta de trabalho junto aos demais órgãos do estado (RIO GRANDE DO SUL, 2014).

Diante o exposto, surge o interesse na análise da gestão de risco frente a ocorrência de desastres naturais do poder público estadual do Rio Grande do Sul. Com isso, o objetivo geral do presente estudo é identificar a gestão de riscos em desastres naturais em áreas rurais no Rio Grande do Sul. Esse objetivo traz consigo os objetivos específicos, tais como: (I) Identificar os instrumentos de enfrentamento ao risco oriundo de desastres naturais no estado do Rio Grande do Sul; (II) Pontuar as políticas públicas associadas, assim como documentos que norteiam e regem essa temática.

METODOLOGIA

A presente pesquisa ocorreu por meio de um levantamento bibliográfico, identificando os instrumentos que o estado do Rio Grande do Sul propõe para a mitigação ou prevenção dos impactos causados na zona rural pela ocorrência de desastres naturais. Esse estudo possui caráter exploratório, a qual baseia-se em uma metodologia que ampara o pesquisador a encontrar soluções para problemas sobre temas pouco explorados (MARTELLI et al., 2020).

As pesquisas de cunho exploratório visam a maior familiaridade com as demandas e problemas, possuindo como principal objetivo o aprimoramento de ideias (OLIVEIRA, 2006) e apresentando como finalidade o fornecimento de critérios sobre determinada situação ou problema enfrentado, além de auxiliar na sua compreensão (MALHOTRA, 2001).

A presente pesquisa analisou os panoramas sobre o tema estudado, no que se refere à esfera internacional, nacional e estadual. Neste último, foram levantadas as características acerca da gestão de riscos sobre desastres no Rio Grande do Sul, estado brasileiro, conforme exposto na Figura 1. Estes, contaram com análise bibliográfica e consultas em publicações governamentais.



Figura 1: Panoramas analisados na pesquisa.

DISCUSSÃO TEÓRICA

Panorama internacional

O termo *Desastre* apresenta uma definição geral sobre os eventos e, por conta disso, surgiu a

necessidade de uma classificação dos desastres. Atualmente, a Portaria Federal nº 260 de 2022, divide a definição de desastres em dois segmentos: súbitos e graduais. Sendo *desastres súbitos*, os que ocorrem por eventos adversos imediatos, com danos e evolução rápida, enquanto *desastres graduais*, os desencadeados por eventos que ocorrem de maneira lenta e progressiva, o que implica em prejuízos crescentes durante um período de tempo.

Os desastres são resultantes dos impactos ocasionados por eventos e por isso são identificados por meio dos danos e prejuízos que causam, levando em consideração sua intensidade (CASTRO, 1998; BRASIL, 2020b) e ocorrência. Essa definição deve ser acompanhada sempre por um senso crítico, uma vez que desastres possuem origem natural, tecnológica, adversa ou antrópica (BRASIL, 2020b). O termo *desastre natural* é compreendido como os efeitos do impacto de um evento natural presente em um sistema socioeconômico que reflete certo risco de vulnerabilidade (CASTRO, 1998; UNISDR, 2008; SENADO FEDERAL, 2011) sendo associados, atualmente, há um aumento de ocorrência devido as mudanças climáticas (FREITAS et al., 2020). Segundo a GNDR (Global Network of Civil Society Organisations for Disaster Reduction), 51,39% das comunidades rurais no mundo, sofreram com um aumento nas perdas por desastres nos últimos 5 a 10 anos, dentre vidas, bens e meios de subsistência.

O aumento da temperatura da Terra traz consigo, a maior condicionante para a ocorrência de eventos climáticos extremos, além de uma intensificação desses eventos, o que acaba gerando impactos econômicos, ambientais e sociais (LEANDRO et al., 2021). A *National Climate Assessment (NCA)*, agência nacional responsável pelos estudos climáticos dos Estados Unidos, observa quais impactos as mudanças climáticas causam no país e afetam sua economia. Em 2018, a NCA lançou a *Fourth National Climate Assessment (NCA4)*, no qual identificou consideráveis perdas econômicas e estruturais como parâmetros crescentes, o que indicou a necessidade de estudos para análise dos efeitos gerados em decorrência desses eventos. Além disso, o relatório expõe a necessidade da ação dos governos e empresas para a redução de emissões como método para redução de impactos climáticos.

Em âmbito mundial existem diversos organismos que trabalham pela mesma causa apresentada pela agência norte americana. No Japão, cita-se a *Japan Meteorological Agency (JMA)*, Agência Meteorológica do Japão, a qual, dentre suas atividades, apresenta mapas de risco municipais quanto à ocorrência de inundações, alagamentos e deslizamentos de terra, além de avisos de tsunamis, vulcões ou terremotos (JMA, 2022). No continente europeu, existe o *Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK)*, que constitui o escritório do governo federal da Alemanha de proteção civil e assistência a desastres. Essa entidade trabalha com a proteção contra os desastres naturais, considerado pelo órgão, todo aquele causado de maneira natural ou antrópica, incluindo ocorrência e efeitos de guerras.

O Brasil conta com o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), instituição que prove informações meteorológicas que auxiliam em processos de tomada de decisão com aplicação direta no setor da economia, agropecuária e Defesa Civil, responsável pela apresentação das Normas Climatológicas dos últimos 30 anos (1991-2020), visando caracterizar as mudanças no padrão das variáveis meteorológicas (MAPA, 2022). Em sua rede meteorológica, o país possui diversos órgãos que auxiliam integralmente ao monitoramento das

condições climáticas. A Rede de Meteorologia (REDEMET), pertencente à Força Aérea Brasileira, compõe a análise meteorológica direcionada às condições mais eficientes à aviação civil e militar. O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) por meio do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) realiza estudos de modelos para previsão do tempo, ambientais, de clima sazonal e também os cenários para mudanças climáticas, por meio da previsão de eventos.

Em se tratando do monitoramento da ocorrência de desastres naturais em áreas de risco, existe o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), que realiza pesquisas em prol da antecipação de alertas da ocorrência de ameaças naturais. Em 2012, foi desenvolvido o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD) (BRASIL, 2012a). Essa plataforma integra o registro de desastres, solicita o reconhecimento e solicita recursos ao governo federal para ações de resposta e de recuperação, além de auxiliar os municípios no desenvolvimento de Planos de Contingência por meio do Módulo PLANCON, uma ferramenta que auxilia na elaboração do plano (MDR, 2021).

Outros países também possuem aliados ao seu desenvolvimento, órgãos que auxiliam na gestão de risco proveniente de desastres naturais, incluindo países em desenvolvimento (MEE, 2022; SSPC, 2022). Diante disso, existem atualmente diversos organismos internacionais que trabalham na melhoria da gestão de risco de desastres naturais.

Em 2005, na cidade de Hyogo, Japão, os Estados Membros das Nações Unidas celebraram a Conferência Mundial sobre Redução de Desastres que gerou o Marco de Ação de Hyogo 2005-2015, a qual manteve uma abordagem estratégica para o aumento da resiliência nas nações e comunidades aos desastres (UNISDR, 2005), contemplando a *United Nations Office for Disaster Risk Reduction* (UNISDR). Esta última, tem por objetivo otimizar a resiliência em comunidades e auxiliar no convívio com as mudanças climáticas (PAI et al., 2020). O marco, por sua vez, partiu do pressuposto de que a gestão de redução de riscos de desastres (RRD) mantinham-se como um desafio global, apesar notável aumento na compreensão da importância na redução desses riscos, além da capacidade de resposta.

A partir de 2005, foi instaurado o processo de conscientização sobre a gestão de riscos de desastres nos países integrantes. Entretanto, em um relatório parcial sobre o desenvolvimento do Marco de Hyogo, foi identificado que, apesar dessa evolução, o processo de gestão de riscos de desastres ocorreu lentamente (UNISDR, 2011). O papel das autoridades locais perdura pela consolidação da redução de desastres (MAYENA, 2006) devido as preocupações associadas. Nesse sentido, as ações desenvolvidas pelo Marco de Ação de Hyogo, por possuírem um aspecto mais preventivo, auxiliaram no desenvolvimento da capacidade de respostas das comunidades e reconstrução na agricultura e no meio rural (LAVELL et al., 2016).

A infraestrutura pouco desenvolvida somada a localização remota em que ocorrem os desastres nas áreas rurais e a qualificação de formas sociais e econômicas são fatores que afetam a capacidade de resiliência e também a preparação para a ocorrência de eventos (STERNBERG et al., 2013). Nesse contexto, apesar das evoluções que o primeiro marco trouxe entre 2005 e 2015, o processo de resiliência aos riscos de desastres é constante e diante desse anseio, ocorreu em março de 2015, em Sendai, Japão, a Terceira Conferência Mundial sobre Redução de Desastres, onde foi adotado o Marco de Ação de Sendai 2015-2030

(UNISDR, 2015).

Ambos os marcos possuem em sua alçada prioridades de ação, as quais são apresentadas na Tabela 1. Onde pode-se observar que o Marco de Ação de Sendai sucedeu ao Marco de Ação de Hyogo, por meio de ferramentas e objetivos que deram uma continuidade às prioridades. Percebe-se que ambos os marcos possuem um caráter mais preventivo em relação à prioridade de ações, o que vem em desacordo com o que normalmente ocorre em países em desenvolvimento que direcionam suas ações para o tratamento dos efeitos causados e não para ações de prevenção (PERUZZO et al., 2019). Esses países são afetados por desastres naturais o que implica em uma ameaça constante à sociedade, por meio da ocorrência de secas, inundações e outros eventos (CASSAR et al., 2017).

Tabela 1: Prioridades de Ação dos Marcos de Ação de Hyogo e Sendai.

Marco de Ação de Hyogo	Marco de Ação de Sendai
Garantir que a redução do risco de desastres seja uma prioridade nacional e local com uma forte base institucional para implementação.	Entender o risco de desastre
Identificar, avaliar e monitorar os riscos de desastres e melhorar o alerta precoce.	Fortalecer a governança de risco de desastres para gerenciar o risco de desastres.
Usar conhecimento, inovação e educação para construir uma cultura de segurança e resiliência em todos os níveis.	Investir na redução do risco de desastres para resiliência.
Reduzir os fatores de risco subjacentes.	Melhorar a preparação de desastres para uma resposta eficaz e para 'Reconstruir Melhor' na recuperação, reabilitação e reconstrução.
Fortalecer a preparação para desastres para uma resposta eficaz em todos os níveis.	

Fonte: Adaptado de UNISDR (2005); adaptado de UNISDR (2015).

Em maio de 2022, ocorreu em Bali, Indonésia, a sétima sessão da *Global Platform For Disaster Risk Reduction* (UNISDR, 2022), objetivando a redução da vulnerabilidade e aumento da capacidade de resiliência, a sessão apresentou uma abordagem quanto a gestão de riscos climáticos como parte integrante de planos e políticas por meio de recursos públicos, que devem contemplar setores mais vulneráveis como o setor agrícola, representante de grandes perdas por desastres. Além disso, o encontro trouxe o debate de experiências sobre a relação entre as esferas presentes em um país, fortalecendo a resiliência e as capacidades locais em âmbitos urbanos e rurais, em parceria da busca do ODS 11, tal como o objetivo Tornar Cidades Resilientes 2030.

O planejamento territorial surge como uma ferramenta que auxiliará na análise de ambientes que são vulneráveis à ocorrência que eventos climáticos que gerem desastres ambientais e também indicam uma orientação para a elaboração de políticas públicas (LEANDRO et al., 2021). As populações que possuem o maior índice de vulnerabilidade social são alvo de rasos auxílios do poder público e assim, representam no Brasil, a situação mais precária à gestão riscos (SANTOS, 2015).

Segundo pesquisa realizada por GNDR (Global Network of Civil Society Organisations for Disaster Reduction) em uma análise mundial, dentre os fatores que impedem a inclusão das comunidades rurais o tempo é o mais influente, seguido da falta de informação, acessibilidade, pobreza e recursos. Essa pesquisa possui participação de 7064 governos locais. No entanto, o Brasil não é participante, sendo os únicos países respondentes do continente sul-americano Chile, Peru e Colômbia. Situação diferente ocorre na África,

América Central e no sul da Ásia, que possui uma maior incidência de países na pesquisa.

A autoridades locais comportam-se como um componente indispensável para o desenvolvimento de comunidades mais resilientes a desastres (MAYENA, 2006), o que indica a urgência em planejar a gestão de riscos à desastres para proteger a sociedade, ecossistemas e bens (UNISDR, 2015). Nesse contexto, o Brasil possui em sua alçada diversas leis e políticas, porém devido à falta de um sistema mais organizado, esses documentos acabam tornando-se muitas vezes menos produtivos (VITÓRIO et al., 2021). O que para Catalan (2020) torna-se uma crise na produção legislativa, que por vez representa um sistema saturado e defeituoso que exige para consigo um processo de otimização e simplificação.

Percebe-se que o contexto global sobre mudanças climáticas e os impactos causados, como os desastres, são objetos de atenção desde 1971, de maneira que torna esse assunto um tema presente em conferências e reuniões de cunho internacional. No entanto, a discussão desse assunto relacionado com a comunidade presente em áreas rurais não se demonstrou tão representativo.

Além disso, tornou-se possível identificar que, a cunho internacional, o meio rural vem sendo tratado como uma região que apresenta suas próprias características e propriedades e, dessa maneira, torna-se alvo de grande preocupação e interesse. Essa posição contribui para a desconstrução da definição do meio rural somente como uma área de exclusão do meio urbano, o que passa a torná-lo uma área de interesse em pesquisas.

Panorama nacional

Agenda 21

A primeira Conferência do Meio Ambiente Humano ocorreu em Estocolmo, Suécia, em 1972. Após 20 anos, foi sediada no Rio de Janeiro, Brasil, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED) - Rio 92, também denominada como *Cúpula da Terra*, segundo United Nations. Esta conferência reuniu líderes políticos, cientistas e representantes sociais de 179 países e gerou como um dos principais resultados a Agenda 21. A Rio 92 apresentou o propósito de minimizar a emissão de gases causadores do efeito estufa, por meio de um novo modelo para o desenvolvimento econômico aliado à conservação ambiental (ERIKSSON, 1997; TRINDADE, 1997; BARRETO, 2009).

A Agenda 21 Global pode ser compreendida como instrumento de planejamento ambiental que aborda a proteção do meio ambiente com a eficiência econômica, consistindo sua aplicabilidade ainda em agendas nacionais e locais. No que tange às áreas rurais, estas são alvo de atenção nos objetivos listados e as atividades desenvolvidas pela agenda. No entanto, o documento não apresenta a área rural como um espaço alvo com características individuais e sim como uma subdivisão do que será planejado para as áreas urbanizadas.

No Brasil, a Agenda 21, apresentada somente em 2002, integra os Planos Plurianuais do Governo Federal e possui seu desenvolvimento a partir do incentivo a elaboração, implementação, fomento e formação contínua de Agendas 21 Locais. Foi desenvolvido, em 2006, o Sistema de Acompanhamento de

Agendas 21 locais, ferramenta que geraria um banco de dados sobre os processos em todo território brasileiro. No entanto essa ferramenta, atualmente, encontra-se inacessível para acesso.

As discussões ambientais comportam-se como um processo construtivo que são contextualizados pelas condições ambientais presentes em dados momentos e projeções futuras. Nesse sentido, a Agenda 21 Global foi precursora para o desenvolvimento dos Objetivos do Desenvolvimento para o Milênio (ODM) em 2000, que posteriormente, em 2015, foram reavaliados e transformados nos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Segundo o Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento (PNUD, 2022), o ODS nº 11, possui em sua alçada a necessidade de cidades e comunidades inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis, contemplando nesse contexto, as áreas rurais.

Em 2010 foi criada a Lei nº 12.340 no Brasil, a qual dispôs sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC), que possuía como objetivo gerenciar as ações da defesa civil em todo o território nacional. Posteriormente esse documento foi alterado pela Medida provisória nº 631 de 2013 e atualmente sua redação é dada pela Lei nº 12.983 de 2014.

Durante o processo de atualização da Lei nº 12.340/2010, surgiu, em 2012, a Lei nº 12.608 (BRASIL, 2012a), instituindo a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), dispõe sobre o atual Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) e sobre o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC).

Lei nº 12.983/2014

Em se tratando da Lei nº 12.983/2014, a mesma traz que a Lei nº 12.340/2010 passa a vigorar tratando sobre as transferências de recursos oriundos da União para a prevenção de áreas de risco e de resposta para áreas atingidas por desastres, bem como contextualiza o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, proteção e Defesa Civil. Além disso, o documento aborda as responsabilidades da União frente a esse assunto.

A transferência de recursos terá por finalidade custear ações de prevenção a áreas de risco e recuperação de áreas atingidas por desastres. No entanto, para municípios com população inferior a 50.000 habitantes, os Estados podem auxiliar na elaboração de termos de referência, planos de trabalho e projetos, cotação de preços, prestação de contas, fiscalização e acompanhamento. Nesse documento é indicada a elaboração, pelos municípios, do Plano de Contingência, sendo este o documento de planejamento desenvolvimento com base na percepção do risco à determinado desastre, estabelecendo seus procedimentos e suas responsabilidades (BRASIL, 2020b).

Lei nº 12608/2012

A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) trata das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação acerca da proteção e defesa civil. Compete a União instituir o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil, o qual deverá identificar os riscos oriundos de desastres em regiões geográficas e em grandes bacias hidrográficas e conter as diretrizes de ações governamentais de proteção e

defesa civil.

O Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil do Brasil possui data limite para ser elaborado até junho de 2023 e consigo trará prazos para as suas revisões periódicas (BRASIL, 2020c), o que exigirá a necessidade de adaptação dos planos existentes nos estados brasileiros. Além disso, cabe aos Estados elaborarem e instituírem o Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil com, pelo menos, o mesmo conteúdo relativo do plano nacional (BRASIL, 2012a).

Em se tratando do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), este é constituído por estruturas públicas e entidades privadas de atuação significativa, que tenham por finalidade contribuir para o gerenciamento de proteção e defesa civil, por meio da gestão de riscos e desastres. O Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil (CONPDEC) é um órgão colegiado e consultivo do Ministério da Integração Nacional e tem como finalidade auxiliar o desenvolvimento do Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil, propor normas para a PNPDEC e acompanhar o cumprimento de leis e normas de proteção e defesa civil (BRASIL, 2012a).

Com a publicação dessa lei, foi possível o desenvolvimento do S2iD no Brasil, que auxiliará na gestão integrada de riscos de desastres presente como um desafio às instituições que compõe o SINPDEC (GREGORIO et al., 2013). No entanto, atualmente, esse sistema não apresenta os dados de séries históricas de maneira contínua e aberta para comunidade geral, entretanto estes são disponíveis para a administração interna do órgão. Essa característica implica diretamente ao acesso às informações pela população.

O Ministério do Desenvolvimento Regional (2022b) publicou em fevereiro de 2022 a Portaria n° 260, um instrumento que estabelece os procedimentos e os critérios que devem ser utilizados para o reconhecimento federal e para a declaração de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelo Distrito Federal, Municípios e Estados, o que auxilia na alocação de recursos financeiros.

GIRD+10

O avanço de ações para a redução de riscos oriundos de desastres no território brasileiro, baseada na PNPDEC, demanda conhecimento acerca desse contexto e, a partir disso, foi desenvolvido o *Caderno Técnico GIRD+10 Gestão Integrada de Riscos e Desastres* (MDR, 2021). Esse documento apresenta que conhecer o cenário de risco é um instrumento de gestão de risco de desastres, que por sua vez tem como ferramentas uma série de conhecimentos sobre desastres (NOGUEIRA et al., 2021), conforme exposto na Figura 2.

O programa cidades resilientes, desenvolvido pela UNISDR, pretende promover a resiliência local por meio da defesa política e redes de compartilhamento entre cidades (MDR, 2022a). O Caderno Técnico GIRD+10 traz o contexto rural somente no item que trata sobre cidades resilientes, onde indica que a área rural deve ser contemplada no dito planejamento urbano, por ser um espaço que interage e influencia as áreas urbanizadas (CARBORE et al., 2021). O planejamento urbano acaba não construindo soluções de forma articulada com os setores que compõe o município, desconsiderando, por vezes, os planos existentes, como por exemplo os planos diretores (YOUNG et al., 2019).



Figura 2: Cenários de risco como instrumentos da gestão de risco a desastres. Fonte: Adaptado de Nogueira et al. (2021).

Outro instrumento desenvolvido pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) foi o documento *Diagnóstico de capacidades e necessidades municipais em proteção e defesa civil* (2021). Esse instrumento levou em consideração a estruturação, capacitação e poder de governança sob uma ótica nacional e regional no país.

Plano Diretor

A Lei nº 10.257/2001 estabelece as diretrizes gerais da política urbana, além de criar, como um de seus instrumentos de planejamento o Plano diretor, ferramenta orientadora para o desenvolvimento e crescimento do município e obrigatória para cidades com mais de vinte mil habitantes. Esse documento é reconhecido como o Estatuto das Cidades, onde levanta a ordenação e uso do solo como meios para evitar a exposição da população à riscos provenientes de desastres (BRASIL, 2012b). A Lei nº 10.257/2001 contextualiza a área rural no que desrespeito à sua integração e complementaridade com as atividades urbanas.

O que, visto como pouco expressivo, acaba não amparando os municípios e estados a planejarem esse recorte geográfico como parte da discussão necessária em planos diretores acerca da ocorrência de desastres. Quando essa especificação não parte da esfera federal os municípios deixam de contemplar o comando constitucional de resultar no direto à cidade para todos os moradores, como identificado em planos diretores que por vezes não incluem, ou incluem de maneira superficial, a área rural (SILVEIRA, 2020).

Em 2019, o CEMADEN publicou o seu Plano Diretor 2019-2022, instrumento de planejamento para longo prazo que define as diretrizes estratégicas para as ações do centro. Dentro do centro, existe a Coordenação-Geral de pesquisa e Desenvolvimento (CGPD) que contempla atividades com ênfase na gestão dos impactos de eventos extremos em áreas rurais e urbanas, visando a redução no tempo de resposta. O CEMADEN conta com instrumentos de monitoramento agro meteorológico da quantidade de água acumulada no solo em pequenas propriedades rurais na região semiárida brasileira, além de pesquisar sobre os impactos de inundações, alagamentos e enxurradas em áreas rurais e urbanas.

Em se tratando de secas, o CEMADEN possui um sistema de monitoramento de queimadas em propriedades rurais, além de mapa de caracterização dos eventos de estiagem. As ações do centro, por meio do Plano Diretor 2019-2022, e ações de geração de conhecimento, gestão de riscos e desastres, geração de

energia e hidrologia, incêndios florestais e estiagens, subsidiam a elaboração de políticas públicas e o processo de tomada de decisão dos governos (MCTIC, 2019). Essas ações são relacionadas com a segunda prioridade apresentada do Marco de Sendai 2015-2030, indicando o alinhamento desse instrumento com os objetivos apresentados.

Dessa maneira, a compreensão sobre planos diretores ultrapassa os limites legislativos de um município e demonstra que essa ferramenta pode ser utilizada para nortear ações de instituições.

Cadastro Ambiental Rural – CAR

Foi criado, em 2012, o Cadastro Ambiental Rural (CAR) por meio da Lei Federal nº 12.651 de 2012, dita como o Novo Código Florestal. O CAR pode ser entendido como um instrumento que compõe um banco de dados utilizados para planejamento ambiental a partir de dados declaratórios, no qual o proprietário ou possuidor rural indica a existência de elementos ambientais presentes na legislação.

O cadastro é realizado através do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), uma plataforma eletrônica que integra os dados a nível municipal, estadual e nacional (MELO et al., 2021). Apesar da funcionalidade reconhecida desse instrumento, existem problemas que foram identificados quanto a sua operação, como a falta de cadastro de propriedades, cadastros duplicados (MELO et al., 2021), sobreposições entre os limites dos registros (FRANCO, 2018), além do caráter declaratório que o cadastro sustenta (BARROS, 2020). Para a conferência das informações declaradas, órgãos ambientais estaduais são responsáveis pela validação dos dados, no entanto essa etapa tornou-se um desafio com a necessidade de corpo técnico e estrutura adequada para tratamento de dados (BRANDÃO et al., 2016), perante o grande número de erros presentes no cadastro (FRANCO, 2018; BARROS, 2020; MELO et al., 2021) tornando o processo moroso. Assim, afetando a efetividade da implementação do Novo Código Florestal (SRCG, 2017).

O CAR foi desenvolvido especificamente para a área rural e, inicialmente, não possuía finalidades acerca da prevenção de desastres, no entanto esse instrumento fomenta informações sobre as propriedades rurais, além de disponibilizar os dados abertos à comunidade em geral. Por exemplo, no estado brasileiro Paraná, em 2017, o Sistema Meteorológico do Paraná (SIMEPAR) realizou um mapeamento das propriedades rurais no estado em parceria com o CAR do Estado, objetivando auxiliar no planejamento ambiental e econômico da área, essa ferramenta proporcionou uma estrutura para a gestão dos riscos de desastres naturais.

Em se tratando do contexto federal, a legislação ligada a gestão de riscos surgiu no Brasil após os anos 2000, bem como os instrumentos apresentados, tais como a Agenda 21, GIRD+10, Plano Diretor e CAR. Entretanto, isso não indica que esses documentos se encontrem consolidados ao que tange as áreas rurais, uma vez que as legislações e, tampouco os instrumentos, abordem esse assunto de maneira equitativa.

Panorama estadual

Agenda 21 estadual e local

A Agenda 21 local foi desenvolvida como um instrumento para identificação de e avanço de ações para o desenvolvimento sustentável, que referência Planos diretores e pode ser desenvolvida por comunidades urbanas e rurais. Contudo, segundo Santos et al. (2020), no Brasil, essas agendas acabam não sendo desenvolvidas e implementadas, somando à inexistência de indicadores regionais capazes de examinar o desempenho desses planos, visualiza-se empasses para a progressão do desenvolvimento sustentável.

Quando consultados os sites de capitais estaduais do Brasil, nota-se discrepâncias sobre a abordagem ao tema de desenvolvimento sustentável, onde cidades que possuem sua Agenda 21 correspondem as capitais da região Sul e Sudeste, tais: Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre (SANTOS et al., 2020). No entanto, quando analisado o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental de Porto Alegre (PDDUA), em 2010, pode-se identificar que não é abordado o contexto da Agenda 21.

Dois anos após a realização da Conferência Rio-92 foi identificado o fracasso das políticas públicas perante a população presente no meio rural (ALBERTI et al., 1994). No entanto, a Agenda 21, desenvolvida como um instrumento de implementação em diferentes esferas, tornou-se inoperante como modelo de referência devido à distância que apresenta das características do cotidiano social e do desenvolvimento político (PIGA et al., 2018) tampouco para áreas rurais de municípios brasileiros.

Decreto 51.547/2014

O estado do Rio Grande do Sul segue as orientações federais, desenvolvendo por meio do Decreto nº 51.547/2014 o Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil do Estado (SEPDC), abordando medidas de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação a redução dos desastres.

S2iD no estado

A Subchefia de Proteção e Defesa Civil do Rio Grande do Sul (SCPDC), em 2017, com parceria da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC), orienta a elaboração de Planos de Contingência e fornece um modelo básico para os municípios preencherem e se cadastrarem junto ao S2iD. Apesar da orientação apresenta por esse documento, o mesmo não aborda o contexto rural, o que desasiste os municípios quanto a abordagem dessa parcela territorial.

No entanto, os municípios que apresentam o cadastro junto ao S2iD, por vezes, possuem somente o modelo obrigatório para a solicitação de reconhecimento de desastre (CAPÃO DO LEÃO, 2019). Quando analisados documentos que instruem a elaboração do conteúdo de um plano de contingência (SCPDC, 2017, LEANDRO et al., 2021) percebe-se o quanto esse modelo apresenta dados superficiais. Sendo assim, sua utilização deveria ser acompanhada de estudos mais completos para a otimização da gestão de riscos de desastres municipais.

No Rio Grande do Sul são identificados junto à plataforma S2iD 425 reconhecimentos de desastres vigentes em 416 municípios, ora por estiagem (417), ora por vendaval (7) ou granizo (1). Ao passo que são identificados somente 16 cidades resilientes no estado, dentre elas: Capão do Leão, São Lourenço do Sul, Santa Maria, Encantado, Estrela, Lajeado, Eldorado do Sul, Porto Alegre, Caraá, Gramado, Igrejinha, Parobé,

Rolante, Santo Antônio da Patrulha, Três Coroas e Torres. Destas, 9 apresentaram registro de desastre em 2022, no entanto, participar do programa cidades resilientes não garante a inexistência de desastres, mas sim uma resposta mais eficiente aos eventos.

Plano diretor

Foram levantados os planos diretores dos municípios cadastrados no programa *cidades resilientes* (CR) junto a S2iD, sendo analisados se os mesmos possuem um planejamento voltado para áreas rurais (PAR) além da identificação da presença da Agenda 21 no documento, conforme exposto na Tabela 2.

Tabela 2: Análise do planejamento voltado para áreas rurais nos Planos Diretores dos municípios participantes do programa *cidades resilientes* no Rio Grande do Sul e ano de adesão no programa cidades resilientes.

Município	Lei municipal	PAR	Agenda 21	Ano de adesão CR
Capão do Leão	Lei nº 1735/2015	Não apresenta	Não	2015
São Lourenço do Sul	Lei nº 2839/2006	Apresenta	Sim	2015
Santa Maria	Lei nº 118/2018	Não apresenta	Não	2015
Encantado	Lei nº 1566/91	Não apresenta	Não	2015
Estrela	Lei nº 4314/2006	Não apresenta	Não	2015
Lajeado	Lei nº 11052/2020	Apresenta	Não	2015
Eldorado do Sul	Lei nº 2574/2006	Não apresenta	Não	2013
Porto Alegre	PDDUA 2010	Não apresenta	Não	2015
Caraá	Lei nº 780/2006	Não apresenta	Não	2013
Gramado	Lei nº 3296/2014	Apresenta	Não	2015
Igrejinha	Lei nº 3824/2006	Não apresenta	Não	2013
Parobé	Lei nº 1840/2001	Não apresenta	Não	2014
Rolante	Lei nº 4267/2018	Não apresenta	Não	2014
Santo Antônio da Patrulha	Lei nº 044/2006	Apresenta	Não	2014
Três Coroas	Lei nº 2546/2006	Apresenta	Não	2013
Torres	Lei nº 2902/1995	Não apresenta	Não	2015

Diante da análise dos planos diretores dos municípios cadastrados no programa cidades resilientes, inicialmente visualiza-se a falta de atualização desses planos nos municípios, sendo recomendado pelo Estatuto das cidades a renovação desses planos a cada dez anos (BRASIL, 2001).

Em alguns municípios foi identificado o interesse no planejamento rural (SÃO LOURENÇO DO SUL, 2006; TRÊS COROAS, 2006; GRAMADO, 2014; LAJEADO, 2020), no entanto nenhum plano diretor associou esse desenvolvimento com a gestão de riscos à desastres.

O município de São Lourenço Sul (2006), Três Coroas (2006) e Gramado (2014), apesar de não contextualizarem a gestão de riscos, contemplam ferramentas para o planejamento rural no que tange a estradas rurais e vias de acesso. O município de Santo Antônio da Patrulha (2006) propõe a ampliação de rede de internet na área rural.

Os municípios de Capão do Leão, Santa Maria, Lajeado e Rolante elaboraram seus planos diretores após a adesão ao programa cidades resilientes (Tabela 2). No entanto não contemplaram no documento esse assunto, o que acaba desqualificando o processo de inserção do programa no município.

Além dos casos em que os municípios desenvolveram planos diretores e outros instrumentos para essa gestão, existe outra parcela de municípios no estado que não possuem essa ferramenta, ora por possuírem população inferior à exigida por lei, ora pelo descumprimento dessa orientação. Municípios que não possuem o plano diretor ficam à mercê da Lei Orgânica municipal, o que torna os processos

desatualizados e menos eficiente (SANTANA DA BOA VISTA, 1990).

Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural

A Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural (SAPDRRS), conta com o Sistema de Monitoramento e Alertas Agroclimáticos (SIMAGRO-RS), contando com 20 estações meteorológicas automáticas espalhadas no estado com o objetivo de monitorar as condições climáticas, auxiliando o suporte para programas no setor agropecuário.

A SEAPDR, por meio do Programa Avançar na Agropecuária e no Desenvolvimento Rural – Eixo Estratégico Irriga + RS na modalidade açudes, objetivou a construção de estrutura que reservem água em propriedades rurais, frente as condições de estiagens, frequentes no estado. O projeto viabilizará a construção de 6000 micro açudes, sendo até 12 unidades por município com decreto de emergência no ano civil de 2022 no estado, onde o estado repassará até R\$ 10.411,00, equivalente a 24 horas/máquina, capaz de movimentar em torno de 1.560 m³ de material, segundo a secretaria. Em se tratando das informações acerca dos proprietários, elas serão organizadas e fornecidas pelo escritório municipal da Emater/RS-ASCAR, onde considera-se como documento obrigatório para contemplação a apresentação do CAR da propriedade.

O CAR funciona como um instrumento de planejamento territorial na área rural, onde por meio do zoneamento auxilia no fomento de políticas públicas e recuperação de áreas degradadas (OLIVEIRA et al., 2019; SCUR et al., 2020). Para a efetividade do CAR e implementação de políticas públicas são necessárias informações adequadas e amplas que credibilizem o cadastro a fim de subsidiar o combate e prevenções a ações que prejudiquem o meio ambiente (ROCHA et al., 2021) e a sociedade.

Em dezembro de 2021, o governo do estado distribuiu 26 máquinas pesadas para 25 municípios, dentre patrôlas motoniveladoras e pás carregadeiras, por meio da SEAPDR pelo Programa Avançar. Essa ação, prevê outras etapas de entrega de maquinários, com o objetivo de auxiliar o processo de manutenção das estradas rurais para otimização do acesso ao meio rural, além da construção de açudes. Em junho de 2022 a secretaria desenvolveu a iniciativa SOS Estiagem, programa Avançar, a qual irá disponibilizar R\$ 1 mil por família enquadradas como agricultores familiares com Declaração Aptidão (DAP) ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), povos e comunidades tradicionais e assentados da reforma agrária em município que decretaram situação de emergência por conta da estiagem até 31 de março de 2022. Ainda segundo a SEAPDR, o auxílio chegará somente à comunidade rural no último trimestre do ano de 2022, no entanto neste momento o custo de produção já terá sido alterado e os impactos diretos da estiagem dissolvidos, tornando a ação importante, entretanto, tardia.

A construção e melhoria das estradas e infraestruturas na área rural, otimizam a melhoria de políticas de atendimento a vítimas de desastre e reduzem perdas econômicas aliadas a eventos extremos (QIU et al., 2018). A disponibilidade desses sistemas, além de influenciarem na renda familiar da comunidade rural comportam-se como medidas de mitigação e prevenção, minimizando impactos negativos oriundos de desastres naturais, desde que amparados pelos governos locais (TRAN et al., 2019).

Os benefícios informativos disponíveis por meio do SIMAGRO, somado aos instrumentos que

auxiliam no acesso do meio urbano ao rural, além do amparo a escassez hídrica, tornam a área rural passível de investimentos de logística e planejamento. Esses recursos apresentam retorno econômico associado à melhoria de safras e escoamento de produções, bem como ao aumento da capacidade de resposta a eventos climáticos e seus respectivos desastres naturais.

CONCLUSÕES

Foram identificados e apresentados, como instrumentos de enfrentamento ao risco oriundo de desastres naturais no estado do Rio Grande do Sul, as Agendas 21 locais e estadual, S2iD, Plano Diretor, CAR e as políticas públicas da SAPDRRS presentes no programa Avançar. Além disso, O Decreto Estadual nº51547/2014, que instaura o Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil do Estado, foi o único documento norteador encontrado acerca da gestão de risco.

O estado do Rio Grande do Sul apresenta alguns instrumentos de melhoria para a infraestrutura ao acesso e planejamento das áreas rurais que, por sua vez, configuram medidas para a gestão de risco em desastres naturais. No entanto, esses instrumentos são ações específicas, por vezes utilizadas como meios de mitigação, o que não representa, necessariamente, a presença de um processo integrado no estado para a gestão de risco à eventos climáticos.

O processo para o alcance da resiliência para comunidades rurais é contínuo e necessita de estudos aplicados e representativos para essa parcela da sociedade. Sendo assim, o estado ampara parcialmente a comunidade rural no que se refere a gestão de riscos a desastres, uma vez que não apresenta políticas públicas que abranjam o contexto desse tema como um todo.

AGRADECIMENTOS: Os autores do presente artigo agradecem a Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCamb) e a CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior, pelo apoio e suporte oferecido, o qual possibilitou o desenvolvimento desta pesquisa científica.

REFERÊNCIAS

ALBERTI, M.; SOLERA, G.; TSETSI, V.. **La città sostenibile**. Roma: Legambiente, 1994.

BARRETO, P.. **História – Rio 92**. Brasília: Revista Desafios do Desenvolvimento; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2009.

BARROS, A. R. S.. **Desafios da implementação do cadastro ambiental rural (CAR): um estudo de caso no município de Ferreiros, Pernambuco**. Monografia (Tecnólogo em Gestão Ambiental) - Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Recife, 2020.

BRANDÃO, A. M.; BACCAS, D.; AREAL, G. R. E.; MARTINS, M. R. S.; LIMA, M. G.; BRITO, R. S. P.; FERREIRA, T. G.. Principais aspectos da nova regulamentação do Cadastro Ambiental Rural (CAR). **Revista do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social**, n.45, p.197-241,

2016.

BRASIL, F. P. D.; CARNEIRO, R.; TEIXEIRA, L. M. G.. Democracia e inclusão: novos marcos para o planejamento e as políticas urbanas no âmbito local a partir da Constituição Federal de 1988. **Cadernos da Escola Legislação**, Belo Horizonte, v.12, n.18, p.127-163, 2010.

BRASIL. **Decreto nº 10.593 de 24 de dezembro de 2020**. Dispõe sobre a organização e o funcionamento do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e do Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil e sobre o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil e o Sistema Nacional de Informações sobre Desastres. Brasília: DOU, 2020a.

BRASIL. **Instrução normativa nº 36, de 2 de dezembro de 2020 (REVOGADA)**. Estabelece procedimentos e critérios para o reconhecimento federal e para declaração de

situação de emergência ou estado de calamidade pública. Brasília: DOU, 2020b.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília: Presidência da República, 2012b.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001.** Estabelece diretrizes gerais da política urbana. Brasília: Presidência da República, 2001.

BRASIL. **Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010.** Dispõe sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, e sobre o Fundo Especial para Calamidades Públicas. Brasília: Presidência da República, 2010.

BRASIL. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012.** Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC. Brasília: Presidência da República, 2012a.

BRASIL. **Lei nº 12.983, de 2 de junho de 2014.** Altera a Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, para dispor sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades. Brasília: Presidência da República, 2014.

BRASIL. **Portaria nº 260, de 2 de fevereiro de 2022.** Estabelece procedimentos e critérios para o reconhecimento federal e para declaração de situação de emergência ou estado de calamidade pública Brasília: DOU, 2022.

BRASIL. Secretaria de Governo. **Manual de Gestão de Riscos.** Brasília: Presidência da República, 2020.

C2ES. Center for Climate and Energy Solutions. **Extreme Weather and Climate Change.** United States of América, 2022.

CAPÃO DO LEÃO. **Lei nº 1735, de 11 de junho de 2015.** Institui alterações no Plano Diretor do Município de Capão do Leão e dá outras providências. Capão do Leão: Rio Grande do Sul, 2015.

CAPÃO DO LEÃO. **Plano de contingência.** Capão do Leão: DOE, 2019.

CARAÁ. **Lei nº 780 de 2006.** Institui o Plano Diretor de desenvolvimento municipal e o sistema de planejamento e gestão do desenvolvimento urbano do município e dá outras providências. Caraá: DOE, 2006.

CARBORE, A. S.; CAMPOS, F. S.; SULAIMAN, S. N.. **A contribuição das Soluções baseadas na Natureza.** Caderno Técnico GIRD +10. Brasília: Ministério Do Desenvolvimento Regional, 2021.

CASSAR, A.; HELAY, A.; KESSLER, C. V.. Trust, risk, and time preferences after a natural disaster: experimental evidence from Thailand. **World Development**, v.94, p.90-105, 2017. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.12.042>

CASTRO, A. L. C.. **Glossário de defesa civil estudos de riscos e medicina de desastres.** 2 ed. Brasília: Ministério do

Planejamento e Orçamento, 1998.

CATALAN, M.. Menos leis, melhores leis: brevíssimas digressões acerca da Medida Provisória 925/2020 e como ela despoticamente provoca a desproteção dos consumidores no Brasil. In: ACHUTTI, D.; RIBEIRO, D. H.. **A Crise Sanitária Vista Pelo Direito.** Canoas: Unilasalle, 2020. p.76-86.

ELDORADO DO SUL. **Lei nº 2574, de 26 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre a política urbana, institui o Plano Diretor de desenvolvimento urbano e ambiental de Eldorado do Sul e dá outras providências. Eldorado do Sul: DOE, 2006.

ENCANTADO. **Lei nº 1566, de 30 de dezembro de 1991.** Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Encantado e dá outras providências. Encantado: DOE, 1991.

ERIKSSON, K.-E.. Ciência para o desenvolvimento sustentável. In: CAVALCANTI, C.. **Meio ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas.** São Paulo: Cortez; Fundação Joaquim Nabuco, 1997.

ESTRELA. **Lei nº 4314, de 10 de outubro de 2006.** Cria o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município e revoga o Plano Diretor - Lei Municipal 1.620, de 28 de dezembro de 1979. Estrela: DOE, 2006.

EYVINDSON, K.; KANGAS, A.. Guidelines for risk management in forest planning: what is risk and when is risk management useful?. **Canadian Journal of Forest Research**, v.48, n.4, p.309-316, 2018. DOI: <http://doi.org/10.1139/cjfr-2017-0251>

FRANCO, U. E. G.. **Avaliação das sobreposições geométricas de imóveis e reservas legais do cadastro ambiental rural (CAR) na Ride-DF.** Monografia (Bacharelado em Engenharia Ambiental) – Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

FREITAS, C. M.; SILVA, I. V. M.; XAVIER, D. R.; SILVA, E. L.; BARCELLOS, C.. Desastres naturais e seus custos nos estabelecimentos de saúde no Brasil no período de 2000 a 2015. **Cad. Saúde Pública**, v.36, n.7, 2020. DOI: <http://doi.org/10.1590/0102-311X00133419>

GRAFF, Leo. Huir de la ciudad por el campo: el fenómeno del neorruralismo francés. **GeoGraphos**, v.12, n.140, p.193-218, 2021. DOI: <http://doi.org/10.14198/GEOGRA2021.12.140>

GRAMADO. **Lei nº 3296 de 21 de julho de 2014.** Dispõe sobre o desenvolvimento urbano e rural do município e institui o novo Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI). Gramado: DOE, 2014.

GREGÓRIO, L. T. D.; SOARES, C. A. P.; SAITO, S. M.; SORIANO, E.; LONDE, L. R.; COUTINHO, M. P.. Proposta para a construção um sistema informatizado para gestão integral de riscos de desastres naturais (SIGRID) no cenário brasileiro. **Revista do Departamento de Geografia**, v.26, p.97-117, 2013. DOI: <http://doi.org/10.7154/RDG.2013.0026.0005>

HAAS, H.. A theory of migration: the aspirations-capabilities framework. **Comparative Migration Studies**, v.9, n.8, 2021. DOI: <http://doi.org/10.1186/s40878-020-00210-4>

IGREJINHA. **Lei nº 3824 de 27 de outubro de 2006.**

Reestrutura o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, Rural e Ambiental do Município de Igrejinha. Igrejinha: DOE, 2006.

JMA. Japan Meteorological Agency. **Multilingual Information on Disaster Mitigation.** Tokyo: JMA, 2022.

KLEBA, M. E.; COMERLATTO, D.; FROZZA, K. M..

Instrumentos e mecanismos de gestão: contribuições ao processo decisório em conselhos de políticas públicas. **Rev. Adm. Pública**, v.49, n.4, p.1059-1079, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7612125666>

LAJEADO. **Lei nº 11052, de 26 de agosto de 2020.** Lajeado: Institui o Plano Diretor de Lajeado, 2020.

LAVELL, A.; WITKOWSKI, K.. **Gestión del riesgo y adaptación de la agricultura y el medio rural al cambio climático.** Aportes técnicos: Unión Europea. 2016.

LEANDRO, D.; QUADRO, M. S.; VIEIRA, D. S.; SILVA, L. A.; MARQUES, L. C.; ZIRBES, E. R.; ARAUJO, M. M. F.; PONZI, G.; DUARTE, V. D'A.; CASTRO, A. S.. **Desastres naturais em Arambaré-RS.** Pelotas: Laboratório de Geoprocessamento aplicado a Estudos Ambientais – LGEA, 2021.

LEONARDO, M. G.; GAY, A. L.. Del éxodo rural al éxodo interurbano de titulados universitarios: la segunda oleada de despoblación. **Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural**, v.31, p.7-42, 2021. DOI: <http://doi.org/10.4422/ager.2021.01>

MALHOTRA, N. K.. **Pesquisa de Marketing:** uma orientação aplicada. 3 ed. Porto Alegre, 2001.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instituto Nacional de Meteorologia.** Brasília: MAPA, 2022.

MARTELLI, A.; OLIVEIRA FILHO, A. J.; GUILHERME, C. D.; DOURADO, F. F. M.; SAMUDIO, E. M. M.. Análise de Metodologias para Execução de Pesquisas Tecnológicas. **Brazilian Applied Science Review**, v.4, n.2, p.468-477, 2020. DOI: <http://doi.org/10.34115/basrv4n2-006>

MAYENA, S. B.. Rural local authorities and disaster resilience in Zimbabwe. **Disaster Prevention and Management**, v.15, n.5, p.810-820, 2006. DOI: <http://doi.org/10.1108/09653560610712757>

MCTIC. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Plano Diretor 2019-2022.** São Paulo: Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais, 2019.

MDR. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Caderno Técnico GIRD +10.** Brasília: MDR, 2021.

MDR. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Construindo Cidades Resilientes 2030.** Brasília: MDR, 2022a.

MDR. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Proteção e Defesa Civil.** Brasília: MDR, 2022b.

MEE. Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China. **Climate Change Division.** Pequim: MEE, 2022.

MELO, D. P.; ARAÚJO, J. C. L.; FERRARI, V. M.; FERNANDES, P. F.; OLIVEIRA, M. A.; MARTENSEN, A. C.. O Cadastro Ambiental Rural (CAR) no sudoeste paulista: deficiências e desafios. In: SILVA, N. F. N.; SANTOS, L. L.; MARTENSEN, A. C.; FERREIRA, I. E. P.. **Alternativas para o desenvolvimento sustentável do sudoeste paulista.** São Paulo, 2021. p.120-137.

MIN. Ministério da Integração Nacional. **Política Nacional de Defesa Civil.** Brasília: Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2007.

NOGUEIRA, F. R.; CAMPOS, F. S.; SULAIMAN, S. N.; ALHEIROS, M. M.. Uma proposta de análise a partir da perspectiva de cenários de risco. In: MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (BRASIL). **Caderno Técnico GIRD +10.** Brasília, 2021. p.40-51.

OLIVEIRA, L.; OLIVEIRA, F. H.. Verificação da integração entre o cadastro ambiental rural (CAR) e o cadastro nacional de imóveis rurais (CNIR) sob a ótica do cadastro territorial multifinatório. **Geosul**, Florianópolis, v.34, n.70, p.339-357, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/2177-5230.2019v34n70p339>

OLIVEIRA, M. C.; PONTE, V. M. R.; BARBOSA, J. V. B.. Metodologias de pesquisa adotadas nos estudos sobre balanced scorecard. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 8. **Anais.** Belo Horizonte, 2006.

PAI, S.-E.; CHANG, H.-S.. A study on the difference of urban and rural resilience under climate change- a case study of Chiayi County. **EGU**, 2020. DOI: <http://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-2488>

PAROBÉ. **Lei nº 1840 de 24 de dezembro de 2001.** Cria o Plano Diretor do Município de Parobé. Parobé: DOE, 2001.

PERUZZO, A. S.; LEANDRO, D.. Mapeamento de risco da bacia hidrográfica do Santa Bárbara: aplicação do método IMAAI. In: SEMANA INTEGRADA DE INOVAÇÃO, ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 5; ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 21. **Anais.** Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2019. p.1-4.

PIGA, T. R.; MANSANO, S. R. V.; MOSTAGE, N. C.. Ascensão e Declínio da Agenda 21: Uma Análise Política. **Perspectivas Contemporâneas**, v.13, n.3, p.74-92,. 2018.

PNUD. Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.** Brasília: PNUD, 2022.

PORTO ALEGRE. **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental.** Porto Alegre: DOE, 2010.

QIU, X.; YANG, X.; FANG, Y.; XU, Y.; ZHU, F.. Impacts of snow disaster on rural livelihoods in southern Tibet-Qinghai Plateau. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v.31, p.143-152, 2018. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2018.05.007>

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto nº 51.547 de 3 de junho de 2014.** Dispõe sobre o Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil do Estado. Porto Alegre: DOE, 2014.

ROCHA, I. A.; CONDURÚ, M. T.; FLORES, M. S. A.; ROCHA, G. M.. O princípio da informação no cadastro ambiental rural e o planejamento de políticas públicas. **P2P & Inovação**, v.7, p.101-117, 2021. DOI: <http://doi.org/10.21721/p2p.20XXvXnX.pXXX-XXX>

ROLANTE. **Lei nº 4267, de 18 de dezembro de 2018**. Consolida o plano diretor urbano e ambiental municipal. Rolante: Rio Grande do Sul, 2018.

SANTA MARIA. **Lei nº 118, de 26 de julho de 2018**. Dispõe Sobre a Política de Desenvolvimento Sustentável e Sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Territorial do Município de Santa Maria. Santa Maria: DOE, 2018.

SANTANA DA BOA VISTA. **Lei Orgânica Municipal, de 30 de março de 1990**. Lei Orgânica Municipal. Santana da Boa Vista: DOE, 1990.

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA. **Lei complementar nº 044, de 10 de outubro de 2006**. Plano Diretor Participativo de Desenvolvimento Urbano do Município. Santo Antônio da Patrulha: DOE, 2006.

SANTOS, J. O.. Relações entre fragilidade ambiental e vulnerabilidade social na susceptibilidade aos riscos. **Revista Mercator**, Fortaleza, v.14, n.2, p.75-90, 2015.

SANTOS, M. C.; MEDEIROS, T. Á.. Desenvolvimento sustentável e Agenda 21 Brasileira. **Revista Ciência Atual**, v.14, n.1, p.10-27, 2020.

SÃO LOURENÇO DO SUL. **Lei nº 2839, de 03 de outubro de 2006**. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Município de São Lourenço do Sul (PDDIS). São Lourenço do Sul: DOE, 2006.

SCPDC. Sub-Chefia de Proteção e Defesa Civil. **Elaboração de Plano de Contingência**. Porto Alegre: DOE, 2017.

SCUR, L.; GIMENEZ, J. R.; BURGEL, C. F.. **Biodiversidade, recursos hídricos e direito ambiental**. Caxias do Sul: Educus, 2020.

SEMA. Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura. **Política Estadual de Gestão de Riscos de Desastres**. Porto Alegre: DOE, 2017.

SENADO FEDERAL. **Relatório Final da Comissão Temporária Interna sobre Defesa Civil**. Brasília, 2011.

SILVEIRA, M. E. B.. (Des) Caminhos ambientais: o desafio de incluir as áreas rurais no plano diretor do município. **Revista da Jornada de Pós-graduação e Pesquisa**, v.16, n.16, 2020.

SRCG. Sindicato Rural de Campo Grande. **Manancial Vivo: água com sustentabilidade**. Campo Grande: Informativo oficial, 2017.

SSPC. Secretaría de Seguridad Y Protección Ciudadana. **Centro Nacional de Prevención de Desastres**. Cidade el México, 2022.

STERNBERG, T.; BATBUYAN, B.. Integrating the Hyogo Framework into Mongolia's disaster risk reduction (DRR) policy and management. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v.5, p.1-9, 2013. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.ijdr.2013.05.003>

TORRES. **Lei nº 2902 de 12 de julho de 1995**. Sanciona e promulga o projeto de lei nº 2945/95 de 26/06/95 que dispõe sobre o Plano Diretor de Torres e das outras providências. Torres: DOE, 1995.

TRAN, T. Q.; VU, H. V.. Land fragmentation and household income: First evidence from rural Vietnam. **Land Use Policy**, v.89, 2019. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104247>

TRÊS COROAS. **Lei nº 2546 de 10 de outubro de 2006**. Dispõe sobre o desenvolvimento urbano e rural do município de Três Coroas e institui o novo plano diretor de desenvolvimento integrado. Três Coroas: DOE, 2006.

TRINDADE, S.. Agenda 21: Estratégias de desenvolvimento sustentável apoiada em processos de decisão participativa. In: CAVALCANTI, C.. **Meio ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas**. São Paulo: Cortez; Fundação Joaquim Nabuco, 1997.

UNISDR. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. **Global Platform For Disaster Risk Reduction**. Bali, 2022.

UNISDR. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. **Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters**. Geneva: United Nations, 2005.

UNISDR. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. **Hyogo Framework for Action 2005-2015 Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters - mid-term review 2010-2011**. Geneva: United Nations, 2011.

UNISDR. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. **Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 – 2030**. Geneva: United Nations, 2015.

UNISDR. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. **Terminology on Disaster Risk Reduction**, Geneva: United Nations, 2008.

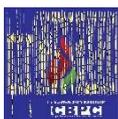
VITÓRIO, S. L.; CERBI, L. E.; BUENO, B. L.; SANTOS, C. S. T.; MAZZEI, L. C.. Diagnóstico das Leis Estaduais de Incentivo ao Esporte no Brasil. **Corpoconsciência**, Cuiabá, v.25, n.3, p.222-236, 2021. DOI: <http://doi.org/10.51283/rc.v25i3.13118>

WEISBUCH, G.. Urban exodus and the dynamics of COVID-19 pandemics. **Physica A**, v.569, 2021. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.physa.2021.125780>

YOUNG, A. F.; MARENGO, J. A.; COELHO, J. O. M.; SCOFIELD, G. B.; SILVA, C. C. O.; PRIETO, C. C.. The role of nature-based solutions in disaster risk reduction: the decision maker's perspectives on urban resilience in São Paulo state. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v.39, 2019.

Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.

Todas as obras (artigos) publicadas serão tokenizadas, ou seja, terão um NFT equivalente armazenado e comercializado livremente na rede OpenSea (https://opensea.io/HUB_CBPC), onde a CBPC irá operacionalizar a transferência dos direitos materiais das publicações para os próprios autores ou quaisquer interessados em adquiri-los e fazer o uso que lhe for de interesse.



Os direitos comerciais deste artigo podem ser adquiridos pelos autores ou quaisquer interessados através da aquisição, para posterior comercialização ou guarda, do NFT (Non-Fungible Token) equivalente através do seguinte link na OpenSea (Ethereum).

The commercial rights of this article can be acquired by the authors or any interested parties through the acquisition, for later commercialization or storage, of the equivalent NFT (Non-Fungible Token) through the following link on OpenSea (Ethereum).



<https://opensea.io/assets/ethereum/0x495f947276749ce646f68ac8c248420045cb7b5e/44951876800440915849902480545070078646674086961356520679561157881369127288833/>