UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

PATRÍCIA MEDEIROS

HISTÓRICO DE DESASTRES NATURAIS NO ESTADO DE SANTA CATARINA E FERRAMENTA PARA AVALIAR PERCEPÇÃO DE RISCO.

Palhoça, 2021

PATRÍCIA MEDEIROS

HISTÓRICO DE DESASTRES NATURAIS NO ESTADO DE SANTA CATARINA E FERRAMENTA PARA AVALIAR PERCEPÇÃO DE RISCO.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, como quesito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais

Orientador: Drª Rachel Faverzani Magnago
Coorientador: Drª Ivani Terezinha Lawall

Palhoça 2021

M44 Medeiros, Patrícia, 1987-
Histórico de desastres naturais no estado de Santa Catarina e ferramenta para avaliar percepção de risco / Patrícia Medeiros. – 2021.
72 f. : il. color.; 30 cm

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Pós-graduação em Ciências Ambientais.
Orientação: Profª. Drª. Rachel Faverzani Magnago
Coorientador: Drª Ivani Terezinha Lawall

1. Catástrofes naturais. 2. Percepção de risco. I. Magnago, Rachel Faverzani. II. Lawall, Ivani Terezinha. III. Universidade do Sul de Santa Catarina. IV. Título.

CDD (21. ed.) 363.349

Ficha catalográfica elaborada por Carolini da Rocha CRB 14/1215

UNISUL Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS – MESTRADO

ATA Nº 08/2021 DE DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO

Aos vinte e nove dias do mês de novembro de dois mil e vinte e um, às catorze horas, na sala de videoconferência do Campus Pedra Branca da Universidade do Sul de Santa Catarina, foi realizada a sessão pública de apresentação e defesa de Dissertação de Mestrado de Patrícia Medeiros, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais, de acordo com o Regimento Interno do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - PPGCA/UNISUL. Reuniu-se a comissão avaliadora composta pelos seguintes membros: Dra. Rachel Faverzani Magnago, orientadora e presidente da banca; Dra. Ivani Teresinha Lawall, coorientadora e docente da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC); Dra. Regina Panceri, avaliador externo, da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina (DCSC); Dr. Gabriel Oscar Cremona Parma, avaliador interno e docente permanente do PPGCA para, sob a presidência do primeiro, arguirem a mestranda **Patrícia Medeiros**, sobre sua Dissertação intitulada: **"Histórico de desastres naturais no estado de Santa Catarina e ferramenta para avaliar percepção de risco"**, área de concentração "Tecnologia, Ambiente e Sociedade" e linha de pesquisa: "Tecnologia e Sociedade". Após a apresentação, a mestranda foi arguida pelos membros da banca, tendo sido feitos os questionamentos e ouvidas às explicações a comissão avaliadora emitiu o conceito final:

(X) Aprovado
( ) Aprovado condicionado
( ) Reprovado

Observações: correções sugeridas pela banca

Nada mais havendo a tratar, foram encerrados os trabalhos e, após lida, foi a presente ata assinada pela Mestranda e pelos membros da Comissão Avaliadora.

Dra. Rachel Faverzani Magnago: Rachel Magnago,

Dra. Ivani Teresinha Lawall: Ivani T. Lawall,

Dra. Regina Panceri: ,

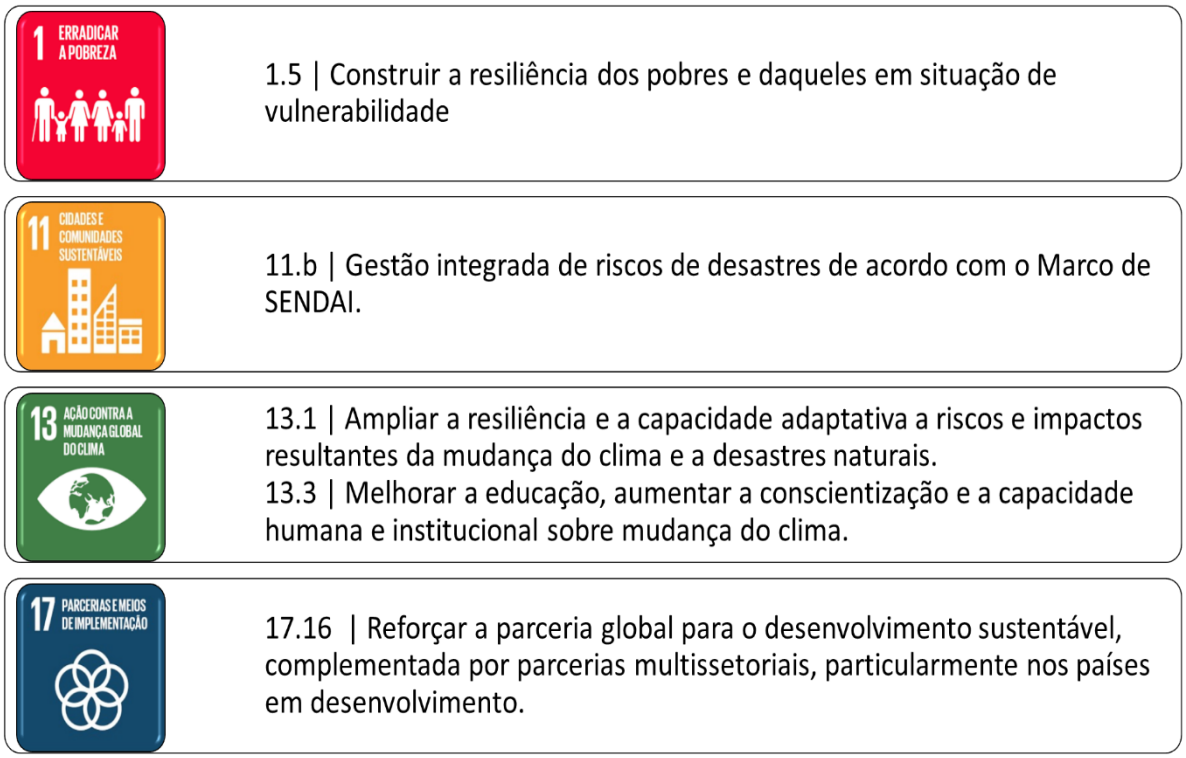
Dr. Gabriel Oscar Cremona Parma: ,

Discente Patrícia Medeiros: Patrícia Medeiros.

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

Esta dissertação vai ao encontro dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável/ODS *números* 1, 11, 13 e 17 principalmente relacionadas às metas descritas na Figura 1.

Figura 1: Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e as metas relacionadas a dissertação.



Fonte: Adaptação de odsbrasil.gov.br

O ODS 1 descrito na Figura 1 está relacionado à erradicação da pobreza e uma das metas a se atingir para o alcance desse objetivo é a 1.5 que visa *"construir a resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade"*.

Considerou-se também o ODS 11 que objetiva a construção de cidades e comunidades sustentáveis e trata, especificamente em sua meta 11.b, da "Gestão integrada de riscos de desastres de acordo com o Marco de SENDAI."

A dissertação contribui para o ODS 13 com a meta *13.1 e 13.3* "*Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos" e "Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação,*

adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.” Para isso, recorreu-se ao Indicador *número* 13.3.1, “Grau em que a (i) a educação para a cidadania global, e (ii) a educação para o desenvolvimento sustentável são integradas nas [...] (d) avaliação de estudantes”

Destaca-se ainda o ODS 17, mais especificamente a meta 17.16 - “reforçar a parceria global para o desenvolvimento sustentável, complementada por parcerias multissetoriais, particularmente nos países em desenvolvimento” -, pois esta dissertação é fruto de uma parceria entre Universidade do Sul de Santa Catarina e Defesa Civil Estadual de Santa Catarina.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos caminhos que me conduziram até esse momento, a vida em si, única e surpreendente como tem se revelado. Agradeço a oportunidade de continuar estudando e me graduando com incentivo financeiro da bolsa CAPES, ao PPGCA e seu corpo docente, ao apoio familiar e de amigos que estimo muito.

Obrigada amiga e Professora e Doutora Rachel Faverzani Magnago, orientadora que se desdobrou para completarmos esse estudo e toda a sua rede colaborativa. Agradeço também a Professora e Doutora Ivani Terezinha Lawall pelas contribuições magníficas. À Defesa Civil Estadual, que em tudo foi solícita. Ao pesquisador Joshua Schmidt que compartilhou comigo seus questionários.

Obrigada família pela compreensão nos momentos em que só estava presente fisicamente e não mentalmente. Ao meu esposo Léo que acredita mais em mim que eu mesma.

Aos meus filhos quero deixar registrado que todo esse esforço faz parte de algo que sinto ser o meu caminho e que espero um dia vê-los traçando os seus caminhos.

GRATIDÃO!

“Penso, logo existo”, René Descartes.

RESUMO

O alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável é almejado por diversos países e a maioria deles está relacionada às mudanças climáticas e suas implicações. O crescimento populacional, o número de pessoas que residem nos centros urbanos e os desastres naturais afetam um número crescente de pessoas. Com registros climáticos cada vez mais precisos é possível estimar a ocorrência de um evento climático antes que ele aconteça. No capítulo 1 foram analisados dados de desastres naturais dos grupos climatológicos, geológicos, hidrológicos, meteorológicos e biológicos que atingiram o Estado de Santa Catarina no período de 1998 a 2019. Os dados históricos de desastres de 1998 a 2019 foram coletados da plataforma 'online' da Defesa Civil de Santa Catarina e os eventos mensais de El Niño e La Niña foram obtidos da plataforma 'online' da Administração Nacional Oceânica e Atmosférica, e organizados. A partir da análise, identificou-se que os desastres naturais hidrológicos prevaleceram sobre os climáticos e meteorológicos, e os geológicos foram menos recorrentes, mas tiveram maior impacto. O ano de 2011 registrou o maior número de ocorrências de desastres naturais. A região hidrográfica do Vale do Itajaí foi a que registrou o maior número de ocorrências no período. Nos anos de La Niña houve registros de desastres geológicos e climáticos, sendo a seca que mais afeta pessoas e atividades no Estado. O excesso de precipitação, associado a eventos de El Niño, ocorre nos meses de verão, aumentando o teor de água no solo e contribuindo para o acúmulo, parece contribuir para desastres ambientais nos meses subsequentes. Concluiu-se que as estações chuvosas catarinenses são as principais responsáveis pelos desastres no Estado. O maior número de registros está ligado às regiões hidrográficas com maior número populacional quando comparadas às bacias hidrográficas com área mais extensa. As análises podem ser utilizadas como ferramenta de monitoramento da situação hidrológica, meteorológica e climática do Estado. Resultou em informação e conscientização da população para o enfrentamento dos desastres, justificando a importância das políticas públicas de combate aos desastres naturais cíclicos. A percepção de alto risco em uma comunidade é essencial para reduzir as perdas humanas e materiais, e a educação formal é um dos meios utilizados para atingir esse objetivo. No capítulo 2 foi adaptado um questionário sobre percepção de risco dos desastres naturais mais comuns no Estado de Santa Catarina. Esta pesquisa-ação conseguiu reunir e analisar dados de três grupos que responderam ao questionário antes e depois de uma palestra relacionada aos desastres naturais regionais mais comuns. Por meio do questionário foi possível identificar os fatores demográficos, a percepção de risco aos desastres e o comportamento diante de um desastre. Os dois primeiros grupos são majoritariamente estudantes de graduação da Universidade do Sul de Santa Catarina, com idade entre 20 e 29 anos, e o terceiro grupo, agentes da Defesa Civil de Minas Gerais com idade entre 30 e 39 anos, sendo a maioria do sexo masculino. A percepção de risco do terceiro grupo foi maior em relação aos dois primeiros. O comportamento em caso de desastres apresentado pelos três grupos apresentou semelhanças e corresponde às orientações da Defesa Civil de Santa Catarina. Os grupos demonstraram sensibilidade às mudanças climáticas e uma forte confiança no sistema de comunicação de desastres da Defesa Civil. Outros aspectos importantes foram questionados, como o preparo da família em caso de desastre. Concluiu-se que o questionário conseguiu mensurar o aumento da percepção de risco imediato entre os participantes da palestra, identificando também o perfil dos participantes e resultando em um importante instrumento de avaliação da percepção de risco.

Palavras-chave: Desastres naturais, percepção de risco.

ABSTRACT

The achievement of the Sustainable Development Goals is desired by several countries and most of them are related to climate change and its implications. Population growth, the number of people residing in urban centers, natural disasters affect an increasing number of people. With increasingly accurate weather records, it is possible to estimate the occurrence of a weather event before it happens. In chapter 1, natural disaster data from the climatological, geological, hydrological, meteorological and biological groups that hit the state of Santa Catarina from 1998 to 2019 were analyzed. Historical disaster data from 1998 to 2019 were collected from the online platform ' from the Civil Defense of Santa Catarina and the monthly events of El Niño and La Niña were obtained from the 'online' platform of the National Oceanic and Atmospheric Administration, and organized. From the analysis, it was identified that hydrological natural disasters prevailed over climatic and meteorological ones, and geological ones were less recurrent, but had a greater impact. The year 2011 recorded the highest number of occurrences of natural disasters. The hydrographic region of Vale do Itajaí was the one that registered the highest number of occurrences in the period. In the years of La Niña, there were records of geological and climatic disasters, being the drought that most affects people and activities in the state. Excess precipitation associated with El Niño events occurs in the summer months, increasing soil water content and contributing to accumulation, appears to contribute to environmental disasters in subsequent months. It was concluded that the rainy seasons in Santa Catarina are the main responsible for disasters in the state. The largest number of records is linked to the hydrographic regions with the highest population number when compared to the hydrographic basins with a larger area. The analyzes can be used as a tool for monitoring the hydrological, meteorological and climatic situation of the State. It resulted in information and awareness of the population for dealing with disasters, justifying the importance of public policies to combat cyclical natural disasters. The perception of high risk in a community is essential to reduce human and material losses, and formal education is one of the means used to achieve this objective. In chapter 2, a questionnaire on risk perception of the most common natural disasters in the state of Santa Catarina was adapted. This action research was able to gather and analyze data from three groups that responded to the questionnaire before and after a lecture related to the most common regional natural disasters. Through the questionnaire it was possible to identify the demographic factors, the perception of risk to disasters and the behavior in the face of a disaster. The first two groups are mostly undergraduate students from the Universidade do Sul de Santa Catarina, aged between 20 and 29 years old, and the third group, Civil Defense agents from Minas Gerais aged between 30 and 39 years old, with the majority of masculine. The risk perception of the third group was higher in relation to the first two groups. The behavior in case of disasters presented by the three groups showed similarities and correspond to the guidelines of the Civil Defense of Santa Catarina. The groups demonstrated sensitivity to climate change and a strong confidence in the Civil Defense disaster reporting system. Other important aspects were questioned, such as the preparation of the family in the event of a disaster. It was concluded that the questionnaire was able to measure the increase in the perception of immediate risk among the participants of the lecture, also identifying the profile of the participants and resulting in an important instrument for assessing risk perception.

Keywords: Natural disasters, risk perception.

SUMÁRIO

RESUMO 8
ABSTRACT 9
INTRODUÇÃO 11
CAPÍTULO I 13
DESASTRES NATURAIS NO ESTADO DESANTA CATARINA - 1998 A 2019 13
RESUMO 13
ABSTRACT 13
INTRODUÇÃO 14
MATERIAIS E MÉTODOS 15
RESULTADOS E DISCUSSÕES 15
CONCLUSÃO 20
REFERÊNCIAS 21
CAPÍTULO II 23
QUESTIONÁRIO COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO PARA PROGRAMAS DE REDUÇÃO DE RISCO A DESASTRES NATURAIS NO ESTADO DE SANTA CATARINA 23
RESUMO 23
INTRODUÇÃO 23
METODOLOGIA 28
RESULTADOS 29
DISCUSSÕES 56
CONCLUSÃO CAPÍTULO II 62
CONCLUSÃO GERAL 62
REFERÊNCIAS 64
ANEXO 69

INTRODUÇÃO

Almeja-se diminuir, através da construção da resiliência, o impacto que os desastres naturais provocam nas pessoas e o prejuízo na economia. Há prioridade de ação voltada para pessoas em situação de vulnerabilidade que residem em áreas de risco.

Com o Marco de Sendai para Redução de Riscos a Desastres (SFDRR), em 2015, um conjunto de países definiu que é necessário realizar ações de prevenção e preparação, não apenas de resposta (Mendonça, Rosa e Bello, 2019).

A medida de resiliência é geralmente atribuída à reação dos indivíduos na forma como agem antes, durante e após um desastre. A análise da percepção de risco pode ser considerada uma estratégia de redução de riscos e medidas de adaptação (Antronico *et al.*, 2017a). Varia de pessoa para pessoa e está diretamente ligada a suas experiências anteriores, crenças, valores sociais e culturais (Bandecchi *et al.*, 2019; Baytiyeh, 2014; Chou, Yang e Ren, 2015a; Cole e Murphy, 2014; Thorup-Binger e Charania, 2019).

Pesquisadores como Schmidt (2018) e Rahman (2019) adotaram uso de questionários para identificar a percepção de risco dos participantes da pesquisa.

O Estado de Santa Catarina apresenta fatores hidrometeorológicos e climatológicos variados (regime de chuvas, temperatura, pressão, massas de ar, latitude, altitude, vegetação, relevo). Alguns desastres, como o ocorrido em 2008 no Vale do Itajaí e que gerou perdas econômicas e sociais significativas devido às chuvas intensas, enchentes e múltiplos deslizamentos, provocando a morte de 135 pessoas e milhares de afetados em 60 cidades (TOMINAGA, SANTORO E AMARAL, 2009), permanecem mais tempo na memória das pessoas.

Os eventos em Santa Catarina são cíclicos e com aumento significativo trazendo graves consequências, principalmente aos mais pobres e vulneráveis (Banco Mundial, 2012). Mas, para melhor compreensão, preparação e enfrentamento, faz-se necessário uma análise temporal dos desastres naturais no Estado de Santa Catarina.

O objetivo principal desta dissertação foi:

Constituir um instrumento para ser adotado como ferramenta de mensuração da percepção de risco dos sujeitos alinhado aos desastres naturais do Estado de Santa Catarina.

Este estudo foi dividido em dois capítulos, o primeiro contendo um artigo publicado/submetido a um periódico científico e outro em desenvolvimento, ambos relacionados a desastres naturais no Estado de Santa Catarina:

CAPÍTULO I:

Desastres naturais no Estado de Santa Catarina - 1998 a 2019.

CAPÍTULO II:

Questionário como ferramenta de avaliação para programas de redução de risco a desastres naturais no Estado de Santa Catarina.

O primeiro capítulo apresenta artigo publicado na Revista Mix Sustentável intitulado “DESASTRES NATURAIS NO ESTADO DE SANTA CATARINA - 1998 A 2019” que reuniu dados do período de 1998 a 2019 sobre desastres naturais no Estado junto à Defesa Civil estadual e dados do ENSO buscando identificar uma correlação entre ambos. Após análise concluiu-se que houve uma ligação entre o número de desastres a hidrologia e meteorologia típica da região, resultantes de acúmulos de chuva e adensamentos populacionais volumosos.

O segundo capítulo apresenta um estudo em conclusão para futura publicação que buscou desenvolver um questionário adaptado à realidade catarinense. Com a contribuição de um questionário inicial cedido pelo pesquisador Joshua Schmidt, adaptações como idioma e tipo de desastres, além do público-alvo, foram realizadas resultando em um questionário aplicado a alunos de cursos de extensão universitário. A análise de dados, após uma palestra sobre desastres naturais, concluiu que o questionário foi capaz de identificar um aumento na percepção de risco dos participantes.

CAPÍTULO I

DESASTRES NATURAIS NO ESTADO DESANTA CATARINA - 1998 A 2019

NATURAL DISASTERS IN THE STATE OF SANTA CATARINA - 1998 TO 2019

RACHEL FAVERZANI MAGNAGO, Dr. | UNISUL

PATRÍCIA MEDEIROS | UNISUL

RODRIGO PAULO RAIMUNDO | IFSC

SUSANA CLAUDETE COSTA, M.Sc. | DEFESA CIVIL

RESUMO

O crescimento populacional e o aumento da densidade demográfica bem como o efeito das mudanças climáticas e os eventos climatológicos vem aumentando a vulnerabilidade das comunidades e elevando a discussão sobre resiliência nas cidades, principalmente as comunidades que vivem em áreas de risco. Diante disso, foram analisados os dados de desastres naturais dos grupos climatológico, geológico, hidrológico, meteorológico e biológico que atingiram o estado de Santa Catarina de 1998 a 2019. A análise incluiu informações de níveis de incidência de ENSO. Inicialmente foi identificado que os desastres naturais no estado de Santa Catarina ocorrem devido à hidrologia e meteorologia típica da região, sendo que foram decorrentes principalmente de acúmulos de chuva e adensamentos populacionais mais volumosos. O histórico de desastres naturais contribui no monitoramento para visualização das consequências no Estado, e contribuí com informação e conscientização da população, para prevenir e preparar a população para enfrentamento de desastres naturais.

PALAVRAS CHAVE: Desastre Natural; ENSO; Santa Catarina

ABSTRACT

Population growth and increased population density, as well as the effect of climate change and climatological events, have increased the vulnerability of communities and raised the discussion about resilience in cities, especially com- munities living in areas at risk. Therefore, the data on natural disasters of the climatological, geological, hydrological, meteorological and biological groups that affected the state of Santa Catarina from 1998 to 2019 were analyzed. The analysis included information on ENSO incidence levels. Initially, it was identified that natural disasters in the state of Santa Catarina occur due to hydrology and meteorology typical of the region, and they were mainly due to accumu-lations of rain and more massive population densities. The history of natural disasters contributes to the monitoring to visualize the consequences in the State, and contributes with information and awareness of the population, to prevent and prepare the population to face natural disasters.

KEY WORDS: *Natural disasters; ENSO; Santa Catarina*

INTRODUÇÃO

A agenda internacional entre países é marcada por prioridades, como o futuro do trabalho, o combate à pobreza, a promoção da paz entre nações e as mudanças climáticas.

Registrado historicamente na conferência de Estocolmo em 1972 os efeitos das mudanças climáticas como anormalidade no aumento de temperatura do planeta afetando a vida das pessoas (Marcatto e Lima, 2013).

Além disto, tem-se o aumento da densidade demográfica em áreas urbanas influenciando ambientes naturais e ampliando a vulnerabilidade, elevando a prioridade de discussão sobre Risco de Desastres (Hamdan, 2015; Moraes e Borja 2005; Silva e Rodriguez 2011).

Em 1999, foi criado o Escritório das Nações Unidas para Redução de Riscos de Desastres com a missão de habilitar sociedades para resistirem aos perigos e aos desastres tecnológicos e ambientais, com o objetivo de reduzir perdas humanas, econômicas e sociais (UNDRR, 2021).

A agenda 2030, escrita com a colaboração de 169 países, elenca os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) para o planeta até 2030. Esses objetivos pretendem promover uma desaceleração das mudanças climáticas, por um futuro mais adequado a vida humana. São dezessete ODS, dos quais três abordam entre os seus indicadores, especificamente o tema desastres, sendo ODS 1 relacionado a erradicação da pobreza, ODS 11 sobre cidades e comunidades sustentáveis e ODS 13 denominada ação contra a mudança global do clima, meteorológico e a desastres naturais (UNDRR, 2021).

No Brasil, juntamente ao Instituto de Pesquisas Econômica Aplicada e baseado na Agenda 2030 Global, o Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, desenvolveu em 2018 os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis Nacionais, descrevendo as metas brasileiras. Os ODS nacionais relacionados diretamente ao tema Redução de Risco a Desastres são: 1. Erradicação da Pobreza (Meta 1.5 - construir a resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade, e reduzir a exposição e vulnerabilidade destes a eventos extremos relacionados com o clima e outros choques, e desastres econômicos, sociais e ambientais); 11. Cidades e comunidades sustentáveis (Meta 11.5: Até 2030, reduzir significativamente o número de mortes e o número de pessoas afetadas por desastres naturais de origem hidrometeorológica e climatológica, bem como diminuir substancialmente o número de pessoas residentes em áreas de risco e as perdas econômicas diretas causadas por esses desastres em relação ao produto interno bruto, com especial atenção na proteção de pessoas de baixa renda e em situação de vulnerabilidade. Meta 11.b: Até 2030, aumentar significativamente o número de cidades que possuem políticas e planos desenvolvidos e implementados para mitigação, adaptação e resiliência a mudanças climáticas e gestão integrada de riscos de desastres conforme o Marco de SENDAI); 13. Combate as mudanças climáticas (Meta 13.1: Ampliar a resiliência e a capacidade adaptativa a riscos e impactos resultantes da mudança do clima e a desastres naturais).

Entre as metas brasileiras, se destaca a prioridade de ação voltada para pessoas em situação de vulnerabilidade, residindo em áreas de risco. Países em desenvolvimento são mais vulneráveis a desastres, há relação entre risco a desastres com a pobreza, no entanto, as consequências podem ser reduzidas quando a população está preparada (Fay, Ghesquiere e Solo, 2003). Almeja-se diminuir o impacto dos desastres naturais, que afetam as pessoas e geram perdas humanas e/ou econômicas, através da construção da resiliência das cidades e comunidades.

Ainda a meta 11.b se refere a adoção de medidas previstas no Marco de Sendai para Redução de Riscos a Desastres (SFDRR) de 2015 a 2030, acordo firmado entre os 187 países em Sendai, no Japão em 2015. Em conjunto, os países definiram ser necessário realizar ações de prevenção e preparação, não apenas de resposta (Mendonca; Silva Rosa; Bello, 2019).

Para uma devida prevenção e preparação é fundamental ter-se conhecimento dos desastres que ocorrem em uma determinada região, bem como os fatores que colaboram para estes acontecerem, ou ainda, que os intensifiquem. Então deve-se desenvolver conscientização e educação ambiental dos habitantes, e políticas públicas com base nos desastres ambientais e/ou tecnológicos ocorridos em uma determinada região com escala temporal (Souza, 2016).

A codificação de desastres diz respeito à tipificação dos desastres, já que o desastre expressa o resultado de um evento adverso, em consequência. Para fins de tipificação, a Codificação Brasileira de Desastres define-se em função dos eventos adversos, causadores destes, segue classificação criteriosa, iniciando pela categoria, natural e tecnológico. Neste trabalho, foi considerado a categoria natural, sendo os grupos geológicos, hidrológico, climático e biológico (Defesa Civil, 2020).

O Estado de Santa Catarina, destaca-se a alta prevalência de desastres hidrológicos como as inundações e geológicos como o movimento de massa. Uma dessas catástrofes ocorreu no Vale do Itajaí em 2008, resultando em perdas econômicas e sociais significativas devido

a chuvas intensas, enchentes e múltiplos deslizamentos, que resultaram em 135 mortos e milhares de afetados em 60 cidades (Tominaga, Santoro e Amaral, 2009).

Apesar do SFDRR indicar a prevenção de desastres a partir de ações educativas, assim como em outros lugares do mundo, em Santa Catarina, as ações focadas na redução de risco foram motivadas após desastres fatídicos, como o sofrido pela cidade de Blumenau em 2008. Apenas em 2013, foram desenvolvidas ações educativas formais e contínuas sobre redução de risco a desastres na região (Oliveira, Ouriques e Correia, 2018; Silva et al., 2018).

Mesmo sendo lamentável estes acontecimentos apontam para eventos cíclicos e com aumento significativo trazendo graves consequências para a sobrevivência, dos seres humanos, principalmente aos mais pobres e vulneráveis (Banco Mundial, 2012). Mas, para melhor compreensão, preparação e enfrentamento faz-se necessário uma análise temporal e ainda se as mudanças climáticas (meta13.1) corroboram com desastres naturais no estado de Santa Catarina.

Neste contexto, o objetivo foi analisar os desastres naturais ocorridos no período de 1998 a 2019 do estado de Santa Catarina registrados na Defesa Civil. Analisar o histórico de desastres naturais pode ser uma ferramenta de monitoramento para visualização das consequências da situação hidrológica, meteorológica e climática no Estado, também pode ser um meio de informação e conscientização da população com dados históricos de eventos, para prevenir e preparar a população para enfrentamento de desastres naturais.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no estado de Santa Catarina, localizado ao sul do Brasil nas latitudes 25°57'41"S e 29°23'55"S e 48°19'37"W e 53°50'00"W, possui área total de 95.736,165 km2, se estende das fácies praiais às Escarpas da Serra do Mar e dos Campos Gerais que dividem o estado entre uma região de planalto a oeste e a planície litorânea a leste (Bortoluzzi 1987, Short & Klein, 2016).

Conforme a classificação de Köppen, Santa Catarina possui um clima mesotérmico úmido sem estações secas, abrangendo também o clima oceânico. Devido à sua localização e relevo, aliados à atuação da Massa de ar Polar Atlântica e da Massa Tropical Atlântica, Santa Catarina apresenta uma distribuição pluviométrica regular durante o ano, com uma média de cerca de 1500 mm/ano (Andrade, Baro e Nery 1999), sendo os maiores índices de precipitação observados próximo à encosta da Serra Geral.

Segundo a Agência Nacional de Águas os rios que drenam o território estadual de Santa Catarina integram três grandes Regiões Hidrográficas – a Região Hidrográfica do Paraná, a Região Hidrográfica do Uruguai e a Região Hidrográfica Atlântico Sul. A rede hidrográfica catarinense tem na Serra Geral o principal divisor de águas que forma os dois sistemas independentes de drenagem do território estadual: o sistema integrado da Vertente do Interior, compreendendo 07 bacias que integram a bacia Paraná-Uruguai, e o sistema da Vertente Atlântica, formado por um conjunto de 11 bacias isoladas que fluem para leste, desaguando diretamente no Atlântico. Assim, a rede hidrográfica catarinense possui um total de 18 bacias hidrográficas consideradas de rios principais (SDS, 2021).

Na Figura 1, o mapa das cidades nas regiões hidrográficas do estado de Santa Catarina.

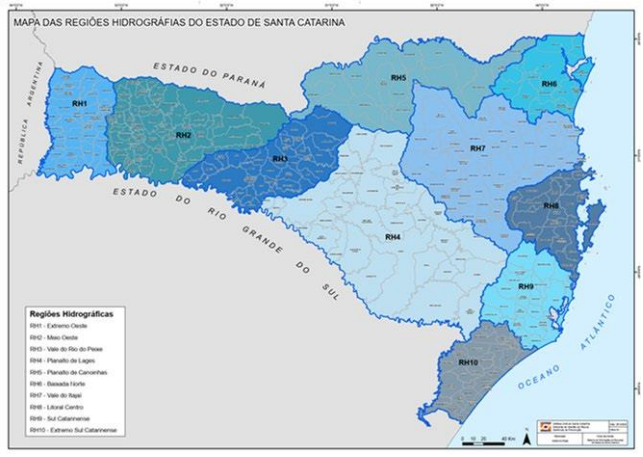


Figura 01 - Mapa das cidades nas regiões hidrográficas do estado de Santa Catarina.

Fonte: Adaptado do Sistema de Informações de Recursos do Estado de Santa Catarina.

Os dados de desastres foram coletados da plataforma online da Defesa Civil de Santa Catarina no período de 1998 a 2019, esses foram organizados em uma planilha Excel.

Os dados históricos de 1998 a 2019 de eventos de El Niño e La Niña mensais foram obtidos da plataforma online da Administração Oceânica e Atmosférica Nacional (NOAA).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesse trabalho, foram considerados os desastres na categoria natural, nos grupos climatológico, geológico, hidrológico, meteorológico e biológico.

Na Figura 2 têm-se 5051 ocorrências de desastres naturais incluindo climatológico, geológico, hidrológico, meteorológico e a somatória anual do período de 1998 a 2019 a partir dos dados registrados na Defesa Civil de Santa Catarina. Os desastres naturais hidrológicos (2271)

prevalecem sobre climáticos (1372) e meteorológicos (1363), sendo que os geológicos (45) foram números bem menores que os outros desastres entre 1998 a 2019.

Ainda na Figura 2, o número de desastres naturais do estado de Santa Catarina no período de 1998 a 2008 foi menor que do período de 2009 a 2019, sendo 2197 e 2794, respectivamente. No período de 1998 a 2007 prevaleceram registros de desastres de origem climatológico (seca) e no período de 2008 a 2019 os registros foram de origem hidrológica (inundação, enxurrada e alagamento). O ano 2011 foi de maiores registros de ocorrências de desastres naturais no estado de Santa Catarina no período estudado, num total de 685, sendo 524 hidrológico, 109 meteorológico, 46 climatológico e 6 geológico, e os anos 2009 e 2010 também apresentaram importantes registros de desastres hidrológicos.

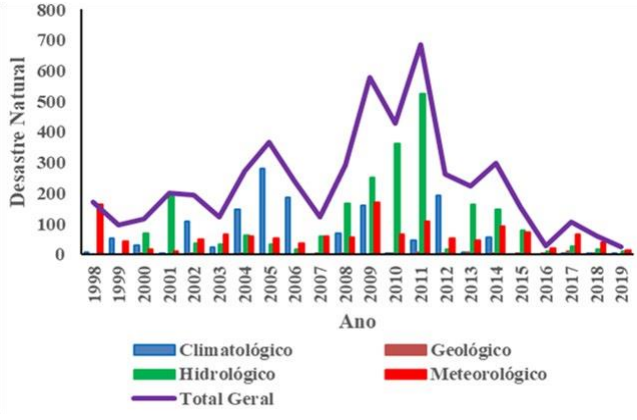


Figura 02 - Desastres naturais climatológico, geológico, hidrológico, meteorológico e a soma-tória anual do período de 1998 a 2019.

Fonte: Adaptado da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina

Na Figura 3, tem-se o acumulado de desastres naturais climatológicos, geológicos, hidrológicos e meteorológicos mensais no período de 1998 a 2019.

Na Figura 3 têm-se maiores ocorrências de desastres naturais no período de chuvas do estado de Santa Catarina, comumente nas estações de primavera (meses de setembro, outubro e novembro) e verão (meses de dezembro, janeiro e fevereiro). Nestes meses observa-se a ocorrência de desastres naturais, estando de modo geral, associados a precipitação intensa ou a ausência desta. Os meses com maiores registros de desastres naturais foram janeiro, setembro e outubro, com total de 777, 588 e 472, respectivamente, mas também há ocorrências nas outras estações do ano. O número de registro não necessariamente traduz as consequências do desastre, mas alerta para o período de maior frequência, e então para a preparação da população. Por exemplo, em outubro de 2008 na região o Vale do Itajaí ocorreu maior número de óbitos já registrados no estado de Santa Catarina. Além disso, o registro do desastre nem sempre é a causa de óbitos, em 2008, a causa de óbitos foi o desastre geológico, visto que o movimento de massa foi a principal causa das mortes.

A Figura 3 expressa também os desastres naturais geológicos por mês de 1998 a 2019, sendo que de 45 desastres registrados neste período foram 18 movimentos de massas, 01 erosão laminar, 06 erosões, 08 erosões fluviais e 12 erosões costeiras. As erosões fluviais causadas pelas águas dos rios provocam desgaste e/ou removem porções do solo das margens dos rios, provocando um deslizamento de terra, são geralmente intensificadas por erosões pluviais, dependendo da intensidade e/ou frequência podendo mudar o curso de um rio. Na erosão costeira a praia perde mais sedimentos do que recebe, deste modo o recuo da linha de costa é uma consequência deste processo (SDS, 2021). Em situações extremas, como de segurança à população e ainda perdas econômicas que comprometam a renda da população medidas de contenção e reconstrução devem ser tomadas, tais como enrocamentos, gabiões e colchões Reno.

Também na Figura 3 tem-se que a seca é o principal evento oriundo dos 1372 desastres naturais climatológicos entre 1998 e 2019, sendo que foram 8 exaurimentos de recursos hídricos e os demais resultantes de estiagem. Registros de condições de seca são especialmente importantes para as regiões de Santa Catarina, pois apresentam atividades econômicas dependentes dos recursos hídricos e afetam particularmente os municípios que dependem fortemente da agricultura, incluindo subsistência e pequenas/médias propriedades que fornecem seus produtos para serem beneficiados pelas empresas agroindustriais (SDS, 2021). Apesar de a estiagem ser um evento cíclico no estado, ainda as iniciativas, tais como sistemas de captação, reservatório e uso de água da chuva, precisam ser melhor implementadas, pois a estiagem que assola Santa Catarina desde 2019, mostra-se ainda mais severa que em anos anteriores, a seca impacta a agropecuária principalmente de produtores do Oeste, Meio-Oeste, Extremo-Oeste e Planalto Sul, e também comprometendo abastecimento de água. O ano de 2020 finalizou com 9 rios em situação de estiagem em Santa Catarina, a situação foi considerada de emergência Rio da Antas (Mondaí), Rio Itajaí-Açu (Alfredo Wagner, Blumenau, Chapadão do Lageado e José Boiteux), Rio Tijucas (São João Batista), Rio do Chapecó (Coronel Freitas e São Carlos), Rio do Peixe (Joaçaba e Tangará), Rio Jacutinga (Concórdia) e Rio Camboriú (Camboriú) e em outros 6 a situação de seca está sob alerta.

Ainda na Figura 3, do total de 1363 desastres naturais meteorológicos entre 1998 a 2019, 1276 foram tempestades, 38 tempestades extremas e 49 sistemas de Grande Escala/Escala regional. O investimento para o monitoramento e execução de obras de infraestrutura para conter impactos negativos é uma das tentativas do Estado para minimizar as perdas humanas e econômicas (FIESC, 2018). Dessa forma, o monitoramento e alerta traz ações de comunicação com melhor preparação das comunidades.

Finalizando, na Figura 3, do total de 2271 desastres naturais hidrológicos no período do estudo, foram 2101 enxurradas, 106 inundações e 64 alagamentos. Trazendo grande perda econômica e humana muitas vezes pela ocupação desordenada em áreas de risco.

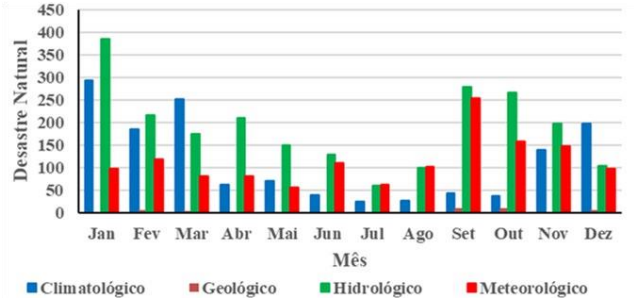


Figura 03 - Soma de desastres naturais climatológico, geológico, hidrológico, meteorológico mensais no período de 1998 a 2019.

Fonte: Adaptado da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina.

Os desastres naturais registrados no estado de Santa Catarina estão associados a um complexo e variado fatores hidrometeorológicos e climatológicos (regime de chuvas, temperatura, pressão, massas de ar, latitude, altitude, vegetação, relevo), sendo sensível a alterações de cada um deles e outros fenômenos, sendo que os fatores estão interligados, influenciando-se mutualmente. No entanto, alguns acontecimentos climáticos são classificados como anomalias, representando alterações no sistema atmosférico e provocando mudanças em várias partes do planeta. Os fenômenos climáticos de El Niño (anomalias positivas da temperatura da superfície do mar no Oceano Pacífico) e La Niña (anomalias negativas da temperatura da superfície do mar no Oceano Pacífico) são observados por variáveis meteorológicas, o que permite acompanhar as mudanças climáticas e seus possíveis efeitos em determinadas regiões (Moura et al., 2019).

ENSO é o modo dominante de variabilidade acoplada atmosfera-oceano em escalas de tempo interanuais em várias regiões do mundo (Trenberth e Stepaniak, 2001). Uma das regiões com maiores impactos associados a precipitações extremas e eventos ENSO, é o Sul da América do Sul (Penalba; Rivera, 2016).

Na Figura 4 tem-se a média anual do fenômeno El Niño-Oscilação Sul (ENSO) e a somatória de desastres naturais anuais dos grupos geológico, climatológico, meteorológico e hidrológico.

De modo geral, a Figura 4 demonstra que nos anos de neutralidade do ENSO ocorreram os menores registros de desastres naturais no estado de Santa Catarina. Os anos de 2009 e 2011 que apresentaram recordes de desastres naturais em Santa Catarina, 578 e 685, foram respectivamente precedidos de anos de fenômeno climático La Niña, com déficits de precipitação, e com El Niño no ano de 2009 (Grimm et al., 2000; Grimm et al., 2009).

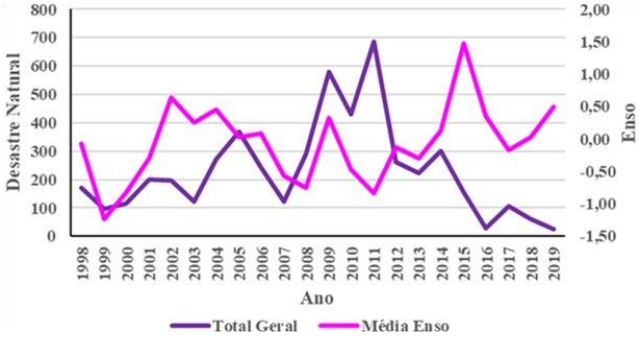


Figura 04 - Soma anual de desastre natural e média anual de ENSO de 1998 a 2019.

Fonte: Adaptado do Sistema de Informações de Recursos do Estado de Santa Catarina.

Na Figura 5 tem-se a soma anual de desastre natural geológico (A), climático (B), meteorológico (C) e hidrológico (D) e média anual de ENSO de 1998 a 2019.

O desastre geológico é definido por um processo geológico natural, mas que causa algum dano à vida, dano social e/ou econômico. O desastre climatológico é caracterizado por conjunto de eventos ao longo de um tempo. Já o Meteorológico, os eventos são bruscos e extremos em um período muito curto (Parizzi, 2014). O desastre, seja qual for o fenômeno natural responsável em conjunto com o intenso processo de urbanização pode trazer consequências duradouras na região afetada (Tominaga, Santoro e Amaral, 2009).

Os estudos pioneiros de Ropelewski e Halpert (1987) e Ropelewski e Halpert (1986), identificou um efeito ENSO claro nos padrões de precipitação sobre o sul da América do Sul, caracterizado por um aumento na precipitação sobre o centro-leste da Argentina, Uruguai e Sul do Brasil durante o verão após o desenvolvimento das condições do El Niño.

Com foco na América do Sul e oceanos circunvizinhos, Aceituno (1988) também mostrou que as mudanças relacionadas ao ENSO na circulação em grande escala levam a uma vasta diversidade de regimes anômalos de precipitação regional. Esse resultado foi verificado posteriormente por Grimm et

al. (2000, 2009), que realizaram uma análise da variabilidade da precipitação associada às fases El Niño e La Niña através de uma abordagem regional. O sinal mais importante geralmente ocorre durante o verão do hemisfério sul e o outono após o ano de ocorrência dos eventos El Niño e durante a primavera após os anos La Niña. Estes padrões de precipitação parecem explicar os observados na Figura 3 e Figura 4.

Penalba et al. (2005) analisaram a probabilidade de ultrapassar a mediana durante às duas fases do ENSO, mostrando coerência entre a ocorrência do El Niño (ou La Niña) e o excesso de precipitação (ou déficit) sobre o centro-leste da Argentina e sul do Brasil. No entanto, este estudo mostrou um alto grau de variabilidade regional na precipitação relacionada ao ENSO, que deve ser considerado nas previsões de precipitação em grandes áreas.

Na Figura 5 pode ser observado efeito do ENSO, de forma direta ou indireta, nos desastres ocorridos em Santa Catarina. Pode ser observado na Figura 5 nos anos de La Niña ocorreram registros de desastres geológicos (Figura 5A) e climático (Figura 5B), sendo a seca que atinge mais pessoas e atividades no estado.

Desastres climático-meteorológicos podem ser intensificados tanto com El Niño como com La Niña, dando destaque no estado para as tempestades (tornados, tempestade de raios, granizo, chuvas intensas e vendaval) e temperaturas extremas (onda de frio e geadas) (Souza et al., 2005).

Os impactos dos eventos El Niño e La Niña foi evidente no setor hidrológico (Boulanger et al., 2005) sobre a sul da América do Sul e particularmente sobre o extremo sul do Brasil. O excesso de precipitação associado aos eventos El Niño nos meses de verão, no estado de Santa Catarina, aumentando o teor de água no solo e contribuindo para o acúmulo, parece contribuir a desastres ambientais em meses subsequentes. Os transbordamentos e inundações de rios no estado de Santa Catarina parecem estar relacionados pelo volume de chuvas ao longo do período de primavera e verão (Figura 3).

Os desastres na sua maioria são acontecimentos de complexa análise, que devem ser considerados os dados hidrológicos em conjunto com as informações geológicas e com os dados meteorológicos, ainda não pode ser ignorado fatores antrópicos, a combinação desses podem resultar em desastres hidrológicos (Figura 5D) como as inundações e geológicos (Figura 5A) como movimento de massa.

Em relação às tendências de precipitação, Barros et al. (2008) demonstraram que metade das tendências anuais no sul do Brasil estavam associadas à fase El Niño. Mesmo quando há evidência da existência de uma região central em relação ao sinal de ENSO nos padrões de precipitação, outras áreas do sul da América do Sul mostraram uma modulação nas variáveis hidroclimáticas associadas aos eventos El Niño e La Niña.

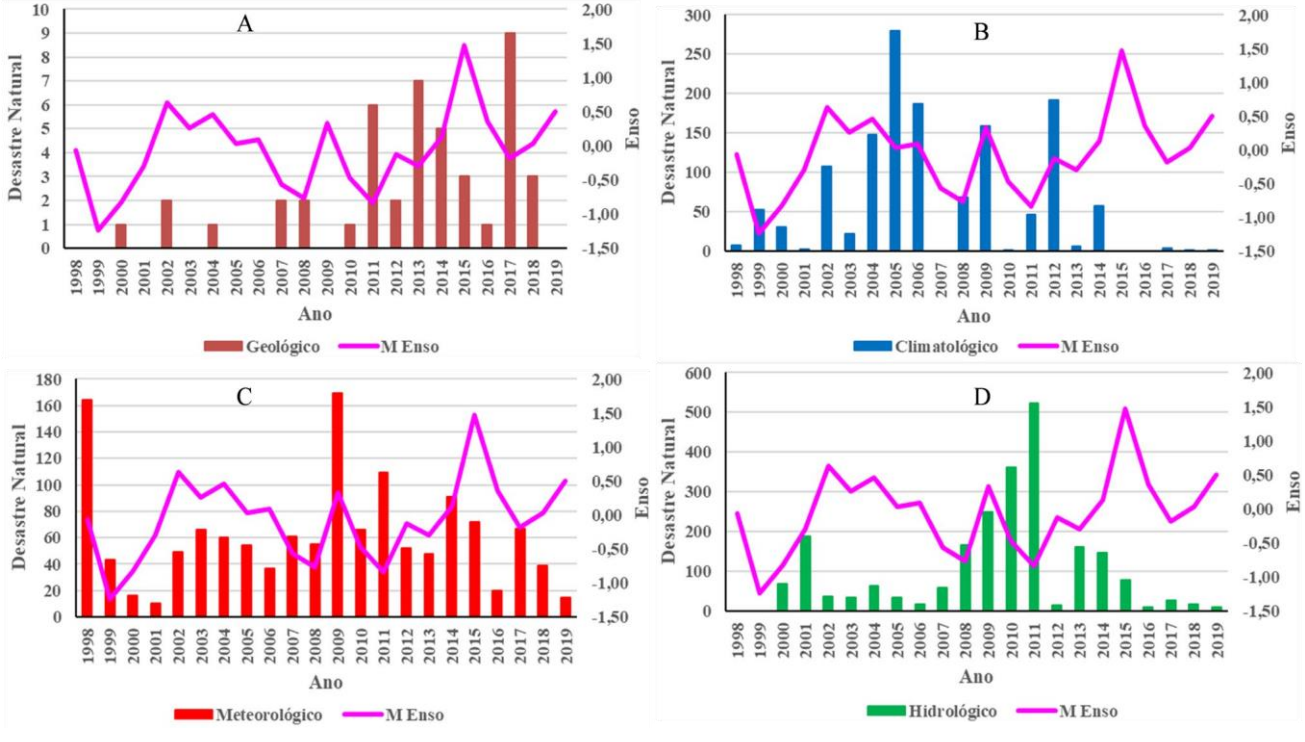


Figura 05 - Soma anual de desastre natural geológico (A), climático (B), meteorológico (C) e hidrológico (D) e média anual de ENSO de 1998 a 2019.

Fonte: Adaptado do Sistema de Informações de Recursos do Estado de Santa Catarina

Na Figura 6 a partir das cidades das ocorrências de desastres naturais identificaram-se as regiões hidrográficas do estado de Santa Catarina, sendo que uma cidade pode situar-se em mais de uma região hidrográfica.

Na Figura 6, pode-se observar que desastres naturais hidrográficos ocorreram em todas as regiões do estado de Santa Catarina no período de 1998 a 2019, sendo de maior frequência no Vale do Itajaí. As quatro regiões hidrográficas (RH) que se destacam pela ocorrência de desastres naturais foram o Vale do Itajaí (RH 7), Meio Oeste (RH 2), Planalto de Lages (RH 4) e Vale do Rio do Peixe (RH3), em RH 7 e RH 4 predominou desastres hidrológicos, enquanto RH 2 e RH 3 foram os desastres naturais climatológicos.

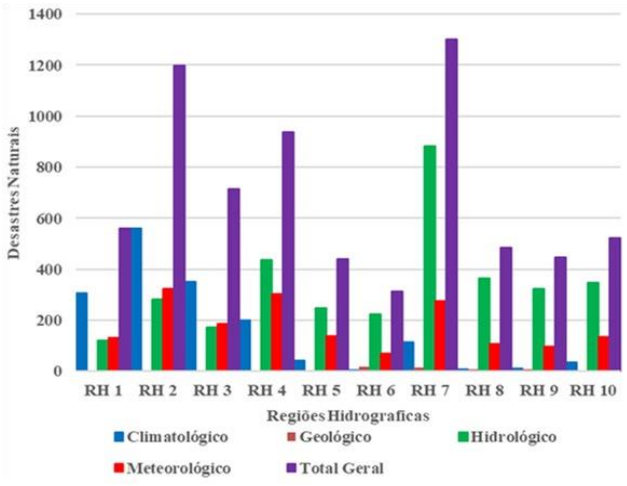


Figura 06 - Regiões hidrográficas do estado de Santa Catarina das ocorrências de desastres naturais de 1998 a 2019.

Fonte: Adaptado do Sistema de Informações de Recursos do Estado de Santa Catarina.

A principal bacia formadora da RH 7 é a bacia do rio Itajaí-Açu, cujo curso pode ser subdividido em três principais segmentos: (i) Alto Itajaí-Açu: trecho de 26 km de extensão, com início na confluência das sub-bacias do Itajaí do Sul e Itajaí do Oeste, no município de Rio do Sul, até salto de Pilões, a montante da foz do Itajaí do Norte; (ii) Médio Itajaí-Açu: trecho de 83 km de extensão com início no salto dos Pilões e segue até o salto de Weissbach, nas proximidades de Blumenau; e (iii) Baixo Itajaí-Açu: trecho de 80 km de extensão que inicia no salto de Weissbach chegando até a desembocadura no Oceano Atlântico; podem ainda ser definidas no contexto desta bacia sete sub-bacias principais: Benedito, Itajaí do Norte (ou Hercílio); Itajaí do Oeste; Itajaí do Sul; Itajaí-Mirim, Itajaí-Açu e Luís Alves. No total, a bacia do Itajaí concentra um contingente superior a 1.240.000 pessoas. A população urbana, em torno de 1.040.000 habitantes está distribuída em 49 sedes municipais, sendo Blumenau o principal polo econômico regional. A ocorrência de desastres naturais hidrológicos (inundações, enxurradas e alagamentos) periódicas tem sido considerado um dos maiores problemas no vale do rio Itajaí-Açu. Cabe destacar também a região inclui drenagens independentes que fluem em direção ao oceano, com destaque para o rio Camboriú, cuja qualidade das águas influencia diretamente as condições de balneabilidade do Balneário do Camboriú, principal destino turístico catarinense.

A RH 4 é a maior Região Hidrográfica em extensão de Santa Catarina (22.766 km2), integrando duas bacias hoje consideradas de domínio da União: do rio Canoas, que corresponde a área de 14.908 km2 e do rio Pelotas com área de 7.277 km2 em território catarinense. O rio Canoas tem como afluentes, entre outros, o rio Correntes e o Caveiras nas margens direita e esquerda, respectivamente; O rio Pelotas serve de limite entre os Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. No seu trajeto, recebe a contribuição dos rios Pelotinhas e São Mateus pela margem direita; A partir da união dos rios Canoas e Pelotas forma-se o rio Uruguai. No total, encontram-se na bacia do rio Canoas as sedes de 28 municípios, comportando uma população urbana superior a 340 mil habitantes, com destaque para Lages, Fraiburgo, Curitibanos e Campos Novos.

As duas principais bacias hidrográficas que compõe a RH 2 são a do rio Chapecó (8.300 km2) e a do rio Irani (1.595 km2) e outros, com área total desta região hidrográfica é de 11.289 km2. A bacia do rio Chapecó, com 236 mil pessoas, drena 42 sedes urbanas, onde vivem cerca de 138.000 habitantes. Essas cidades, em geral de pequeno e médio porte, como Quilombo, Jardinópolis, estão situadas principalmente ao longo dos afluentes do médio curso do rio Chapecó. Na bacia do rio Irani, que reúne cerca de 109.000 habitantes, existem 8 núcleos urbanos, onde residem em torno de 87.000 habitantes, com destaque para a cidade de Xanxerê. Deve-se destacar na região os processos erosivos dos solos, o que leva à alta turbidez, como se observa no rio Chapecó.

A RH 3 ocupa uma área total de 7.897 km2, e suas principais bacias hidrográficas são as do rio do Peixe e do rio Jacutinga. O rio do Peixe, cuja bacia é de 5.240 km2, nasce no município de Calmon, zona central de Santa Catarina, e percorre cerca de 290 km até sua foz no rio Uruguai. Nesse trajeto, recebe as águas dos rios Preto, São Pedro e Santo Antônio pela margem direita, e rios Bonito e Leão pela margem esquerda; O rio Jacutinga nasce na vertente oposta do rio Irani, tendo sua foz situada no lago formado pela barragem de Itá, tem uma área de drenagem de 1.008 km^2. Outros afluentes diretos do rio Uruguai, como o riacho Grande e rio do Engano, também estão situados

na RH 3. A bacia do rio do Peixe, com 270.000 habitantes, drena a sede de 24 municípios, que concentram cerca de 220.000 habitantes. Na bacia do rio Jacutinga, com 40.000 habitantes, estão situadas as sedes de 8 municípios num total de 24.000 pessoas, que contribuem com o lançamento de esgotos domésticos nas águas (SDS, 2021).

Esses dados e comparações entre as regiões hidrográficas são importantes e destacam que na região hidrográfica com maior número de habitantes o somatório de desastres naturais foi maior mesmo quando comparados com regiões hidrográficas que ocupam maior área, corroborando com Hamdan (2015), Moraes e Borja (2005) e Silva e Rodriguez (2011); isso porque notoriamente os desastres são mais frequentemente comunicados pelos municípios quando afetam a população.

Não deve ser negligenciada questões como treinamento para diagnósticos e registros de desastres, em especial não foram observados registros de desastres naturais biológicos, sendo que é relatado a dengue e Covid-19 (2020). Além disto a fundamental infraestrutura como radar, para monitoramento e sistema de alerta para comunidade.

CONCLUSÃO

A análise histórica de desastres naturais no período de 1998 a 2019 no estado de Santa Catarina não demonstraram inicialmente uma forte ligação com fenômeno ENSO sobre a hidrologia e meteorologia, e que os desastres naturais são decorrentes das estações de chuva catarinenses, onde ocorre um acumulo de volume de chuvas durante este período. Destacou-se ainda que os maiores registros de ocorrência também estão relacionados ao maior número populacional nas regiões hidrográficas em detrimento até mesmo da área de abrangência de uma bacia hidrográfica.

O estudo pode ser uma ferramenta de monitoramento para visualização das consequências da situação hidrológica, meteorológica e climática no Estado, também pode ser um meio de informação e conscientização da população com dados históricos de eventos, para prevenir e de preparação da população para enfrentamento de desastres naturais. Também poderá auxiliar a execução de políticas públicas de combate aos desastres naturais cíclicos.

No entanto, uma análise estatística deve ser realizada para melhor indicar a contribuição do ENSO nos desastres naturais do estado de Santa Catarina. Bem como deve ser considerado para trabalhos futuros, crescimento populacional e adensamentos populacionais mais volumosos.

AGRADECIMENTOS

Instituto Anima, Defesa Civil de Santa Catarina e CAPES.

REFERÊNCIAS

ACEITUNO, P.: On the functioning of the Southern Oscillation in the South American sector – Part I: Surface climate, Mon. Weather Rev., 116, 505–524, 1988.

ANDRADE A.R., BALDO M.C., NERY J.T. 1999. Variabilidade sazonal da precipitação pluviométrica de Santa Catarina. Acta Scient. Tech., 21:923-928.

BANCO MUNDIAL. Avaliação de Perdas e Danos: Inundações Bruscas em Santa Catarina - novembro de 2018. Brasília. 2012.

BORTOLUZZI C.A. 1987. Esboço geomorfológico de Santa Catarina. In: SILVA L.C.DA, BORTOLUZZI C.A. eds. 1987. Texto explicativo para o mapa geológico do es-tado de Santa Catarina, E: 1:500.00. Florianópolis: Série Textos Básicos de Geologia e Recursos Minerais de Santa Catarina. N1. Series: Mapas e Cartas Sínteses, 3, Seção Geologia, 3. DNPM/SC. pp 133–167.

BOULANGER, J.-P., LELOUP, J., PENALBA, O., RUSTICUCCI, M., LAFON, F., AND VARGAS, W.: Low-frequency modes of observed precipitation variability over the La Plata Basin, Clim. Dynam., 24, 393–413, 2005.

DEFESA CIVIL, Gestão de Risco de Desastres, file:///C:/Users/Rachel%20Magnago/Downloads/Gestao_de_RISCO_de_desastres_BAIXA.PDF

DEFESA CIVIL, Plataforma online dados de desastres do Estado de Santa Catarina, https://www.defesacivil.sc.gov.br/gestao-risco/decretacao-se-ecp/.

SANTA CATARINA - SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL – SDS. Recursos Hídricos de Santa Catarina. https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/bacias_hidrograficas/bacias_hidrograficas_sc.pdf

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Plano Sustentabilidade para a competitivi- dade da Indústria Catarinense: relatório de atividades 2018 / Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina - Unidade de Competitividade Industrial. - Florianópolis: FIESC, 2018.

FAY, M.; GHESQUIERE, F.; SOLO, T. Natural disasters and the urban poor. World bank reconstruction and development, v. 32, p. 4–7, 2003.

GRIMM, A. M. AND AMBRIZZI, T.: Teleconnections into South America from the Tropics and Extratropics on Interannual to Intraseasonal Timescales, in: Past Climate Variability in South America and Surrounding Regions, edited by: Vimeux, F., Dev. Paleoenviron. Res., 14, 159–191, doi:10.1007/978-90-2672-9_7, Springer, 2009.

GRIMM, A. M., BARROS, V. R., AND DOYLE, M. E.: Climate variability in Southern South America associated with El Niño and La Niña events, J. Climate, 13, 35–58, 2000.
HAMDAN, F. Intensive and extensive disaster risk drivers and interactions with recent trends in the global political economy, with special emphasis on rentier states. International Journal of Disaster Risk Reduction, v. 14, p. 273–289, 2015.
MARCATTO, T. I.; LIMA, L. A. Sociedade Contemporânea E O Protocolo De Quioto: O Mundo Em Prol Do Meio Ambiente. Connexio - Issn 2236-8760, v. 2, n. 2, p. 41–63, 2013.
MENDONCA, M. B. DE; SILVA ROSA, T. DA; BELLO, A. R. Transversal integration of geohydrological risks in an elementary school in Brazil: A disaster education experiment. International Journal of Disaster Risk Reduction, v. 39, n. June, p. 101213, 2019.
PARIZZI, M. G. Desastres Naturais e Induzidos e o Risco Urbano. Geonomos. v. 22, p. 1-9, issn: 0104-4486, 2014.
MORAES L.R.S.; BORJA P.C. Política e plano municipal de saneamento ambiental: experiências e recomendações. Brasília: Organização Panamericana da Saúde; Ministério das Cidades, Programa de Modernização do Setor de Saneamento, 2005, 135 p.
MOURA, MARKS MELO; et al. Relation of El Niño and La Niña phenomena to precipitation, evapotranspiration and temperature in the Amazon basin. Science of The Total Environment. Volume 651, Part 1, 15 February 2019, Pages 1639-1651.
NOAA. Plataforma online da Administração Oceânica e Atmosférica Nacional. https://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php.
OLIVEIRA, F. R. DE; OURIQUES, J. M. DE A.; CORREIA, L. S. territorium 25 (II), 2018, 5-18. v. 25, n. Iv, p. 5–18, 2018.
PENALBA, OLGA C; BELTRAN, ADRIANA; MESSINA, CARLOS. Monthly Rainfall In Central-Eastern Argentina and ENSO: A Comparative Study of Rainfall Forecast Methodologies. REVISTA BRASILEIRA DE AGROMETEOROLOGIA, [S. l.], ano 2005, v. 13, n. 2, p. 49-61, 23 maio 2005.
PENALBA, OLGA CLORINDA; RIVERA, JUAN ANTONIO. Precipitation response to El Niño/La Niña events in Southern South America – emphasis in regional drought occurrences. Adv. Geosci., 42, 1–14, 2016. https://doi.org/10.5194/adgeo-42-1-2016
ROPELEWSKI, C. F.; HALPERT, M. S.: North American precipitation and temperature patterns associated with the El Niño/Southern Oscillation (ENSO), Mon. Weather Rev., 114, 2352–2362, 1986. Ropelewski, C. F. and Halpert, M. S.: Global and regional scale precipitation patterns associated with the El Niño/Southern Oscillation, Mon. Weather Rev., 115, 1606–1626, 1987.
SILVA. E. V E; RODRIGUEZ, J. M. M. Geoecologia da Paisagem: Zoneamento e Gestão Ambiental em Ambientes Úmidos e Subúmidos. Revista Geográfica de América Central. Número Especial EGAL, 2011.
SILVA, P. D. V. et al. Planos Familiares De Emergência: Iniciativas Em Curso Em Santa Catarina. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, v. 7, p. 379, 2018.
SHORT A. D.; KLEIN, A. H. D. F. 2016. Brazilian Beach Systems. USA: Springer International Publishing. 611p.
SOUZA, C.R. de G.; SOUZA FILHO, P.W.M.; ESTEVES, SL.; VITAL, H. DILLENBURG, S.R.; PATCHINEELAM, S.M. & ADDAD, J.E. 2005. Praias Arenosas e Erosão Costeira. In: C.R. de G. Souza et al. (eds.). Quaternário do Brasil. Holos, Editora, Ribeirão Preto (SP). p. 130-152.
SOUZA, CEZARINA MARIA NOBRE. Participação dos cidadãos e saneamento básico: panorama da legislação nacional. Revista do Instituto de Estudo Brasileiros – USP; nº 63; abr 2016; p. 141-158.
TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. Desastres Naturais: conhecer para prevenir. [s.l: s.n.]. TRENBERTH, K. E.; STEPANIAK, D. P.: Indices of El Niño evolution, J. Climate, 14, 1697–1701, 2001.
United Nations Office for Disaster Risk Reduction, https://

CAPÍTULO II

QUESTIONÁRIO COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO PARA PROGRAMAS DE REDUÇÃO DE RISCO A DESASTRES NATURAIS NO ESTADO DE SANTA CATARINA

RESUMO

Desastres Naturais são aqueles causados por processos ou fenômenos naturais que podem implicar em perdas humanas ou outros impactos à saúde, danos ao meio ambiente, à propriedade, interrupção dos serviços e distúrbios sociais e econômicos. O nível de percepção de risco de uma comunidade é primordial para diminuir as perdas humanas e materiais frente a desastres naturais, e a educação formal tem papel intervencionista na cultura de uma comunidade. Em Santa Catarina, as ações direcionadas à educação contínua para percepção de riscos a desastres estão sendo desenvolvidas principalmente pelas Defesas Civil Estadual e Municipais. Avaliações empíricas podem corroborar com hipótese de que o programa aumenta a percepção de risco dos envolvidos e apoiar a demanda de investimentos públicos nessa área. Para tanto, faz-se necessário um instrumento com quesitos que avalie efetivamente o processo de educação e que possibilite constantes melhorias. Este estudo desenvolveu um questionário como instrumento de avaliação a ser adotado por cursos de redução de risco a desastres naturais para o estado de Santa Catarina. A pesquisa-ação conseguiu reunir e analisar dados de três grupos que responderam a questionários antes e após uma palestra relacionada aos desastres naturais mais comuns na região. Concluiu-se que o questionário foi capaz de mensurar um aumento da percepção de risco dos participantes da palestra, identificando também o perfil dos participantes e resultando em importante instrumento de avaliação de programas de RRD.

Palavras-chave: Desastres, questionário, RRD, educação, avaliação

INTRODUÇÃO

Historicamente, a agenda internacional entre países é marcada por prioridades, como o futuro do trabalho, o combate à pobreza, a promoção da paz entre nações e as mudanças climáticas. Estas começam a ser priorizadas na década de 1970, na Conferência de Estocolmo em 1972, após a verificação da anormalidade no aumento da temperatura do planeta (Marcatto e Lima, 2013). que estava afetando a qualidade de vida das pessoas. Os resultados dessas

mudanças, associados ao aumento da densidade demográfica das áreas urbanas, elevaram a prioridade de discussão para o tema Risco de Desastres (Hamdan, 2015).

A Agenda 2030, escrita com a colaboração de 169 países, elenca os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) para o planeta até 2030. Esses objetivos pretendem promover uma desaceleração das mudanças climáticas, por um futuro mais adequado à vida humana. São dezessete ODS, dos quais três abordam entre os seus indicadores especificamente o tema desastres, sendo ODS 1 relacionado à erradicação da pobreza, ODS 11 sobre cidades e comunidades sustentáveis e ODS 13 denominada ação contra a mudança global do clima.

No Brasil, juntamente com o Instituto de Pesquisas Econômica Aplicada (IPEA) e com base na Agenda 2030 Global, o Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão desenvolveu, em 2018, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis Nacionais descrevendo as metas brasileiras.

Entre essas metas, adaptadas da agenda internacional, destaca-se a prioridade de ação voltada para pessoas em situação de vulnerabilidade, residindo em áreas de risco. Almeja-se diminuir o impacto dos desastres naturais, que afeta as pessoas e gera perdas econômicas, através da construção da resiliência das cidades e comunidades. A meta 11.b refere-se à adoção de medidas previstas no Marco de Sendai para Redução de Riscos a Desastres (SFDRR) 2015 a 2030, acordo firmado entre 187 países, em Sendai, no Japão, em 2015. Em conjunto, os países definiram ser necessário realizar ações de prevenção e preparação, não apenas de resposta (Mendonca, de, Silva Rosa, da e Bello, 2019).

Países em desenvolvimento são mais vulneráveis a desastres, havendo relação entre risco a desastres com a pobreza. Para ilustrar é interessante comparar países com ocorrências semelhantes de desastres, como o Peru e Japão que registraram entre 1970 e 1999, 2.420 e 315 mortes, respectivamente. Porém, países com bons recursos financeiros reduzem os desastres, assim como países mais preparados. Bons exemplos são os casos do furacão Mitch que, em 1998, matou 20 mil pessoas em quatro países da América Central e Sul da Flórida (EUA) e o furacão Michelle, uma tempestade igualmente poderosa que atingiu Cuba em 2001 e causou a morte de apenas cinco pessoas, resultado do alto grau de preparação do governo (Fay, Ghesquiere e Solo, 2003).

As prioridades do SFDRR indicam que a educação é um meio de fortalecer a redução de riscos de desastres. É consenso que abordagens preventivas geram redução de impactos sociais e ambientais (Oliveira, Ouriques e Correia, 2018) e que a educação tem poder

de promover a cultura da prevenção aos desastres (Oliveira, Ouriques e Correia, 2018; UNISDR, 2018). Para Johnson (2014), a educação é um dos esforços mais eficazes a longo prazo na gestão de desastres.

A medida de resiliência é geralmente atribuída à reação dos indivíduos na forma como agem antes, durante e após um desastre. A resiliência de uma comunidade é difícil de ser medida, pois envolve fatores inerentes às comunidades, como a capacidade de se reestruturar e reconstruir após um desastre. Também há que se considerar a estrutura física do local, se as escolas e hospitais possuem padrões construtivos adequados para resistir aos desastres. Além disso, a capacidade de resposta frente aos desastres é de difícil quantificação. Nas últimas décadas, o termo resiliência ganhou destaque nas ciências da sustentabilidade descrevendo como os sistemas socioecológicos respondem a choques e tensões (Jones e d'Errico, 2019).

Para desenvolver a resiliência de uma comunidade é necessário, inicialmente, a construção de percepção de risco. Oktari e colaboradores (2017) apontam que, apesar de haver uma concordância entre a comunidade científica sobre áreas de risco, nem sempre os residentes dessas áreas percebem o espaço como propenso a desastres (Oktari *et al.*, 2017). A análise da percepção de risco pode ser considerada uma estratégia de redução de riscos e medidas de adaptação (Antronico *et al.*, 2017a). Para percepção de risco há diversas definições, porém é consenso entre os autores que variam de pessoa para pessoa e está diretamente ligada a suas experiências anteriores, crenças, valores sociais e culturais (Bandecchi *et al.*, 2019; Baytiyeh, 2014; Chou, Yang e Ren, 2015a; Cole e Murphy, 2014; Thorup-Binger e Charania, 2019).

A percepção também pode variar conforme a categoria de desastre. Por exemplo, geralmente é maior frente a desastres mais severos como terremotos quando comparados a inundações, mesmo que o último apresente maior probabilidade de ocorrência (Pazzi *et al.*, 2016).

Além disso, estudos apontam que quanto mais recente é a memória do desastre maior e mais específica foi a percepção de risco dos indivíduos entrevistados (Antronico *et al.*, 2017b; Bandecchi *et al.*, 2019; Thorup-Binger e Charania, 2019). Porém, com o passar do tempo as memórias vão se perdendo e a percepção de risco também diminui (Oktari *et al.*, 2015).

No caso de inundações causadas pela cheia de um rio que possui coeficiente de retorno de vinte anos, ou ainda, o caso de vulcões adormecidos há mais de uma geração, é natural que após esse período prolongado a memória do desastre em seus habitantes seja menor.

Nesses casos, estratégias como a exibição de filmes ou pôsteres podem ajudar a manter viva a memória de uma comunidade (Hicks *et al.*, 2017).

Um nível maior de percepção foi observado em indivíduos com maior informação e compreensão dos riscos (Bandecchi *et al.*, 2019; Lam *et al.*, 2017). A preparação da comunidade através de conhecimentos e a realização de exercícios regulares contribuem para aumento de percepções e atitudes positivas em momentos de desastres em comunidade (Baytiyeh e Öcal, 2016; Chou, Yang e Ren, 2015b).

Há a necessidade de aplicação de ações preventivas direcionadas para diferentes perfis da população residente em áreas de risco, incluindo campanhas e materiais educativos destinados a grupos etários específicos e exercícios de simulação em escolas ou comunidades, considerando atributos de crianças, adolescentes e adultos (Assis Dias *et al.*, 2018). Atualmente, as mídias sociais estão sendo amplamente utilizadas pelas instituições governamentais para comunicação de risco e sua prevenção, que se aliadas à educação ampliam suas potencialidades (Antronico *et al.*, 2017b).

O aumento da percepção de risco através da educação gera, automaticamente, uma cultura de prevenção e aumento da resiliência comunitária. Isso porque, ao perceber os riscos, a população age de forma mais consciente em tempos anteriores aos desastres, em tempos de calmaria, não construindo em ambientes com risco elevado, por exemplo. Durante o desastre, a comunidade bem informada age coerentemente de acordo com o treinamento recebido e evita perdas maiores. E no pós desastre, acelerando a reconstrução e o retorno às atividades normais (Bandecchi *et al.*, 2019; Baytiyeh e Öcal, 2016). Por isso os programas devem ser de contínuos (Lam *et al.*, 2017).

De acordo com o Banco Mundial, no Brasil mais de 85% das pessoas vivem hoje em áreas urbanas. Assim como em outros países da América Latina, a ocupação irregular das cidades se dá geralmente em regiões com maior risco a desastres. Isso ocorre devido à desvalorização imobiliária dessas áreas, que acabam tornando os preços mais acessíveis à população de baixa renda. Apesar de existirem leis que proíbem a ocupação dessas áreas, por vezes elas são ignoradas. Os desastres, apesar de naturais, são parcialmente controláveis, então a ocupação desordenada das áreas propensas a desastres também o é. Portanto, é correto relacionar essas ocupações à má governança pública, ou seja, um problema político (Fay, Ghesquiere e Solo, 2003).

O Estado de Santa Catarina, que será enfoque desse estudo, destacasse pela alta prevalência de desastres hidrológicos, como as inundações, e geológicos, como o movimento de massa. Uma dessas catástrofes ocorreu no Vale do Itajaí em 2008, resultando em perdas econômicas e sociais significativas devido às chuvas intensas, enchentes e múltiplos deslizamentos, que resultaram em 135 mortos e milhares de afetados em 60 cidades (Tominaga, Santoro e Amaral, 2009) além das onerosas perdas materiais. Apesar de indicada, a prevenção a desastres a partir de ações educativas pelo SFDRR, assim como em outros lugares do mundo, em Santa Catarina as ações focadas na redução de risco são motivadas somente após desastres fatídicos, como o sofrido pela cidade de Blumenau em 2008. Apenas em 2013 foram desenvolvidas ações educativas formais e contínuas sobre redução de risco a desastres (Oliveira, Ouriques e Correia, 2018; Silva *et al.*, 2018).

Pesquisadores como Schmidt (2017) adotaram uso de questionários não só para identificar o nível de conhecimento dos participantes antes e após a participação do curso, como também para observar a percepção dos ministrantes. Os questionários foram compostos de questões de múltipla escolha e questões abertas. Aliado a outras informações levantadas por seus colaboradores, Schmidt (2018a) verificou que, apesar do investimento por parte do governo, a aplicação do curso infelizmente não estava produzindo o resultado esperado, levando o autor a sugerir melhorias ao programa. Um questionário também foi usado por Mendonça; Silva Rosa e Bello, (2019) para identificar a visão dos professores e membros da Defesa Civil Municipal verificando o comprometimento dedicado às aulas de redução de risco a desastre e a opinião pessoal sobre o curso, uma vez que é elaborado pela Defesa Civil, cabendo aos professores multiplicar as informações.

Rahman (2019) utilizou questionários com o intuito de identificar a atitude, percepção frente a terremotos e o comportamento dos moradores da cidade de Dakha, em Bangladesh, comparando gênero, idade, educação e consciência. Essa pesquisa verificou que as mulheres entrevistadas têm uma percepção de risco muito melhor e são mais bem preparadas para terremotos do que os entrevistados do sexo masculino; pessoas mais jovens têm um maior conhecimento sobre preparação para terremotos do que pessoas mais velhas e os de nível de escolaridade mais baixo correm maior risco de despreparo do que pessoas em nível de escolaridade maior.

O principal objetivo dessa etapa da dissertação é, portanto, adaptar um questionário relacionado a desastres naturais à realidade de desastres catarinenses.

METODOLOGIA

Os métodos de pesquisa foram qualitativos e quantitativos para reunir dados sobre os aspectos operacionais e a eficácia de adaptar o questionário à realidade dos desastres do Estado de Santa Catarina (Brasil), tem se aqui uma pesquisa de natureza aplicada com objetivo descritivo aprovada pelo comitê de ética da Universidade do Sul de Santa Catarina (GÜNTHER, 2006). Para tanto, foi utilizado questionário validado por Schmidt (2018) adaptado à realidade do Estado de Santa Catarina (Brasil) (ANEXO). Para as adaptações foram considerados os principais desastres naturais de origem hidrológica e geológica de maior ocorrência no Estado, como inundações, estiagem, vendaval, granizo e deslizamentos, segundo registros da Defesa Civil de Santa Catarina.

O questionário foi dividido em três partes: I - Fatores demográficos (como idade, gênero e área habitacional); II - Percepção do risco a inundações, deslizamentos e outros perigos; III - Análise do comportamento em caso de desastre; e constituído de 14 questões de múltipla escolha e uma pergunta descritiva onde os participantes eram solicitados a comentar como contariam aos seus familiares sobre como se preparar para o enfrentamento de um desastre natural. O pré-teste do questionário adaptado foi realizado com professores e alunos voluntários do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) e com o gerente de Riscos da Defesa Civil de Santa Catarina.

O questionário foi aplicado a 91 alunos de graduação da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), que integravam o Programa de Educação Superior para o Desenvolvimento Regional (PROESDE), divididos em dois grupos denominados Grupo I e Grupo II, além de 50 alunos do Curso de Formação Continuada das Defesas Civis dos Municípios de Mariana, Barra Longa, Santa Cruz do Escalvado e Rio Doce, todos de Minas Gerais, denominado Grupo III.

Os questionários foram disponibilizados em dois momentos: 48 horas antes e imediatamente após uma palestra sobre desastres naturais com duração de duas horas ministrada pela equipe, com os pesquisadores comparando os resultados obtidos. A palestra ministrada foi elaborada a partir de material desenvolvido pela Defesa Civil do Estado de Santa Catarina (Margarida et al., 2019). Para examinar as descobertas do segmento de múltipla escolha do questionário, os pesquisadores realizaram estatística das respostas dos questionários

do Google Forms considerando apenas respostas de participantes das duas fases, para a possibilidade de comparação de respostas.

As respostas foram revisadas de acordo com as categorias de questões (por exemplo, conhecimento prévio vs. conhecimento adquirido nas aulas) e como unidades individuais. Para analisar as respostas descritivas na questão descritiva, optou-se em construir uma nuvem de palavras a partir do programa AtlasTi®. As palavras identificadas foram as que mais se repetiram, no mínimo com seis ocorrências.

RESULTADOS

Para o primeiro grupo do Programa de Desenvolvimento Regional (Grupo I), o questionário foi enviado a 46 alunos. Os pesquisadores coletaram na 1ª fase (antes da palestra) de aplicação do questionário 42 respostas, correspondendo a 92% de alunos respondentes, e 39 respostas na 2ª fase (após palestra), que corresponde 85%. Na sequência, os resultados respeitam individualmente os grupos participantes, divididas nas seguintes partes:

I - Fatores demográficos

Com base nos respondentes da primeira fase do Grupo I, tem-se que a idade dos participantes se concentrou entre 20 e 29 anos, correspondendo a 84,6% dos respondentes; 10% entre 30 e 39 anos; e 5,13% entre 40 e 49 anos. Os respondentes foram majoritariamente do gênero feminino, correspondendo a 64,1%.

Em relação ao grau de instrução, Ensino Médio e Ensino Superior somados correspondem a 94,8% dos respondentes, sendo os 5,2% restantes com Mestrado. Nesse grupo, há respondentes de cursos das grandes áreas do conhecimento das Exatas, Humanas e Biológicas.

Os respondentes residem em grande maioria na Região da Grande Florianópolis (51,28%) e Região Sul (46,15%), e outros 2,56% localizados na Região Oeste, sendo que mais de 87% dos participantes residem em área urbana. Quanto ao tipo de moradia as respostas

ficaram divididas entre casa térrea (56,4%) e apartamento (38,4%), representando juntos mais de 94,8% da população em pesquisa, com 5,1% residindo em casas de dois andares.

II - Percepção do risco a inundações, deslizamentos e outros perigos

A questão inicial “Sobre desastres naturais (inundações, deslizamentos, granizo, estiagem ou vendaval)” foi dividida em duas partes: (1.1) “Já assistiu uma palestra, um filme ou uma lição sobre desastres naturais?” e (1.2) “Participou de um exercício sobre como proceder em caso de desastres naturais nos últimos dois anos?”, cujas respostas foram apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1: Questão 1 aplicada através do questionário antes e depois da palestra sobre desastres naturais para estudantes participantes do Grupo I.

1 Sobre desastres naturais (inundações, deslizamentos, granizo, estiagem ou vendaval), você...				
		Sim %	Não%	Não me lembro %
1.1 Já assistiu uma palestra, um filme ou uma lição sobre desastres naturais?	Antes	84,6	7,7	7,7
	Depois	97,4	2,6	0,0
1.2 Participou de um exercício sobre como proceder em caso de desastres naturais nos últimos dois anos?	Antes	12,8	84,6	2,6
	Depois	41,0	46,2	12,8

No Quadro 1, quando questionados antes da palestra se já assistiu uma palestra, um filme ou uma lição sobre desastres naturais (1.1), 84,6% responderam que sim, enquanto os demais disseram que não assistiram (7,7%) ou não se lembram (7,7%).

Já quando questionados sobre a participação nos últimos dois anos de um exercício sobre como proceder em caso de desastres naturais (1.2), os percentuais praticamente se invertem (Quadro 1), indicando que os respondentes, mesmo cursando ou com nível superior e familiaridade com o tema autodeclarada, ainda possuem pouco acesso a treinamentos que orientam como agir em caso de desastres.

Quando o questionário foi aplicado depois da palestra, o percentual de respondentes para 1.1 subiu para 97% (Quadro 1), demonstrando o reconhecimento dos participantes da palestra sobre desastres naturais.

Para a questão 1.2, o percentual dos respondentes que disseram sim aumentou de 13% para 41% (Quadro 1), demonstrando que houve a identificação por parte dos participantes da palestra, que também abordou temas relacionados a procedimentos indicados em caso de desastres. No entanto, o percentual que respondeu “não” e “não me lembro” quando somados, representou 60% dos respondentes.

A questão número 2, Quadro 2, foi formulada com o intuito de identificar a percepção dos respondentes com relação ao risco de ocorrer um desastre natural em Santa Catarina e verificar a opinião dos respondentes sobre a possibilidade de receber um aviso prévio das redes oficiais de comunicação sobre a ocorrência de um desastre natural.

Quadro 2: Questão 2 aplicada através do questionário antes e depois da palestra sobre desastres naturais para estudantes participantes do Grupo I.

	OPÇÕES	**Antes**	**Depois**
2- Em sua opinião... Há um grande risco de ocorrer um desastre natural em sua região?	Sim %	61,54	89,74
	Não %	20,51	2,56
	Não me lembro %	17,95	7,69
2- Em sua opinião... É possível receber um aviso prévio das redes oficiais de comunicações antes que um desastre natural ocorra?	Sim %	82,05	92,31
	Não %	2,56	2,56
	Não me lembro%	15,38	5,13

Conforme o Quadro 2, na Fase II, os respondentes do Grupo I pareceram mais familiarizados com a possibilidade de ocorrência de desastres naturais indicado pelo aumento percentual de respondentes sim de 61,54% para 89,74%. E ainda com 82% dos respondentes indicando que “sim, existe a possibilidade de receber aviso prévio a um grande risco de ocorrência de desastres naturais” em Santa Catarina. Enquanto a soma de “não” e “não sei da possibilidade de receber um aviso prévio das redes oficiais de comunicação sobre a ocorrência de um desastre natural” representou 39%.

O Quadro 3 apresenta os percentuais de respostas ao questionário para a Questão 3, que foi subdividida em quatro tópicos: (3.1) Preocupa-se com a possibilidade de ocorrer um desastre natural em sua região?; (3.2) As estimativas da ocorrência de desastres naturais são importantes?; (3.3) Sua família se prepara para a possibilidade de um desastre natural na sua região?; e (3.4) Considera que as mudanças climáticas estão aumentando a ocorrência de desastres naturais? As alternativas foram: Concordo totalmente, concordo, não concordo nem discordo, discordo e discordo totalmente.

Quadro 3: Questão 3 aplicada através do questionário antes e depois da palestra sobre desastres naturais para estudantes participantes do Grupo I.

Questão	**Antes ou Depois da palestra**	**Concordo Totalmente (%)**	**Concordo (%)**	**Não Concordo nem discordo (%)**	**Discordo (%)**	**Discordo Totalmente (%)**
3.1 Preocupa-se com a possibilidade de ocorrer um desastre natural em sua região?	Antes	20,5	56,4	10,3	7,7	5,0
	Depois	38,5	46,2	12,8	2,6	0,0
3.2 As estimativas da ocorrência de desastres naturais são importantes?	Antes	76,9	20,5	2,6	0,0	0,0
	Depois	74,4	23,1	2,6	0,0	0,0
3.3 Sua família se prepara para a possibilidade de um desastre natural na sua região?	Antes	0,0	10,3	33,3	28,2	28,2
	Depois	15,4	28,2	20,5	25,6	10,3
3.4 Considera que as mudanças climáticas estão aumentando a ocorrência de desastres naturais?	Antes	69,2	25,6	2,6	2,6	0,0
	Depois	69,2	25,6	5,1	0,0	0,0

Quando os participantes foram questionados antes da pesquisa sobre o quanto se preocupavam com a possibilidade de ocorrer um desastre natural em sua região, “concordam” ou “concordam totalmente” representaram 76,9% da população pesquisada, e após a palestra esse percentual subiu para 84,7%. Entre “não concordo nem discordo” houve um aumento de 2,6% entre os respondentes, enquanto “discordo” e “discordo totalmente” quando somados reduziram de 12,7 para 2,6%, destacando que depois da palestra nenhum participante respondeu que “discordava totalmente”.

Quando questionados se as estimativas da ocorrência de desastres naturais são importantes, pode-se considerar que os participantes mantiveram os percentuais de respostas antes e depois, já que “concordo” e “concordo totalmente” somaram 97,5% nas duas aplicações, 2,6% “não concordaram nem discordaram” e nenhum respondente “discordou”. É interessante observar que nesse aspecto a população em estudo já apresentava uma resposta praticamente unânime e positiva a respeito.

Assim como na primeira pergunta, quando questionados sobre a preparação familiar para a possibilidade de um desastre natural na região antes da palestra nenhum respondente havia “concordado totalmente” com a afirmação e depois da palestra um pouco mais de 15% indicaram essa alternativa. Entre os que “concordavam” o percentual aumentou de 10,3% para 28,2%. Já aqueles que “não concordam nem discordam” representaram inicialmente 33,3% e posteriormente 20,5%. Entre os que “discordavam” os percentuais se mantiveram praticamente inalterados e o destaque se dá para a resposta “discordo totalmente” que encolheu em torno de 18% (28,2% antes, e 10,3% depois).

Outra questão que se manteve praticamente inalterada foi “Você considera que as mudanças climáticas estão aumentando a ocorrência de desastres naturais?” Entre os respondentes, 94,8% “concordaram” ou “concordaram totalmente” tanto antes como depois da palestra, demonstrando uma sensibilização dos respondentes quanto ao assunto. Nenhum respondente “discordou totalmente” e depois da palestra os 2,6% que inicialmente “discordaram” foram reduzidos a zero.

Ainda com o intuito de medir a percepção da possibilidade de ocorrência de um desastre natural em Santa Catarina, os respondentes foram perguntados sobre a que tempo poderiam ocorrer os seguintes desastres: Inundações, estiagem, vendaval, granizo e deslizamentos, os eventos mais comuns no Estado. As opções de resposta foram: “Isso pode ocorrer a qualquer momento, no próximo ano, daqui a cinco anos, daqui a dez anos, não sei dizer”, e os percentuais podem ser observados no Quadro 4.

Quadro 4: Questão 4 sobre percepção de ocorrência de desastre.

4. Quando você acha que pode ocorrer o desastre natural a seguir?										
Frequência / Evento	Inundações		Estiagem		Vendaval		Granizo		Deslizamento	
Antes ou depois da palestra	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Isso pode ocorrer a qualquer momento %	74,4	84,6	74,4	79,5	92,3	94,9	79,5	82	79,5	87,2
No próximo ano %	5,1	2,6	7,7	0,0	0,0	2,6	2,6	7,7	0,0	5,1
Daqui a cinco anos %	5,1	0,0	0,0	5,1	2,6	0,0	5,1	0,0	5,1	0,0
Daqui a dez anos %	2,6	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	2,6	2,6
Não sei dizer %	12,8	7,7	18	15,4	5,1	2,6	7,7	10	12,8	5,1

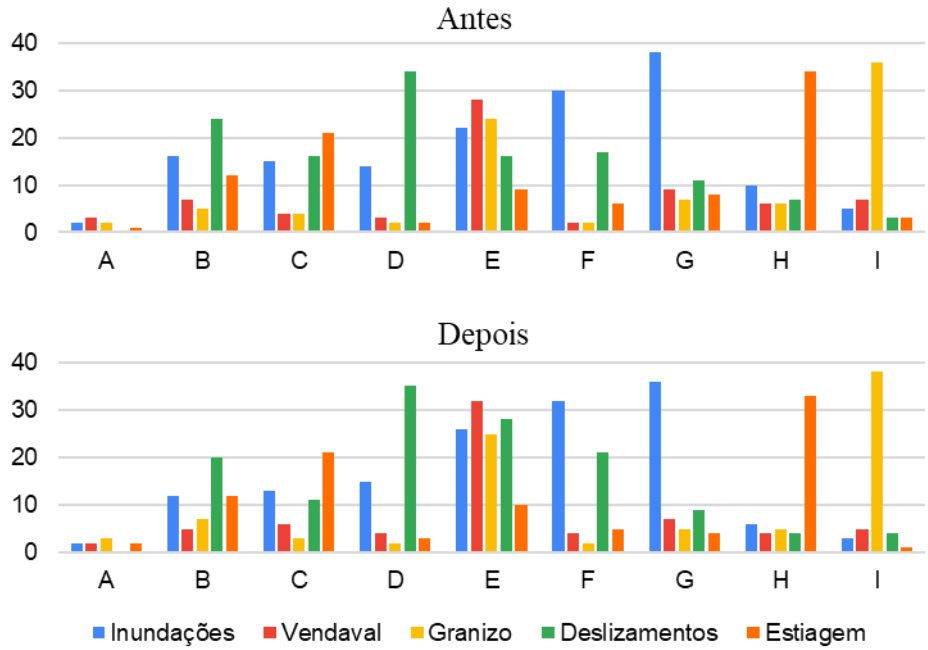
Conforme as respostas observadas no Quadro 4 com relação aos eventos mais comuns no Estado, a maioria dos respondentes indicou que “podem ocorrer a qualquer momento”, com percentuais de resposta acima de 74% em todos os eventos antes da palestra, com maior sensibilização para o evento vendaval que apresentou índice de 92,3%. Comparando as respostas antes e depois da palestra, todos os eventos apresentaram aumentos percentuais em ocorrer o desastre natural no item “Isso pode acontecer a qualquer momento”, destacando-se o maior aumento (10,2%) para o evento Inundações. Para as demais questões temporais (1 ano, 5 anos e 10 anos) as opções de resposta apresentaram queda em praticamente todos os resultados.

No Quadro 4 foi observado que após a palestra o percentual dos respondentes que não souberam dizer quando o evento ocorreria diminuiu para os eventos inundações, estiagem, vendaval e deslizamentos, e para granizo houve um aumento de 2,6%. Para todos os eventos ocorreu um aumento na resposta de concordância de ocorrência de desastre. Em particular para eventos de inundações que são cíclicos no Estado de Santa Catarina e que poderiam atingir 41% dos respondentes, pois esses residem em casas térreas podendo ser diretamente afetados.

III - Análise do comportamento em caso de desastre.

Nos Gráficos 1, 2 e 3 tem-se as respostas como agir antes (Gráfico 1), durante (Gráfico 2) e depois (Gráfico 3) da ocorrência de eventos de desastres, para antes e depois da palestra.

Gráfico 1: Questão “Como agir antes da ocorrência dos seguintes desastres?” Antes e depois da palestra.



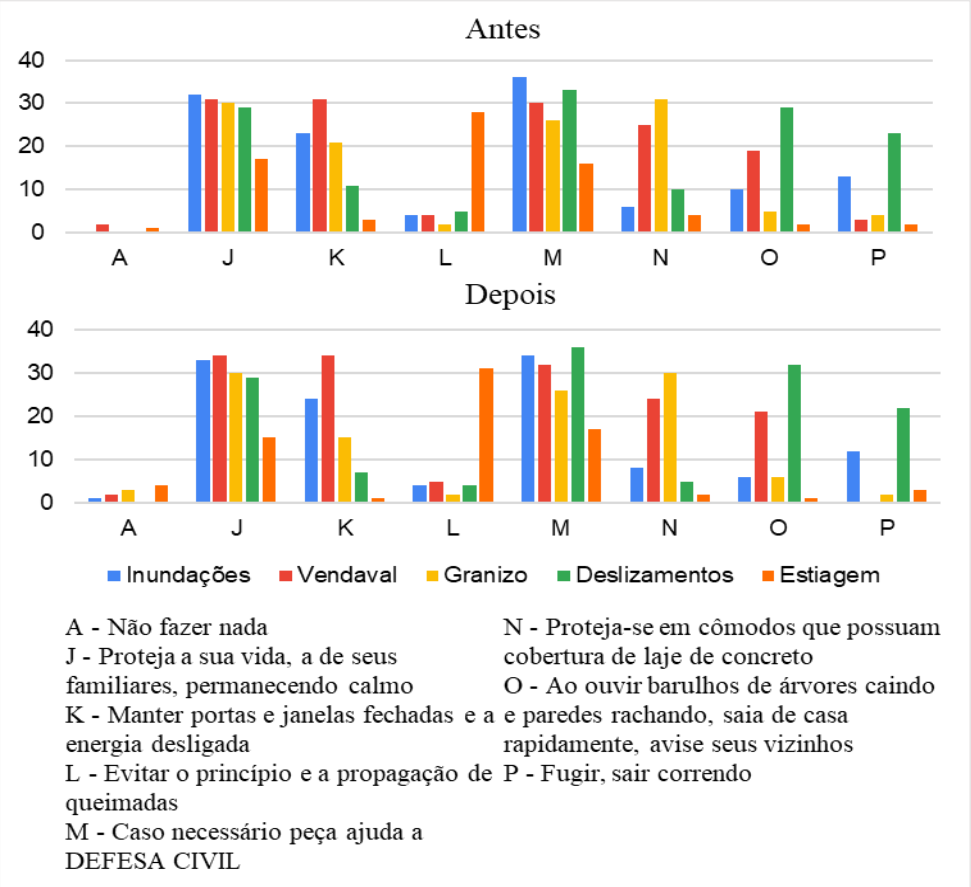
A - Não fazer nada
B - Manter sempre que possível à cobertura vegetal
C - Proteger áreas de nascentes mata ciliar
D - Não construir em encostas
E - Manter kit de emergência
F - Não construir próximo a margens de corpos d'água
G - Não jogar lixo nas ruas
H - Racionar água
I - Proteja as pessoas e animais do impacto das pedras de gelo buscando um abrigo seguro

O Gráfico 1 considera as respostas antes e depois da palestra sobre como agir antes da ocorrência de desastres. Para a indicação “não fazer nada” (A) ocorreu redução para depois da palestra quando comparado aos resultados de antes da palestra. O item “Manter kit de emergência” (E) apresentou aumento para todos os desastres depois da palestra. Para os itens “proteger áreas de nascentes mata ciliar” (C), “não construir em encostas” (D)”, “não construir

próximo a margens de corpos d'água" (F), "não jogar lixo" (G), "racionar água" (H) e "proteja as pessoas e animais do impacto das pedras de gelo buscando abrigo seguro" (I) tanto antes como depois da palestra os respondentes não mudaram significantemente as respostas. Os respondentes consideram que a opção B - "Manter sempre que possível a cobertura vegetal" - é importante na prevenção, principalmente de estiagem, deslizamento, inundação; para o item C os respondentes consideraram relevante para deslizamento, inundações; enquanto que para o E - "Manter kit de emergência" - evita inundação e deslizamento; já o F - "Não construir próximo a margens de corpos d'água" -, principalmente para evitar inundação; o G - "não jogar lixo" - impacta principalmente o evento estiagem; e por fim, a opção H - "racionar água" - prevalecendo o evento granizo.

O Gráfico 2 apresenta as respostas antes e depois da palestra sobre como agir durante a ocorrência de desastres naturais.

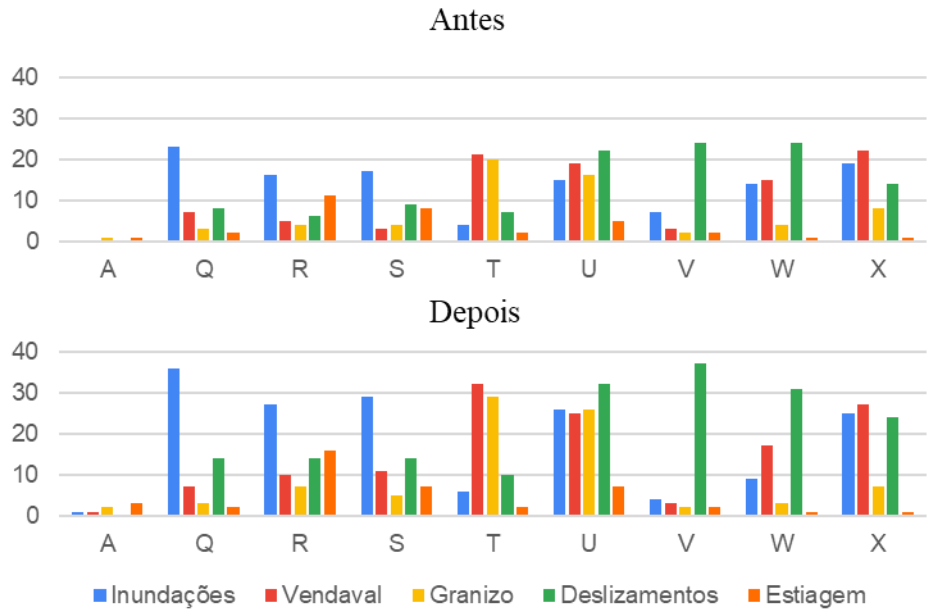
Gráfico 2: Questão Como agir durante a ocorrência dos seguintes desastres? Antes e Depois da palestra.



Observa-se no Gráfico 2 que as respostas “antes” e “depois da palestra” mantiveram o mesmo comportamento em todos itens: “Não fazer nada” (A), “Proteja a sua vida, a de seus familiares, permanecendo calmo” (J), “Manter portas e janelas fechadas e a energia desligada” (K), “Evitar o princípio e a propagação de queimadas” (L), “Caso necessário peça ajuda a Proteção e Defesa Civil” (M), “Proteja-se em cômodos que possuam cobertura de laje de concreto” (N), “Ao ouvir barulhos de árvores caindo e paredes rachando, saia de casa rapidamente, avise seus vizinhos” (O) e “Fugir, sair correndo” (P).

O Gráfico 3 refere-se às respostas “antes” e “depois da palestra” sobre como agir depois dos desastres de maior ocorrência no Estado de Santa Catarina.

Gráfico 3: Questão Como agir depois da ocorrência dos seguintes desastres? Antes e Depois da palestra.



A - Não fazer nada
Q - Lavar e desinfetar os objetos
R- Utilizar somente água potável
S - Realizar a limpeza de reservatórios
T - Tomar cuidado durante o processo de reconstrução do telhado
U - Verifique se há vítimas com ferimentos para prestar os primeiros socorros e chamar a emergência
V - Permaneça afastado da área onde ocorreu o escorregamento
W - Verifique se não existem rachaduras nas paredes
X- Observar a presença fios de luz energizados

O Gráfico 3 demonstra um aumento em todos os itens quando comparadas as respostas “antes” e “depois da palestra”, são eles: “Não fazer nada” (A), “Lavar e desinfetar os objetos” (Q), “Utilizar somente água potável” (R), “Realizar a limpeza de reservatórios” (S), “Tomar cuidado durante o processo de reconstrução do telhado” (T), “Verifique se há vítimas com ferimentos para prestar os primeiros socorros e chamar a emergência” (U), “Permaneça afastado da área onde ocorreu o escorregamento” (V), “Verifique se não existem rachaduras nas paredes” (W) e “Observar a presença fios de luz energizados” (X).

No Gráfico 3, o item A apresentou respostas inferiores a três respondentes em todos os desastres, tanto “antes” como “após a palestra”. Com relação ao item Q - “Lavar e desinfetar os objetos” -, destacaram-se os desastres inundações, antes 23 e depois 36 respostas, para deslizamentos, antes 8 respondentes e depois 14. No item R - “Utilizar somente água potável” -, predominaram respostas na opção inundação e estiagem, crescendo de 16 para 27, e de 11 para 16 “antes” e “depois da palestra”, respectivamente. Quanto ao item S - “Realizar a limpeza de reservatórios” - os participantes responderam majoritariamente o desastre inundações. O número de respostas passou de 17 (antes) para 29 (depois), destacando-se também o aumento de respostas para o desastre vendaval que antes da palestra contabilizou três respostas e após a palestra 11. Para o item T, o maior número de respostas concentrou-se entre vendaval, que aumentou de 21 para 32 respostas depois da palestra, e granizo, que aumentou de 20 para 29. Quanto à verificação de vítimas com ferimentos, item U - “Verifique se há vítimas com ferimentos para prestar os primeiros socorros e chamar a emergência” -, o destaque foi dado ao desastre deslizamento, aumentando de 22 para 32; também tiveram respostas expressivas os desastres inundações, vendaval e granizo. Para o item V - “Permaneça afastado da área onde ocorreu o escorregamento” -, as respostas prevaleceram, com o desastre deslizamento aumentando de 24 para 37. No item W - “Verifique se não existem rachaduras nas paredes” - também houve maior número de respostas para o desastre deslizamento, aumentando o número de respostas de antes (24) para depois da palestra (31), seguido de vendaval e inundação. Por fim, a questão apresentou as seguintes respostas para o item X - “Observar a presença fios de luz energizados”: vendaval, inundações e deslizamento, em ordem decrescente respectivamente; após a palestra manteve-se a ordem, porém aumentaram o número de respostas em cada desastre.

Para o Grupo II do Programa Regional de Desenvolvimento Regional (PROESDE), o questionário foi enviado a 45 alunos. Os pesquisadores coletaram na primeira fase, antes da palestra, de aplicação do questionário 41 respostas, que corresponde a 91,1% de alunos

respondentes, e na segunda fase, após palestra, 21 resultados, que corresponde 46,7% da população do Grupo II. Na sequência, os dados coletados estão apresentados.

I - Fatores demográficos Grupo II

Entre os participantes do Grupo II, a idade dos participantes concentrou-se entre 20 e 29 anos, correspondendo a 76,2% dos respondentes; 19% entre 30 e 39 anos; e 4,8% entre 40 e 49 anos. Os respondentes foram majoritariamente do gênero feminino, correspondendo a 71,4%.

Em relação ao grau de instrução, 47,6% possuem Ensino Médio e estão cursando Ensino Superior e 52,4% possuem Ensino Superior. Nessa turma há respondentes de cursos das grandes áreas do conhecimento das Exatas, Humanas e Biológicas.

Os respondentes residem em grande maioria na Região Sul (66,7%) do Estado de Santa Catarina e os demais na Região da Grande Florianópolis (33,3%), sendo que 90,5% dos participantes residem em área urbana. Quanto ao tipo de moradia, as respostas ficaram divididas entre casa térrea com 57%, em casa de dois andares, 24%; e em apartamento, 19%.

II - Percepção do risco a inundações, deslizamentos e outros perigos Grupo II

As questões sobre percepção de risco estão descritas nos Quadros 5 e 6 na sequência. O Quadro 5 apresenta o percentual de respostas da primeira questão e foi verificado se o participante já havia assistido uma palestra, um filme ou uma lição sobre desastres naturais e se participou de um exercício sobre como proceder em caso de desastres naturais nos últimos dois anos.

Quadro 5: Questão 1 aplicada através do questionário antes e depois da palestra sobre desastres naturais para Grupo II.

1 Sobre desastres naturais (inundações, deslizamentos, granizo, estiagem ou vendaval), você...				
		Sim %	Não%	Não me lembro %
1.1 Já assistiu uma palestra, um filme ou uma lição sobre desastres naturais?	Antes	90,5	0,0	9,5
	Depois	100	0,0	0,0
1.2 Participou de um exercício sobre como proceder em caso de desastres naturais nos últimos dois anos?	Antes	14,3	6,67	19,0
	Depois	19,0	6,67	14,3

O Quadro 5 demonstra que antes da palestra 9,5% dos participantes não lembravam se haviam assistido uma palestra, filme ou lição sobre desastres naturais e 90,5% já haviam assistido. Depois da palestra 100% dos participantes responderam sim a essa questão. Quando questionados antes da palestra se já haviam participado de algum exercício sobre como proceder em caso de desastres naturais nos últimos dois anos antes da palestra os percentuais foram 14,3%, 66,7% e 19% para “sim”, “não” e “não me lembro”, respectivamente. Depois da palestra as respostas negativas permaneceram em 66,7%, e o percentual que respondeu “sim” cresceu 4,7%, consequentemente “não me lembro” caiu 4,7%.

O Quadro 6 apresenta a opinião dos participantes do Grupo II sobre o risco de ocorrer um desastre natural em sua região e a possibilidade de receber um aviso prévio das redes oficiais de comunicação antes que um desastre ocorra.

Quadro 6: Questão 2 aplicada através do questionário antes e depois da palestra sobre desastres naturais para Grupo II.

Em sua opinião...		Antes	Depois
2.1 Há um grande risco de ocorrer um desastre natural em sua região?	Sim %	76,2	81
	Não %	9,5	14,3
	Não sei	14,3	4,8
2.2 É possível receber um aviso prévio das redes oficiais de comunicações antes que um desastre natural ocorra?	Sim %	71,4	90,5
	Não %	19	9,5
	Não sei	9,5	0

O Quadro 6 demonstra que na opinião de 76,2% dos participantes há um grande risco de ocorrer um desastre natural em sua região e depois da palestra esse valor subiu para 81%. As respostas negativas também cresceram de 9,5 para 14,3%, já os participantes que estavam em dúvida e responderam “não sei”, reviram sua resposta sendo que caiu de 14,3 para 4,8% depois da palestra ministrada.

Ainda no Quadro 6 observa-se que antes da palestra 71,4% acreditavam ser possível receber um aviso de alguma rede de comunicação oficial antes da ocorrência de um desastre em Santa Catarina e após a palestra esse índice subiu para 90,5%. O percentual de respostas negativas caiu 9 pontos percentuais passando de 19 para 9,5% depois da palestra. Nesse item, após a palestra nenhum participante respondeu “não sei”.

O Quadro 7 reúne os percentuais de respostas da questão 3 com relação às seguintes questões: (3.1) Preocupa-se com a possibilidade de ocorrer um desastre natural em sua região?; (3.2) As estimativas da ocorrência de desastres naturais são importantes?; (3.3) Sua família se prepara para a possibilidade de um desastre natural na sua região?; e por fim, (3.4) Considera que as mudanças climáticas estão aumentando a ocorrência de desastres naturais tendo como opções de respostas os itens “concordo totalmente”, “concordo”, “não concordo nem discordo”, “discordo” ou “discordo totalmente”.

Quadro 7: Questão 3 aplicada através do questionário antes e depois da palestra sobre desastres naturais para estudantes participantes do Grupo II.

		Concordo Totalmente %	Concordo %	Não Concordo nem discordo %	Discordo %	Discordo Totalmente %
3.1 Preocupa-se com a possibilidade de ocorrer um desastre natural em sua região?	Antes	24	48	24	5	0
	Depois	43	33	19	5	0
3.2 As estimativas da ocorrência de desastres naturais são importantes?	Antes	43	48	0	5	5
	Depois	52	43	5	0	0
3.3 Sua família se prepara para a possibilidade de um desastre natural na sua região?	Antes	10	19	33	24	14
	Depois	0	29	24	38	10
3.4 Considera que as mudanças climáticas estão aumentando a ocorrência de desastres naturais?	Antes	48	29	5	19	0
	Depois	52	38	0	10	0

No Quadro 7, para a questão 3.1, antes da palestra 24% disseram “concordar totalmente”, 48% “concordam”, 24% “não concordam nem discordam”, 5% “discorda” e nenhum respondente “discordou totalmente”. Após a palestra, 43% “concordaram totalmente”, 33% “concordaram”, 19% “não concorda nem discorda” e o percentual “discordo” e “discordo totalmente” manteve-se inalterado.

Também no Quadro 7, sobre a importância das estimativas de ocorrência de desastres naturais 43% dos participantes responderam que “concordam totalmente” antes da palestra e 52% depois da palestra; “concordaram”, 48% para 43%; “não concordo nem discordo”, de 0 para 5%; “discordo” e “discordo totalmente” passaram de 5% para 0 cada um.

Ainda no Quadro 7, sobre a preparação familiar para a possibilidade de um desastre natural, antes da palestra 10% “concordaram totalmente” e depois nenhum participante optou por essa resposta; 19% “concordaram” antes e 29% depois da palestra; “não concordo nem discordo” reduziu de 33% para 24%; 24% “discordaram” antes e 38% depois; e “discordaram totalmente” reduziu de 14% para 10%.

Finalizando no Quadro 7, a questão 3.4 estimou o quanto os participantes consideravam que as mudanças climáticas estão aumentando a ocorrência de desastres naturais. “Concordaram totalmente”, antes 48% e depois 52%; “concordaram”, antes 29% e depois 38%; “não concordaram nem discordaram”, reduziu de 5 para 0%; “discordaram” reduziu de 19 para 10%; e nenhum participante “discordou totalmente”, antes ou depois da palestra.

No Quadro 8 estão dispostos a percepção dos participantes sobre quando pode ocorrer o desastre natural indicado, se é no próximo ano, cinco ou dez anos ou se não sabe.

Quadro 8: Questão sobre percepção de ocorrência de desastre.

4. Quando você acha que pode ocorrer o desastre natural a seguir?										
Evento	Inundação		Estiagem		Vendaval		Granizo		Deslizamento	
Antes ou depois da palestra	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Isso pode ocorrer a qualquer momento %	66,7	81	57,1	76,2	95,2	95,2	90,5	95,2	71,4	85,7
No próximo ano %	9,5	0	19	0	0	0	0	0	0	4,8
Daqui a cinco anos %	4,8	0	0	0	0	4,8	0	0	0	4,8
Daqui a dez anos %	0	0	0	9,5	0	0	0	0	0	0
Não sei dizer %	19	19	23,8	14,3	4,8	0	9,5	4,8	28,6	4,8

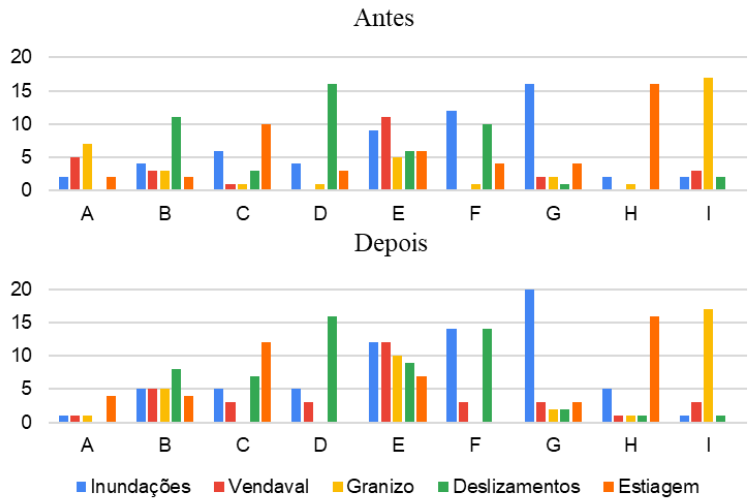
O Quadro 8 demonstra que os participantes do Grupo II do PROESDE percebem mesmo antes da palestra que os desastres mais comuns podem ocorrer a qualquer momento, com destaque para maior número de respostas dos eventos vendaval e granizo, com 95,2% e 90,5%, respectivamente. Depois da palestra, com exceção do evento estiagem, mais de 80% dos respondentes identificaram que os demais desastres podem ocorrer a qualquer momento em Santa Catarina.

Ainda no Quadro 8, observa-se no item “não sei dizer” que o desastre inundação manteve o mesmo percentual e os demais eventos apresentaram redução das respostas. A mais expressiva foi no evento deslizamento, que reduziu 23,8%.

III - Análise do comportamento em caso de desastre Grupo II

Nos Gráficos 4, 5 e 6 tem-se as respostas como agir antes (Gráfico 4), durante (Gráfico 5) e depois (Gráfico 6) da ocorrência de eventos de desastres, para antes e depois da palestra. O Gráfico 4 apresenta a opinião da turma do Grupo II sobre como agir antes da ocorrência de desastres naturais.

Gráfico 4: Questão Como agir antes da ocorrência dos seguintes desastres? Antes e Depois da palestra. Aplicada ao Grupo II.

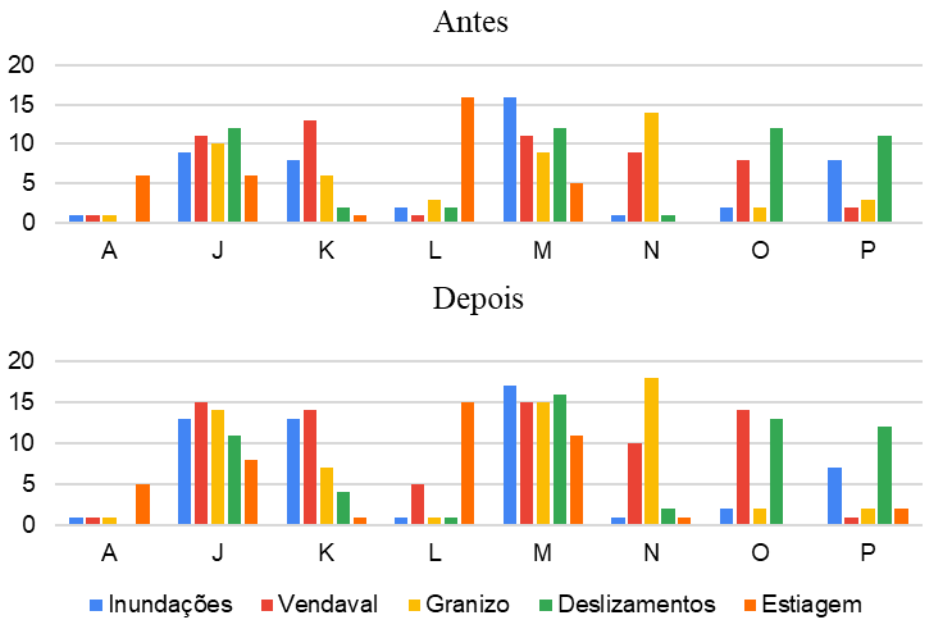


A - Não fazer nada
B - Manter sempre que possível à cobertura vegetal
C - Proteger áreas de nascentes mata ciliar
D - Não construir em encostas
E - Manter kit de emergência
F - Não construir próximo a margens de corpos d'água
G - Não jogar lixo nas ruas
H - Racionar água
I - Proteja as pessoas e animais do impacto das pedras de gelo buscando um abrigo seguro

O Gráfico 4 demonstra que o item A reduziu após a palestra nos quesitos inundações, vendaval e granizo, deslizamento não foi marcado em caso e estiagem aumentou de 2 para 4. Quanto a proteger áreas de nascente e mata ciliar, o item B - "Manter sempre que possível a cobertura vegetal" - teve aumento de respostas após a palestra em deslizamentos e estiagem. Antes da palestra, o item C - "Proteger áreas de nascente mata ciliar" - foi indicado para o evento inundação 4 vezes e depois da palestra 5 vezes. Vendaval não foi indicado por nenhum participante e após a palestra recebeu 3 respostas, deslizamentos manteve o mesmo número de respostas e estiagem reduziu de 3 para 0. Sobre manter kit de emergência D - "Não construir em encostas" -, todos os itens apresentaram acréscimo de respostas após a palestra. Após a palestra, a opção E - "Manter kit de emergência" - recebeu um aumento no número de respostas para os eventos inundações e deslizamentos. Para a opção F - "Não construir próximo a margens de corpos d'água" - o evento inundações ficou destacado pelo número de respostas em comparação aos demais eventos e após a palestra passou de 16 para 20 respondentes. Quando se trata de racionamento de água os respondentes citaram mais vezes o evento Estiagem, mantendo 16 respostas antes e depois da palestra. Finalizando, para a opção H - "racionar água" - destacou-se o evento granizo que se manteve antes e depois da palestra.

O Gráfico 5 reúne a opinião do Grupo II sobre como agir durante a ocorrência de desastres naturais.

Gráfico 5: Questão Como agir durante a ocorrência dos seguintes desastres? Antes e Depois da palestra. Turma Grupo II.



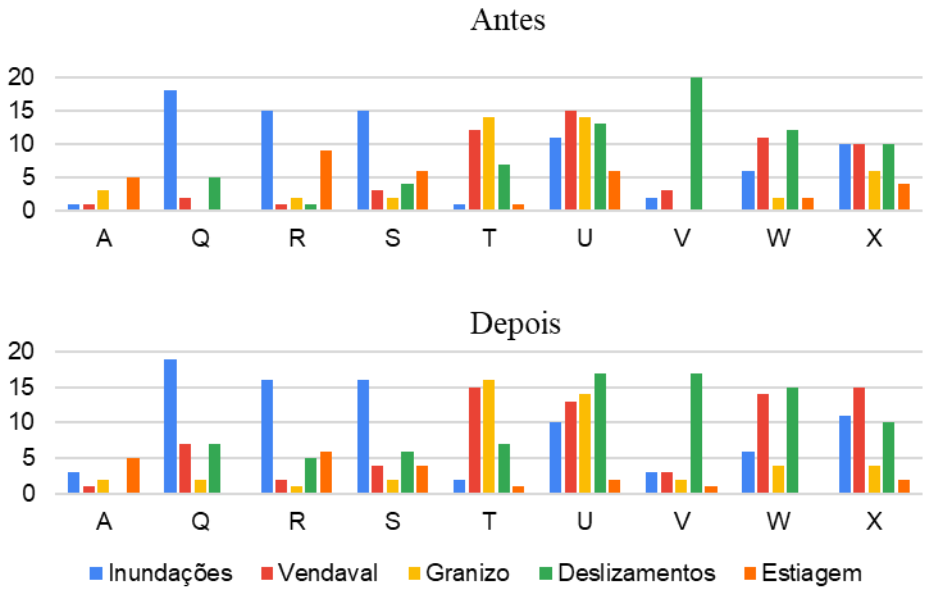
A - Não fazer nada
J - Proteja a sua vida, a de seus familiares, permanecendo calmo
K - Manter portas e janelas fechadas e a energia desligada
L - Evitar o princípio e a propagação de queimadas
M - Caso necessário peça ajuda a DEFESA CIVIL
N - Proteja-se em cômodos que possuam cobertura de laje de concreto
O - Ao ouvir barulhos de árvores caindo e paredes rachando, saia de casa rapidamente, avise seus vizinhos
P - Fugir, sair correndo

Conforme o Gráfico 5, os participantes mantiveram o mesmo número de respostas para a opção “Não fazer nada” entre os eventos apresentados. Depois da palestra houve um maior número de respostas em todos os eventos. A opção J - “Proteja a sua vida” - com maior número de respostas para o evento Vendaval (15). Já a opção K - “Manter portas e janelas fechadas e a energia desligada” - após a palestra acresceu em número de 5 respostas passando de 7 para 13 respostas o evento Inundação, aproximando-se do evento Vendaval que recebeu 14 respostas depois da palestra. O evento Estiagem destacou-se entre os participantes para a opção Estiagem antes e após a palestra. Todos os eventos apresentaram aumento de respostas para a opção M -

“Caso necessário peça ajuda a Proteção e Defesa Civil”. A opção N - “Proteja-se em cômodos que possuam cobertura de laje de concreto” - apresentou a maior variação de respostas do evento Granizo. Já a opção O - “Ao ouvir barulhos de árvores caindo e paredes rachando, saia de casa rapidamente, avise seus vizinhos” - recebeu um aumento no número de respostas do evento Vendaval. E, finalmente, a opção P - “Fugir, sair correndo” - manteve o mesmo número de respostas após a palestra com destaque para o evento Deslizamento.

O Gráfico 6 apresenta a opinião do Grupo II sobre como agir depois da ocorrência de desastres naturais.

Gráfico 6: Questão - Como agir depois da ocorrência dos seguintes desastres? Antes e Depois da palestra. Turma Grupo II.



A - Não fazer nada
Q - Lavar e desinfetar os objetos
R- Utilizar somente água potável
S - Realizar a limpeza de reservatórios
T - Tomar cuidado durante o processo de reconstrução do telhado
U - Verifique se há vítimas com ferimentos para prestar os primeiros socorros e chamar a emergência
V - Permaneça afastado da área onde ocorreu o escorregamento
W - Verifique se não existem rachaduras nas paredes
X- Observar a presença fios de luz energizados

Visualiza-se no Gráfico 6 que o Grupo II indicou com maior frequência o evento inundações para os itens Q - “Lavar e desinfetar os objetos” -, R - “Utilizar somente água potável” - e S - “Realizar a limpeza de reservatórios”. O evento Vendaval recebeu respostas expressivas para os itens T - “Tomar cuidado durante o processo de reconstrução do telhado” - , U - “Verifique se há vítimas com ferimentos para prestar os primeiros socorros e chamar a emergência” -, W - “Verifique se não existem rachaduras nas paredes” - e X - “Observar a presença fios de luz energizados”. Granizo foi citado principalmente em T - “Tomar cuidado durante o processo de reconstrução do telhado” - e U - “Verifique se há vítimas com ferimentos para prestar os primeiros socorros e chamar a emergência”. Deslizamentos foi citado maior número de vezes em U - “Verifique se há vítimas com ferimentos para prestar os primeiros socorros e chamar a emergência” -, V - “Permaneça afastado da área onde ocorreu o escorregamento”, W - “Verifique se não existem rachaduras nas paredes” - e em X - “Observar a presença fios de luz energizados” - também recebeu 10 respostas, representando quase 50% dos respondentes. Por fim, estiagem recebeu maior número de respostas nos itens A - “Não fazer nada” e R - “Utilizar somente água potável”.

A terceira turma participante da pesquisa, com os alunos do Curso de Formação Continuada das Defesas Civis dos Municípios de Mariana, Barra Longa, Santa Cruz do Escalvado e Rio Doce, todos de Minas Gerais, totalizou 37 participantes respondendo ao questionário antes e depois da palestra. A seguir estão apresentados os resultados.

I - Fatores demográficos GRUPO III

Os participantes da pesquisa que representam o Grupo de Minas Gerais (Grupo III) são majoritariamente do sexo masculino (58,3%). A idade dos participantes apresenta a seguinte distribuição: de 30 a 39 anos (75%), 40 a 49 anos (22,2%) e 18 a 29 (2,8%). Entre os participantes, 69,4% possuem Ensino Médio e 30,6% Ensino Superior.

Os participantes do Grupo III residem no Estado de Minas Gerais (Brasil) nos municípios de Mariana (69,4%), Rio Doce (13,9%), Santa Cruz do Escalvado (11,1%), Acaiaca (5,6%). Desses, 75% residem em área urbana e 25% em área rural. Entre os participantes, 47,2% residem em casa térrea, 50% em casa térrea de dois andares e 2,8% em apartamento.

II - Percepção do risco a inundações, deslizamentos e outros perigos

O porcentual de respostas sobre a percepção de risco a inundações, deslizamentos e outros desastres estão descritas nos Quadros 9 e 10. O Quadro 9 apresenta o porcentual de respostas da primeira questão, sendo verificado se o participante já havia assistido uma palestra, um filme ou uma lição sobre desastres naturais e se participou de um exercício sobre como proceder em caso de desastres naturais nos últimos dois anos.

Quadro 9: Questão 1 aplicada através do questionário antes e depois da palestra sobre desastres naturais para participantes do Grupo III.

Sobre desastres naturais (inundações, deslizamentos, granizo, estiagem ou vendaval), você...				
		Sim %	Não %	Não me lembro %
1.1 Já assistiu uma palestra, um filme ou uma lição sobre desastres naturais?	Antes	92	8	0
	Depois	97	0	3
1.2 Participou de um exercício sobre como proceder em caso de desastres naturais nos últimos dois anos?	Antes	78	22	0
	Depois	86	14	0

O Quadro 9 demonstra que mesmo antes da palestra os participantes já haviam assistido a uma palestra, um filme ou uma lição sobre desastres naturais com 92% de respostas positivas. Depois da palestra esse valor subiu 5%. Antes da palestra, 8% havia respondido “não” e depois da palestra nenhum participante. A alternativa “não me lembro” não foi assinalada antes da palestra, com 3% dos participantes assinalando a resposta depois da palestra.

Ainda no Quadro 9, antes da palestra 78% dos participantes responderam “sim”, 22% responderam “não”. Depois da palestra o percentual de “sim” aumentou para 86% e “não” diminuiu para 14%. A opção “não me lembro” não foi assinalada por nenhum participante antes ou depois da palestra.

O Quadro 10 apresenta os percentuais de resposta para a questão 2 entre os participantes do Grupo III. Questiona qual a opinião dos participantes sobre haver um grande

risco de ocorrer um desastre natural em sua região e se acredita ser possível receber um aviso prévio das redes oficiais de comunicações antes que um desastre natural ocorra.

Quadro 10: Questão 2 aplicada através do questionário antes e depois da palestra sobre desastres naturais para participantes do Grupo III.

2- Em sua opinião...				
		Sim %	Não %	Não sei %
Há um grande risco de ocorrer um desastre natural em sua região?	Antes	91,7	5,6	2,8
	Depois	100	0	0
É possível receber um aviso prévio das redes oficiais de comunicações antes que um desastre natural ocorra?	Antes	75	19,4	5,6
	Depois	66,7	27,8	5,6

De acordo com o Quadro 10, antes da palestra 91,7% dos participantes sim responderam para a possibilidade de ocorrer um desastre, 5,6% responderam “não” e 2,8% responderam “não sei”. Depois da palestra todos responderam sim para essa questão.

Também no Quadro 10, antes da palestra 75% respondeu que sim, “é possível receber um aviso prévio das redes de comunicações antes que um desastre natural ocorra”, 19,4% respondeu “não” e 5,6% respondeu “não sei”. Depois da palestra o percentual de respostas positivas caiu para 66,7%, as respostas negativas aumentaram para 27,8% e o percentual “não sei” manteve-se inalterado.

O Quadro 11 descreve o percentual de respostas da questão 2 para os participantes do Grupo III para as opções variando de “discordo totalmente” a “concordo totalmente”.

Quadro 11: Questão 3 aplicada através do questionário antes e depois da palestra sobre desastres naturais para participantes do Grupo III.

Questões	**Momento**	**Concordo Totalmente %**	**Concordo %**	**Não Concordo nem discordo %**	**Discordo %**	**Discordo Totalmente %**
3.1 Preocupa-se com a possibilidade de ocorrer um desastre natural em sua região?	Antes	63,9	30,6	2,8	0	2,8
	Depois	61,1	36,1	0	0	2,8
3.2 As estimativas da ocorrência de desastres naturais são importantes?	Antes	69,4	27,8	0	0	2,8
	Depois	77,8	19,4	0	0	2,8
3.3 Sua família se prepara para a possibilidade de um desastre natural na sua região?	Antes	22,2	33,3	19,4	19,4	5,6
	Depois	13,9	52,8	22,2	2,8	8,3
3.4 Considera que as mudanças climáticas estão aumentando a ocorrência de desastres naturais?	Antes	72,2	19,4	2,8	2,8	2,8
	Depois	86,1	8,3	2,8	2,8	0

Os percentuais apresentados no Quadro 11no tópico 3.1 para a questão “preocupa-se com a possibilidade de ocorrer um desastre natural em sua região” demonstrou que antes da palestra 2,8% dos participantes do Grupo III “discordaram totalmente”, nenhum participante “discordou”, 2,8% “não concordaram nem discordaram”, 30,6% “concordaram” e a maioria “concordaram totalmente”, 63,9%. Depois da palestra, os percentuais de “discordo totalmente” e “discordo” se mantiveram iguais, nenhum dos participantes “nem concordaram ou discordaram”, os que “concordaram” aumentou para 36% e “concordaram totalmente” para 61,1%. Ao adicionar os percentuais de repostas positivas, antes representavam 94,5% e depois da palestra 97,2%.

Também no Quadro 11, agora sobre a questão considera que “as estimativas de ocorrência de desastres naturais são importantes”, 2,8% responderam que “discordam totalmente” antes e depois da palestra; os itens “discordo” e “não concordo nem discordo” não foram assinalados por ninguém antes ou depois da palestra; antes da palestra 27,8% “concordaram” e depois 19,4% e por fim, “concordaram totalmente” subiu de 69,4 para 77,8%, mantendo um alto índice de respostas positivas.

Ainda no Quadro 11, quando questionados sobre a “preparação da família para a possibilidade da ocorrência de um desastre natural”, 22,2% “concordaram totalmente” e depois

da palestra esse valor caiu para 13,9%; entre os que concordaram os valores subiram de 33,3 para 52,8%; “não concordaram nem discordaram” aumentou de 19,4 para 22,2%; o número de participantes que “discordaram” caiu de 19,4 para 2,8% e “discordaram totalmente” aumentou de 5,6% para 8,3%.

E por fim, o Quadro 11 apresenta as respostas para uma importante questão sobre o quanto o participante concorda ou não que “as mudanças climáticas estão aumentando a ocorrência de desastres naturais”. Antes da palestra, 72,2% “concordaram totalmente” e depois da palestra 86,1% disseram não haver dúvidas sobre a influência das mudanças climáticas no número de ocorrência de desastres. Também “concordaram” com essa afirmação 19,4% antes da palestra e 8,3% depois da palestra, demonstrando claramente uma migração para “concordo totalmente”, uma vez que as opções “nem concordo nem discordo” e “discordo” se mantiveram inalteradas com 2,8% de respondestes tanto antes como depois da palestra e o percentual de pessoas que “discordaram totalmente” caindo de 2,8% para nenhuma resposta.

A seguir, o Quadro 12 apresenta o percentual de resposta para quando o participante acredita que ocorrerá um dos seguintes eventos apresentados na primeira coluna (Inundação, Estiagem, Vendaval, Granizo e Deslizamento) respondendo antes e depois da palestra entre: a) Isso pode ocorrer a qualquer momento; b) No próximo ano; c) Daqui a cinco anos; d) Daqui a dez anos ou e) Não sei dizer.

Quadro 12: Questão sobre percepção de ocorrência de desastre.

Quando você acha que pode ocorrer o desastre natural a seguir?										
Evento	Inundação		Estiagem		Vendaval		Granizo		Deslizamento	
Antes ou depois da palestra	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
Isso pode ocorrer a qualquer momento %	88,9	94,4	52,8	55,6	88,9	94,4	91,7	94,4	91,7	94,4
No próximo ano %	2,8	0	30,6	30,6	0	0	2,8	0	0	2,8
Daqui a cinco anos %	0	0	0	2,8	0	0	0	0	0	0
Daqui a dez anos %	0	0	2,8	0	0	0	0	0	0	0
Não sei dizer %	8,3	5,6	13,9	11,1	11,1	5,6	5,6	5,6	8,3	2,8

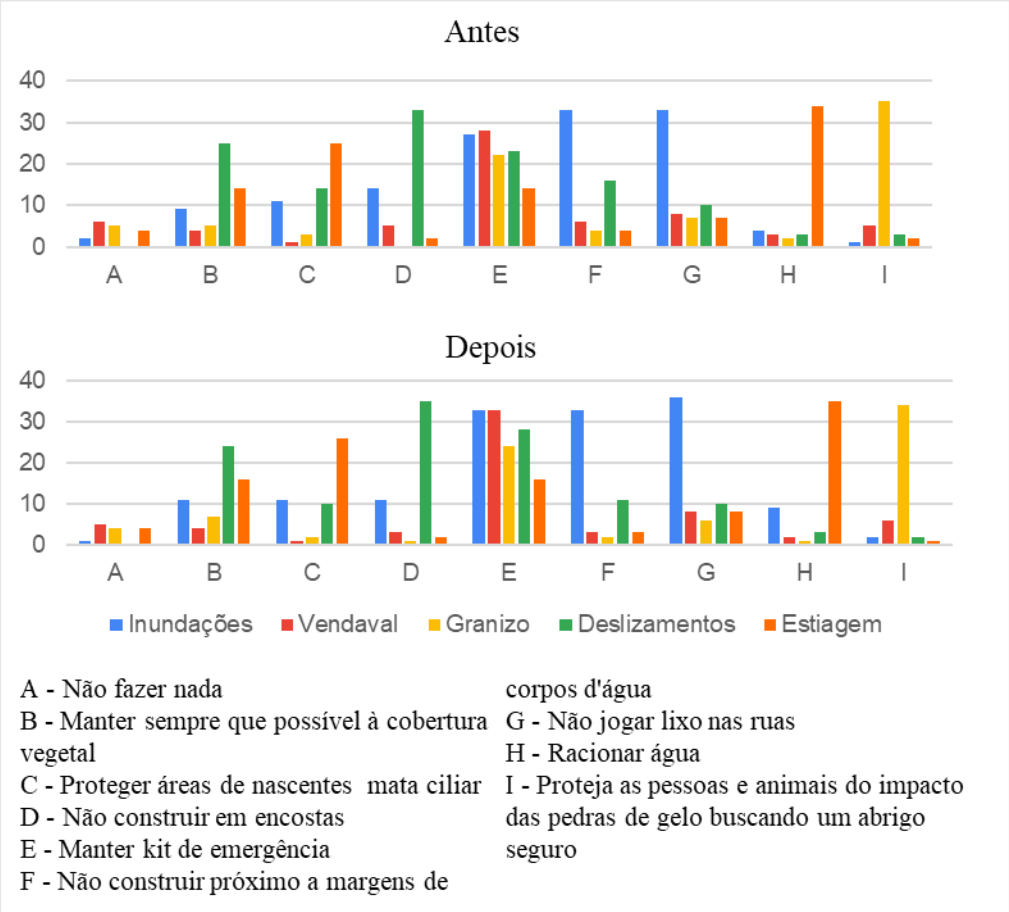
O Quadro 12 demonstra que para a maioria dos participantes do Grupo III, mesmo antes da palestra, os desastres apresentados podem ocorrer a qualquer momento com percentuais aumentando depois da palestra. Com exceção do evento Estiagem que apresentou percentuais 52,8 e 55,6% antes e depois da palestra, provavelmente pela baixa ocorrência do evento na região da Zona da Mata e Região Metropolitana de Belo Horizonte (CEPED UFSC, 2013; REIS et al., 2018). Todos os demais apresentaram respostas iguais a 94,4% depois da palestra.

Ainda no Quadro 12, o evento estiagem recebeu 30,6% de respostas tanto antes como depois da palestra para a opção “No próximo ano”. Ainda nessa opção, receberam 2,8% de respostas antes da palestra os eventos inundação e granizo e depois da palestra o evento Deslizamento.

Para finalizar o Quadro 12, a opção “Não sei dizer” se manteve em 5,6% antes e depois da palestra e em todos os demais eventos os percentuais foram reduzidos depois da palestra com maior redução para o evento “deslizamento”.

Nos Gráficos 7, 8 e 9 tem-se as respostas como agir antes (Gráfico 7), durante (Gráfico 8) e depois (Gráfico 9) da ocorrência de eventos de desastres, para antes e depois da palestra. O Gráfico 7 apresenta a opinião da turma do Grupo III sobre como agir antes da ocorrência de desastres naturais.

Gráfico 7: Questão - Como agir ANTES da ocorrência dos seguintes desastres? Antes e Depois da palestra, para o Grupo III.

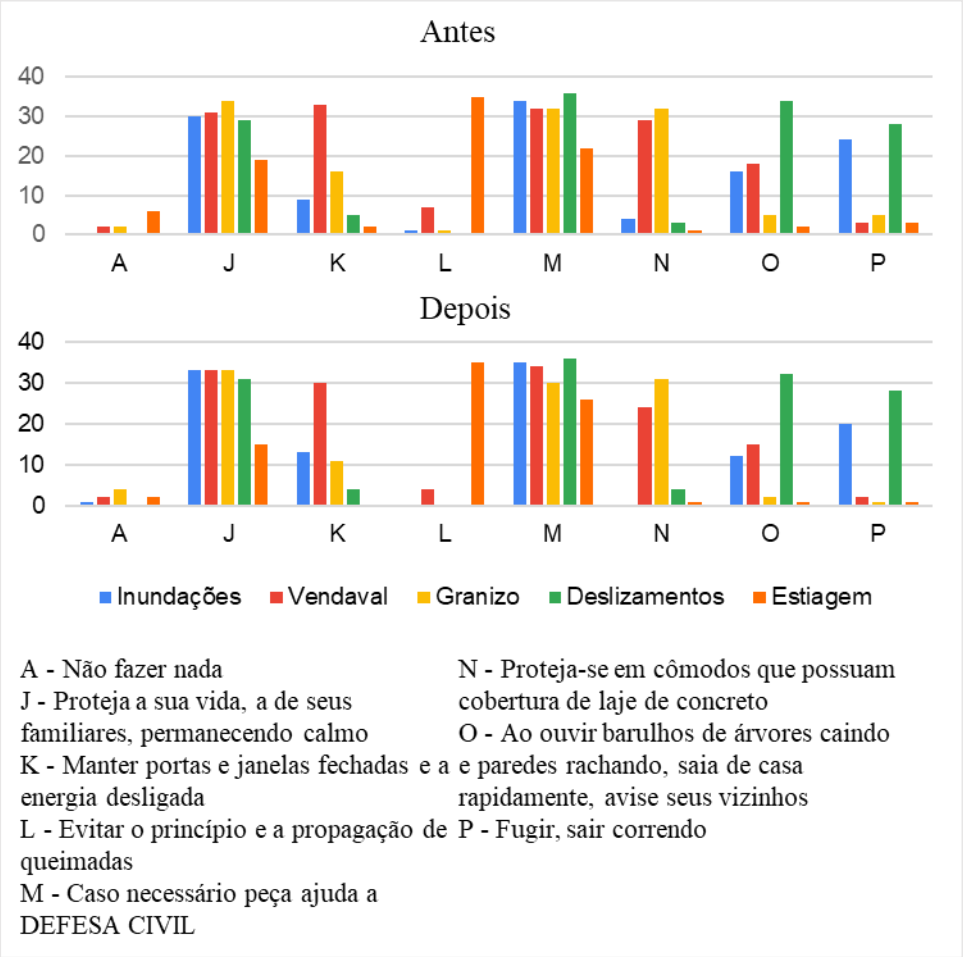


A - Não fazer nada
B - Manter sempre que possível à cobertura vegetal
C - Proteger áreas de nascentes mata ciliar
D - Não construir em encostas
E - Manter kit de emergência
F - Não construir próximo a margens de corpos d'água
G - Não jogar lixo nas ruas
H - Racionar água
I - Proteja as pessoas e animais do impacto das pedras de gelo buscando um abrigo seguro

Como se observa no Gráfico 7 as respostas antes e após a palestra mantiveram um padrão em comum em todos os tipos de desastres. Para o item A - “Não fazer nada” - o maior número de respostas foi 5 para o desastre vendaval. Quanto aos itens B - “Manter sempre que possível a cobertura vegetal” - e D - “Não construir em encostas” -, o destaque deu-se para Deslizamentos. O evento Estiagem destacou-se nos itens C - “Proteger áreas de nascente mata ciliar” - e H - “racionar água” -, com 26 e 35 respostas, respectivamente. O item E - “Manter kit de emergência” - foi o que apresentou número expressivo de respostas para todos os eventos, resultando em 33 respostas para Inundações e Vendaval após a palestra. Nos itens F - “Não construir próximo a margens de corpos d’água” - e H - “racionar água” - recebeu maior ênfase o evento Inundações, com 32 e 36 respostas, nessa ordem, após a palestra.

O Gráfico 8 reúne a opinião do Grupo III sobre como agir durante a ocorrência de desastres naturais.

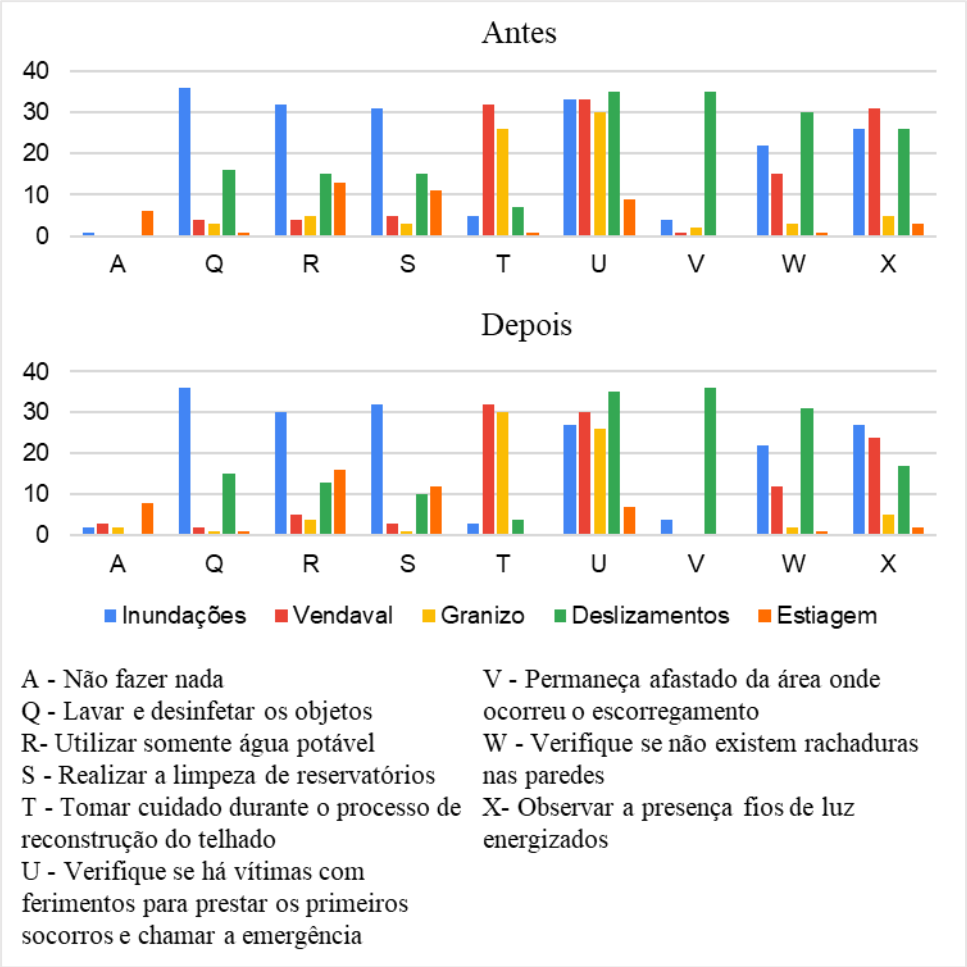
Gráfico 8: Questão - Como agir durante da ocorrência dos seguintes desastres? Antes e Depois da palestra, para o Grupo III de respondentes



O Gráfico 8 demonstra que o padrão de respostas antes e depois da palestra foi semelhante e apresentou poucas alterações. Para o item A - “Não fazer nada” - os eventos receberam poucas ou nenhuma resposta, com respostas inferiores a 3 após a palestra. Para os itens J - “Proteja a sua vida” - e M - “Caso necessário peça ajuda a Proteção e Defesa Civil” -, todos os eventos foram citados com uma frequência maior após a palestra. Para a opção K - “Manter portas e janelas fechadas e a energia desligada” - destacou-se o evento Vendaval. A opção L - “Evitar o princípio e a propagação de queimadas” - foi marcada pela grande maioria dos participantes no evento Estiagem. O evento Granizo recebeu maior números de respostas para o item N - “Proteja-se em cômodos que possuam cobertura de laje de concreto”. Finalizando o Gráfico 8, os itens O - “Ao ouvir barulhos de árvores caindo e paredes rachando, saia de casa rapidamente, avise seus vizinhos” - e P - “Fugir, sair correndo” - receberam maior número de respostas para o evento Deslizamento.

O Gráfico 9 apresenta a opinião do Grupo III sobre como agir depois da ocorrência de desastres naturais.

Gráfico 9: Questão - Como agir depois da ocorrência dos seguintes desastres? Antes e Depois da palestra. Turma Grupo III.



De acordo com o Gráfico 9, as respostas do Grupo III demonstraram um comportamento similar antes e depois da palestra sobre desastres naturais. O item A - "Não fazer nada" - recebeu poucas respostas. O evento Inundação foi o mais citado nos itens Q - "Lavar e desinfetar os objetos" -, R - "Utilizar somente água potável" - e S - "Realizar a limpeza de reservatórios" - com respostas iguais ou superiores a 30. Os eventos Vendaval e Granizo receberam a maioria de respostas, tanto antes como após a palestra, no item T - "Tomar cuidado durante o processo de reconstrução do telhado". Os eventos Inundações, Vendaval, Granizo e Deslizamentos obtiveram resultados superiores a 25 com maior número de respostas para

Deslizamento. O evento Deslizamento também se destacou entre os itens V - “Permaneça afastado da área onde ocorreu o escorregamento” - e W - “Verifique se não existem rachaduras nas paredes” - com respostas superiores a 30. Por fim, o item X - “Observar a presença fios de luz energizados” - destaca-se o evento Inundações, seguido de Vendaval.

DISCUSSÕES

Todos os grupos assistiram uma palestra sobre desastres naturais e a mensuração dos resultados da 1ª e 2ª fase, considerado antes e depois da palestra, apresentaram alterações majoritariamente positivas, confirmando que a educação formal favorece um aumento da percepção de risco, incorporando o conceito e consolidando esse conhecimento (Parham 2021, Oktari et al., 2017). Segundo Oktari e colaboradores (2017), o ideal é que a percepção de risco esteja incorporada aos sujeitos e o conceito pode ser desenvolvido através da aprendizagem e memória própria afetiva ou de uma comunidade.

Como o questionário aplicado foi uma adaptação do original proposto por Joshua Schmidt (2018), com base na revisão da literatura e no feedback de especialistas, foi fundamental o pré-teste com profissionais da área de desastres no Estado de Santa Catarina para ajustes, para então na fase confirmatória realizar a aplicação às três turmas diferentes. Assim, obteve-se 69% de respondentes e foi verificado que as questões geravam os dados necessários para avaliação sobre aumento da percepção de risco a desastres na realidade do estado de Santa Catarina (Brasil). Então, pode-se enfatizar a importância de garantir que os conceitos dentro de um instrumento sejam iguais entre o idioma original e o idioma de destino, e o contexto regional. Se as etapas descritas no processo de adaptação do questionário, quanto ao tipo e região de desastres tivessem sido omitidas, poderia comprometer os achados, mesmo se apresentados com aparente precisão. Assim, é importante considerar possíveis barreiras ao fazer uma comparação direta entre realidades culturais, de região e de tempo diferentes (Clausen et al, 2010).

Os grupos pesquisados apresentaram perfis semelhantes com relação ao grau de instrução com a grande maioria possuindo Ensino Médio (52,08%) ou Superior (45,83%), apresentando percepção a desastres regionais superiores a 70%. Essas informações vão ao encontro da afirmação de Rahman (2019) que quanto maior a escolaridade maior a percepção de risco e menor a vulnerabilidade das pessoas.

Para as três turmas foi observada semelhança quanto à localização de moradia em região urbana (83,3%) e residentes em casa térrea (53%). Quando um desastre acontece em centro urbano acaba gerando mais impacto pois afeta a vida de um número maior de pessoas. Os residentes em casa térrea de até dois pisos estão mais suscetíveis a eventos como inundações do que aqueles residentes em prédios (CHAO et al., 2021).

Quanto ao gênero, os Grupos I e II são majoritariamente femininos esses dados vão ao encontro do Censo da Educação Superior de 2016 que revelou que as mulheres representam 57,2% dos estudantes matriculados em cursos de graduação (BRASIL, 2016) e o Grupo III, masculino, representando pessoas com vínculo empregatício com a Defesa Civil estaduais ou municipais, seguindo o que afirma o Fórum Econômico Mundial sobre a existência de uma lacuna entre as oportunidades e a participação na força de trabalho por representantes do gênero feminino (SCHWAB et al., 2017; MACHADO & RIBEIRO, 2021).

Assim, pode-se propor que o ambiente universitário é um local indicado para se abordar a educação para desastre, exatamente por ter um importante número de mulheres. As mulheres são consideradas pessoas mais vulneráveis quando comparadas aos homens e enfrentam desafios durante o desastre (Wisner, 2006; Sayeed, 2005) e geralmente estão com filhos e familiares em diferentes situações de risco. De acordo com Sheikhi e colaboradores (2019), as mulheres têm grande interesse em educar e se preparar para emergências e desastres. A educação sobre desastres para mulheres pode aumentar o nível de educação, consciência e prontidão entre todos os membros da família, especialmente as crianças. (Muttarak; Pothisiri, 2013; Johnson, 2014)

O ensino das mulheres em diferentes centros é conduzido por grupos formais e informais, mesquitas, escolas, escritórios e assim por diante (Sheikhi et al., 2019), podendo estar presente em ambiente universitário, ampliando as medidas básicas no campo da educação para desastres.

Com relação à questão 1.1 sobre haver assistido alguma palestra ou filme sobre desastres naturais as respostas se assemelharam nas duas fases da pesquisa. É interessante destacar que naturalmente seria esperado que o percentual de respostas do Grupo III permanecesse o mesmo na Fase II por se tratar de pessoas totalmente ligadas à Defesa Civil, no entanto houve sim uma sensibilização e aumento de respostas positivas assim como nos demais grupos. Isso provavelmente devido à função e tempo de exercício da função junto à Defesa Civil, mas que não pode ser afirmado já que o questionário não levantou essas

informações por não ser objeto inicial dessa pesquisa, destacando assim a importância da adequação do questionário caso necessite-se saber algo específico sobre o perfil do grupo participante.

Uma diferenciação entre os grupos ocorre na questão 1.2, pois na fase I (antes da palestra) o Grupo III apresentou um índice de respostas de 78%, enquanto os Grupos I e II indicaram um baixo percentual de participação em exercícios sobre como proceder em casos de desastres. Além de palestras, os exercícios participativos de tomada de decisão baseados no campo têm o maior impacto na consciência dos alunos sobre o risco de desastres, como o demonstrado pelo estudo de Parham (2021). Os estudos de Schmidt (2017) também demonstraram que os aspectos práticos transmitidos nas aulas precisam ser reforçados com exercícios. Como houve aumento de percentuais de respostas para os Grupos I e III, mas não foi o enfoque da palestra, supõe-se que possa ter havido uma interpretação dúbia da palavra exercício e sendo interpretada por alguns respondentes como um exercício prático (real objetivo da questão), por exemplo, de evacuação de um prédio ou de uma região e por outros como responder a questões sobre o assunto (questionário), como uma atividade comumente interpretada como sinónimo de exercício. Pontuado isso, essa questão poderá ser melhor reescrita substituindo a palavra ‘exercício’ por ‘exercício prático’ ou apenas prática buscando obter respostas mais assertivas em uma próxima aplicação do questionário.

Os integrantes do Grupo III demonstraram na Fase I uma percepção da ocorrência desastres superior aos grupos I e II. O Grupo I foi o mais sensibilizado pela palestra, apresentando um acréscimo substancial de respostas positivas. A sensibilização do Grupo II foi menor quando comparada ao Grupo I. Pode-se atribuir isso a questões pessoais/vivencias, e talvez ausência de memória ou experiências com desastres anteriores, assim como o demonstrado por Antrônico (2017) em seu estudo que identificou uma percepção maior de risco entre os moradores que tinham memória recente de um evento geo hidrológico.

A questão 3 complementa a questão 2.1 e demonstra que o Grupo III já possuía uma maior preocupação sobre a possibilidade de ocorrer um desastre natural em sua região na Fase I, provavelmente atrelada ao conhecimento e experiência relacionados ao assunto. Os Grupos I e II demonstraram na Fase II uma maior preocupação refletindo um impacto ou preenchimento de uma lacuna de conhecimento através da palestra.

No entanto, para os três grupos ocorreu sensibilização demostrando que a educação/treinamento para enfrentamento a desastres mostra-se eficiente, mesmo sendo uma

palestra, mas que o tema deve ser recorrente para trazer ou ampliar a percepção de risco assim como Hicks *et al.* (2017) que usou apenas um filme e percebeu uma sensibilização dos moradores da Colômbia sobre vulcões.

Na questão 2.2 sobre a possibilidade de receber um aviso prévio das redes oficiais de comunicações antes que um desastre natural a maioria dos grupos participantes indicou “sim”, demonstrando a ciência e confiança nas redes oficiais de aviso prévio da região.

Um dos fatores preponderantes para reduzir os danos é agir antecipadamente a um desastre sendo fundamental a busca de informações. Portanto, é necessário que o público mantenha um nível suficiente de atitude de percepção de risco e eficácia na busca de informações para ajudar a se preparar e se recuperar de tais desastres (Kim; Madison, 2020).

As estimativas de desastres naturais e sua importância não foram contempladas pela palestra e os percentuais de respostas se mantiveram próximos nas duas fases para os três grupos. A preparação de uma família para um desastre natural diz muito sobre sua percepção aos desastres e reflete em uma resposta mais adequada a uma situação de emergência evitando perdas humanas e materiais (Antronico *et al.*, 2017). As famílias do Grupo III estão mais preparadas para o enfrentamento de um desastre.

As mudanças climáticas têm sido um dos grandes desafios enfrentados globalmente, estando relacionadas frequentemente a um aumento na frequência e intensidade de desastres naturais, impactando principalmente países em desenvolvimento. Os participantes da pesquisa do Grupo I, II e III, na Fase I já apresentaram um elevado nível de concordância sobre o tema, sendo o Grupo II o mais sensibilizado pela palestra. Na Fase II, os três grupos concordaram quase que unanimemente que as mudanças climáticas têm aumentado a ocorrência de desastres naturais, o mesmo foi relatado por Willians et al. (2020) em seu estudo sobre adaptação de riscos de enchentes nas Filipinas.

A Questão 4 detalha os desastres mais comuns enfrentados no Brasil demonstrando assim uma maior percepção de ocorrência de Inundação, Estiagem, Vendaval, Granizo e Deslizamentos por parte dos participantes dos Grupos I e II. Já o grupo III apresentou menor percepção para o evento Estiagem devido à baixa incidência em sua região já na Fase I. Quando contrastados a questão 3 item 3.1. Esse resultado vai ao encontro da afirmação de Okitari et al (2015) de que há diminuição da percepção do risco com o tempo e a familiaridade que o indivíduo possui com o evento, normalizando e minimizando os riscos, aumentando a probabilidade de risco à vida e danos materiais. Além disso, o nível de percepção de risco a

desastres mais severos, como terremotos/tsunamis, é maior do que a percepção de riscos a inundações, mesmo quando inundações são o evento mais frequente em sua região, causando danos (humanos, materiais, ambientais) e prejuízo econômico (Pazzi et al., 2016).

É interessante destacar que o Grupo III demonstrou baixa percepção de risco ao evento Estiagem, o que nesse caso foi justificável pois os municípios estão em uma região de baixa ou nenhuma incidência desse desastre (MARINHO et al. 2021). Isso reflete que o questionário foi capaz de obter dados confiáveis entre os grupos estudados.

De maneira geral, quando questionados sobre como agir antes da ocorrência de desastres o comportamento dos grupos foi semelhante se considerar que todos os grupos relacionaram baixo número de respostas para o item A - "Não fazer nada".

O evento Deslizamento foi associado principalmente a manter sempre que possível a cobertura vegetal e não construir em encostas. O evento Inundações foi destacado nos itens "não construir próximo a margens de corpos d'água" e "não jogar lixo nas ruas". Já o evento Estiagem foi mais frequentemente associado "a proteger áreas de nascentes, mata ciliar e racionar água". Granizo foi indicado em "proteja as pessoas e animais do impacto das pedras de gelo buscando um abrigo seguro". Vendaval destacou-se somente em "manter kit de emergência", assim como os demais desastres também. Esse retorno ficou dentro do esperado e adequado ao recomendado pela Defesa Civil do Estado de Santa Catarina.

Quando questionados sobre como agir durante um desastre o item A - "Não fazer nada" - praticamente não foi citado e o J - "Proteja a sua vida" - foi altamente correlacionado a todos os desastres por participantes dos três grupos. O evento inundações, além do item J - "Proteja a sua vida" -, recebeu destaque nos itens K - "Manter portas e janelas fechadas e a energia desligada" -, M - "Caso necessário peça ajuda a Proteção e Defesa Civil" - e P - "Fugir, sair correndo". O evento Vendaval foi amplamente citado nos itens K - "Manter portas e janelas fechadas e a energia desligada" -, M - "Caso necessário peça ajuda e Proteção à Defesa Civil" -, N - "Proteja-se em cômodos que possuam cobertura de laje de concreto" - e O – "ao ouvir barulhos de árvores caindo e paredes rachando saia de casa". Já o evento granizo recebeu destaque nos itens M - "Caso necessário peça ajuda e proteção à Defesa Civil" - e N - "Proteja-se em cômodos que possuam cobertura de laje de concreto" - em todos os grupos. Deslizamentos destacou-se em O - "Ao ouvir barulhos de árvores caindo e paredes rachando, saia de casa rapidamente, avise seus vizinhos" - e P - "Fugir, sair correndo" - e Estiagem no item M. Todas as respostas esperadas.

Os três grupos apresentaram respostas similares sobre como agir após a ocorrência de um desastre, associando os mesmos eventos para os três grupos em cada item. Destaque para o baixo número de respostas para o item A - “Não fazer nada” -; Inundações citado em Q - “Lavar e desinfetar os objetos” -, R - “Utilizar somente água potável -” - e S - “Realizar a limpeza de reservatórios” -; Vendaval em T - “Tomar cuidado durante o processo de reconstrução do telhado” -, U - “Verifique se há vítimas com ferimentos para prestar os primeiros socorros e chamar a emergência” -, W - “Verifique se não existem rachaduras nas paredes” - e X - “Observar a presença fios de luz energizados”; Granizo em T - “Tomar cuidado durante o processo de reconstrução do telhado” - e U - “Verifique se há vítimas com ferimentos para prestar os primeiros socorros e chamar a emergência”; Deslizamentos em U - “Verifique se há vítimas com ferimentos para prestar os primeiros socorros e chamar a emergência” -, V - “Permaneça afastado da área onde ocorreu o escorregamento” -, W - “Verifique se não existem rachaduras nas paredes” - e X - “Observar a presença fios de luz energizados”. Somente o evento Estiagem recebeu baixo número de respostas em todos os itens, o que se justifica pela ausência de alternativa que o represente significativamente.

Deve-se considerar que os comportamentos humanos são determinados por muitos fatores influentes, como os canais de comunicação das populações-alvo, treinamento, tendências atitudinais e comportamentais (Kim; Madison, 2020; Atkin; Rice 2014).

A educação em desastres visa fornecer conhecimento entre indivíduos e grupos para a tomada de ações para reduzir sua vulnerabilidade a desastres. Durante as últimas décadas, a questão de que pessoas treinadas podem estar preparadas para desastres e responder bem tem sido amplamente investigada. Com base nos resultados, a educação sobre desastres é uma ferramenta funcional, operacional e econômica para gerenciamento de risco. Com base em algumas evidências é importante que as pessoas vulneráveis aprendam sobre desastres. Existem diferentes métodos para educar as pessoas vulneráveis, mas nenhum método é melhor do que outros. Pessoas treinadas podem proteger melhor a si mesmas e aos outros. Nesse sentido, o planejamento e a formulação de programas educacionais abrangentes são necessários para que as pessoas enfrentem os desastres, sendo fundamental as pessoas terem uma educação continuada.

CONCLUSÃO CAPÍTULO II

O desenvolvimento da resiliência de uma comunidade passa pela percepção de risco dos sujeitos que pode ser aprimorada com a educação formal. Nesse estudo, um questionário que fornece dados sobre a percepção de risco aos desastres mais comuns no Estado de Santa Catarina foi adaptado à realidade brasileira.

Através da aplicação do questionário em duas fases foi possível verificar que os três grupos estudados demonstraram uma sensibilização a partir da palestra ministrada sobre desastres naturais. Além de definir o perfil dos participantes, destaca-se que os participantes já haviam assistido ou participado de alguma palestra relacionada a desastre, porém poucos já haviam participado de um exercício prático sobre como agir durante a ocorrência de um desastre natural. Confirmou-se também que os três grupos consideram que as mudanças climáticas vêm contribuindo para o aumento da frequência de desastres naturais e confiam nas redes de comunicação de desastres existentes.

As similaridades entre as respostas dos três grupos, com perfis diferentes, sobre como agir antes, durante e após um desastre demonstraram a coerência do questionário proposto. Algumas melhorias foram sugeridas. A utilização desse questionário futuramente poderá ser explorada para extrair informações sobre a percepção de risco dos respondentes, seu perfil, além de ser capaz de identificar ações atitudinais.

CONCLUSÃO GERAL

As mudanças climáticas e o crescimento populacional desordenado geram grandes desafios à sociedade. Por outro lado, o avanço tecnológico e científico fornece aos tomadores de decisão a oportunidade de serem mais assertivos em suas decisões e ações. Ao realizar esse estudo, uma análise de dados históricos de desastres naturais e uma análise de percepção de risco resultou em informações que interessam a diversos setores da sociedade.

O conhecimento aprofundado dos desastres mais frequentes no Estado oferece a oportunidade de consolidar conhecimentos que já são há muito tempo utilizados pela Defesa

Civil em Santa Catarina para direcionar as ações de mitigação e geram informação para população. Constatou-se que os desastres hidrológicos e meteorológicos são os que mais assolam o Estado, sendo a região do Vale do Itajaí a mais afetada entre os meses de outubro a março, estação de chuvas em Santa Catarina, quando ocorrem o maior número de desastres. Além disso, com a análise realizada foi possível identificar uma intensificação de seca ou precipitação em anos de La Niña e El Niño, respectivamente.

Os dados analisados geraram, portanto, informações relevantes para a compreensão dos desastres de maior recorrência no Estado e pode contribuir para uma melhor preparação para o enfrentamento. Nenhum enfrentamento se faz sozinho, sendo necessário envolver todos os interessados como a comunidade, os gestores, centros comunitários e educacionais, entre outros, e a partir da realidade local propor metas e estratégias com o intuito de aumentar a percepção de risco e tornar o Estado de Santa Catarina mais resiliente a desastres naturais, evitando perdas de toda ordem.

A educação tem papel fundamental na construção da percepção de risco. Atualmente, Santa Catarina está adotando programas de redução de risco a desastres. Uma avaliação da percepção de risco dos participantes poderá ser obtida através do questionário que foi adaptado aos desastres naturais da região.

O questionário foi aplicado a grupos com perfis distintos e foi capaz de fornecer informações importantes sobre a percepção dos respondentes. Aspectos como o perfil demográfico, percepção de risco e comportamento em caso de desastre foram facilmente identificados. Alguns resultados já esperados foram confirmados a partir das comparações, como por exemplo um percentual maior percepção de risco e preparação da família para desastres entre os agentes da Defesa Civil. É interessante destacar esses resultados para demonstrar que o objetivo do questionário foi alcançado pois conseguiu extrair informações fidedignas dos respondentes.

Através desse questionário ficou demonstrado que a percepção de risco entre os respondentes dos dois primeiros grupos, estudantes de graduação, apresenta lacunas que poderiam ser supridas com atividades educativas a exemplo da palestra ministrada que imediatamente gerou uma percepção de risco maior. Isso foi verificado quando se comparou as respostas antes e depois da palestra sobre desastres naturais.

O questionário foi testado o máximo de vezes durante essa pós-graduação, mas seria extremamente interessante aplicá-lo a outros grupos da sociedade como alunos dos diversos

níveis da educação, comunidades em áreas de risco, entre outros. Enfim, espera-se que a contribuição desse estudo ultrapasse a comunidade científica e gere valor para toda a comunidade contribuindo inclusive para o alcance dos objetivos de desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

AMINI HOSSEINI, K. E IZADKHAH, YO (2020). De exercícios escolares de "Terremoto e segurança" a "comunidades resilientes em escolas seguras": uma tentativa contínua de promover a gestão de risco de desastres com base na comunidade no Irã. ***International Journal of Disaster Risk Reduction****, 101512.* Doi: 10.1016 / j.ijdrr.2020.101512

AMARATUNGA, D.; MALALGODA, C. I.; KERAMINIYAGE, K. Contextualising mainstreaming of disaster resilience concepts in the construction process. **International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment**, v. 9, n. 4–5, p. 348–367, 2018.

ANTRONICO, L. *et al.* Geo-hydrological risk perception: A case study in Calabria (Southern Italy). **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 25, n. September, p. 301–311, 2017a.

___. Geo-hydrological risk perception: A case study in Calabria (Southern Italy). **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 25, n. September, p. 301–311, 2017b.

ASSIS DIAS, M. C. DE *et al.* Estimation of exposed population to landslides and floods risk areas in Brazil, on an intra-urban scale. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 31, p. 449–459, 2018.

ATKIN, C.K., AND R.E. RICE. 2014. Strategies and principles for using mass and online/digital media in health communication campaigns. **In *Health communication: Strategies for developing global health programs,*** ed. D.K. Kim, A. Singhal, and G. Kreps, 13–36. New York: Peter Lang.

BANDECCHI, A. E. *et al.* Geo-hydrological and seismic risk awareness at school: Emergency preparedness and risk perception evaluation. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 40, p. 101280, 2019.

BAUER, A.; SOUSA, S. Z. Indicadores para avaliação de programas educacionais: Desafios metodológicos. **Ensaio**, v. 23, n. 86, p. 259–284, 2014.

BAYTIYEH, H. How can school education impact earthquake risk reduction in Lebanon? **Education, Business and Society: Contemporary Middle Eastern Issues**, v. 7, n. 2, p. 120–132, 2014.

BAYTIYEH, H.; NAJA, M. K. Can education reduce middle eastern fatalistic attitude regarding earthquake disasters? **Disaster Prevention and Management**, v. 23, n. 4, p. 343–355, 2014.

___. Ex-post evaluation of preparedness education in disaster prevention, mitigation and response. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 12, p. 188–201, 2015b.

BAYTIYEH, H.; ÖCAL, A. High school students' perceptions of earthquake disaster: A comparative study of Lebanon and Turkey. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 18, p. 56–63, 2016.

CHOU, J. S.; YANG, K. H.; REN, T. C. Ex-post evaluation of preparedness education in disaster prevention, mitigation and response. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 12, p. 188–201, 2015a.

COLE, J. M.; MURPHY, B. L. Rural hazard risk communication and public education: Strategic and tactical best practices. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 10, n. PA, p. 292–304, 2014.

FAY, M.; GHESQUIERE, F.; SOLO, T. NATURAL DISASTERS AND THE URBAN POOR. **World Bank Reconstruction and Development**, v. 32, p. 4–7, 2003.

GÜNTHER, HARTMUT. Pesquisa Qualitativa Versus Pesquisa Quantitativa: Esta É a Questão? **Psicologia: Teoria e Pesquisa** Mai-Ago. 2006, Vol. 22 n. 2, pp. 201-210 Universidade de Brasília.

HAMDAN, F. Intensive and extensive disaster risk drivers and interactions with recent trends in the global political economy, with special emphasis on rentier states. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 14, p. 273–289, 2015.

HERRMANN, M. L. DE P. **Atlas de desastres naturais do estado de Santa Catarina: período de 1980 a 2010 [Atlas of natural disasters in the state of Santa Catarina, period from 1980 to 2010]**. [s.l: s.n.].

HICKS, A. *et al.* Risk communication films: Process, product and potential for improving preparedness and behaviour change. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 23, p. 138–151, 2017.

JONES, L.; D'ERRICO, M. Whose resilience matters? Like-for-like comparison of objective and subjective evaluations of resilience. **World Development**, v. 124, p. 104632, 2019.

LAM, R. P. K. *et al.* Urban disaster preparedness of Hong Kong residents: A territory-wide survey. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 23, p. 62–69, 2017.

LUDWING, A. C. W. Métodos de pesquisa em psicologia social. n. 1992, p. 54–72, 2010.

MARCATTO, T. I.; LIMA, L. A. Sociedade Contemporânea E O Protocolo De Quioto: O Mundo Em Prol Do Meio Ambiente. **Connexio - Issn 2236-8760**, v. 2, n. 2, p. 41–63, 2013.

MENDONCA, M. B. DE; SILVA ROSA, T. DA; BELLO, A. R. Transversal integration of geohydrological risks in an elementary school in Brazil: A disaster education experiment. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 39, n. June, p. 101213, 2019.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa subversiva. **Série-Estudos - Periódico do Mestrado em Educação da UCDB**, n. 21, p. 15–32, 2006.

OKTARI, R. S. *et al.* A conceptual model of a school-community collaborative network in enhancing coastal community resilience in Banda Aceh, Indonesia. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 12, p. 300–310, 2015.

___. Enhancing community resilience towards disaster: The contributing factors of school-community collaborative network in the tsunami affected area in Aceh. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 29, p. 3–12, 2017.

OLIVEIRA, F. R. DE; OURIQUES, J. M. DE A.; CORREIA, L. S. territorium 25 (II), 2018, 5-18. v. 25, n. Iv, p. 5–18, 2018.

PAZZI, V. *et al.* Assessing the safety of schools affected by geo-hydrologic hazards: The geohazard safety classification (GSC). **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 15, p. 80–93, 2016.

PIMENTEL, A. O método da análise documental: seu uso numa pesquisa historiográfica. **Cadernos de Pesquisa**, n. 114, p. 179–195, 2001.

RAHMAN, M. L. Risk perception and awareness of earthquake: the case of Dhaka. **International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment**, v. 10, n. 1, p. 65–82, 2019.

RIBEIRO, J.; VIEIRA, R. Experiências da educação ambiental voltada à gestão de riscos de desastres naturais no Brasil. **Areté**, v. 11, n. 23, 2018.

SCHMIDT, J. Notes on national earthquake education programs in Israel. **Procedia Engineering**, v. 212, p. 1265–1272, 2018a.

___. Notes on national earthquake education programs in Israel. **Procedia Engineering**, v. 212, p. 1265–1272, 2018b.

SHIELDS, D.; VERGA, F.; BLENGINI, G. A. International Journal of Sustainability in Higher Education Article information : **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 15, n. 4, p. 390–403, 2014.

SILVA, P. D. V. *et al.* Planos Familiares De Emergência: Iniciativas Em Curso Em Santa Catarina. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 7, p. 379, 2018.

THORUP-BINGER, C.; CHARANIA, N. A. Vulnerability and capacities of international students in the face of disasters in Auckland, New Zealand: A qualitative descriptive study. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, n. March, p. 101136, 2019.

TIPLER, K. *et al.* Are you ready? Emergency preparedness in New Zealand schools. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 25, n. July, p. 324–333, 2017.

TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. **Desastres Naturais : conhecer para prevenir**. [s.l: s.n.].). Let our children teach us!: a review of the role of education and knowledge in disaster risk reduction.

UFSC. Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012. **Centro Universitário de Estudos e Pesquisas Sobre Desastres, Universidade Federal de Santa Catalina**, p. 126, 2013.

UNESCO/UNICEF. **CURRÍCULOS ESCOLARES : Estudos Países de Casos de Trinta**. [s.l: s.n.].

UNISDR. Stategic Approach to Capacity Development for Implementation of the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction. **United Nations Office for Disaster RIsk Reduction**, n. October, p. 37–45, 2018.

VIEIRA, R.; MÜLLER, G. C. K.; MARCHI, T. L. Projeto "Defesa Civil Na Escola": Uma Avaliação Desta Ação Na Educação Ambiental Para Gestão De Riscos De Desastres Naturais Em Blumenau/Sc. **Revista de Estudos Ambientais**, v. 19, n. 1, p. 44, 2017.

GJERSING, L., CAPLEHORN, J.R. & CLAUSEN, T. Cross-cultural adaptation of research instruments: language, setting, time and statistical considerations. **BMC Med Res Methodol** 10, 13 (2010). https://doi.org/10.1186/1471-2288-10-13.

JOHNSON VA. Evaluating Disaster Education Programs for Children: a Thesis Presented for the Degree of Doctor of Philosophy in Emergency Management at Massey University. Wellington, New Zealand: Massey University; 2014. 30. Tsai MH, Wen MC, Chang YL, Kang SC. Game-based ed

KIM, D.K.D., MADISON, T.P. Public Risk Perception Attitude and Information-Seeking Efficacy on Floods: A Formative Study for Disaster Preparation Campaigns and Policies**. Int J Disaster Risk Sci** 11, 592–601 (2020). https://doi.org/10.1007/s13753-020-00307-5

MUTTARAK, RAYA & POTHISIRI, WIRAPORN. (2018). The role of education on disaster preparedness case study of 2012 indian ocean earthquakes on Thailand's. **Tạp chí Nghiên cứu dân tộc.** 10.25073/0866-773X/72.

TORANI, S., MAJD, PM, MAROUFI, SS, DOWLATI, M., & SHEIKHI, RA (2019). A importância da educação sobre desastres e emergências: um artigo de revisão. **Jornal de educação e promoção da saúde** , *8* , 85. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_262_18

WISNER, BEN & **Reduction, United**. (2006). Let our children teach us!: a review of the role of education and knowledge in disaster risk reduction. http://lst-iiep.iiep-unesco.org/cgi-bin/wwwi32.exe/[in=epidoc1.in]/?t2000=023151/(100).

BRASIL 2016. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Notas Estatísticas Censo da Educação Superior 2016**. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2016/notas_sobre_o_censo_da_educacao_superior_2016.pdf

MACHADO, W., & COSTA RIBEIRO, C. (2021). The association between spouses' earnings and trends in income inequality in Brazil (1993–2015). **Advances in Life Course Research**, 49, 100413. doi:10.1016/j.alcr.2021.100413

WILLIAMS, L., ARGUILLAS, J., & ARGUILLAS, F. (2020). Grandes tempestades, marés subindo e pés molhados: adaptação ao risco de enchentes nas Filipinas. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, 101810. doi: 10.1016 / j.ijdrr.2020.101810

ANEXO

Instrumentos da pesquisa - roteiro de entrevista; questionário.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Participação do estudo: Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada "Desenvolvimento de questionário como ferramenta de avaliação em cursos de redução de risco a desastres" coordenada por Patrícia Medeiros. O objetivo deste estudo é validar as questões desenvolvidas e adaptadas para o questionário. Caso você aceite participar, você terá que preencher este questionário o que deve dispender cerca de 6 minutos.

Riscos e Benefícios: Com sua participação nesta pesquisa, você estará exposto a riscos mínimos por envolver medições não invasivas e caso eles venham a ocorrer serão tomadas as seguintes providências: suspensão imediata do preenchimento do questionário sob a responsabilidade do (a) pesquisador (a) responsável. Esta pesquisa tem como benefício o desenvolvimento de um instrumento de avaliação para ser aplicado a cursos de Redução de Risco a Desastres que serão utilizadas por tomadores de decisão.

Sigilo, Anonimato e Privacidade: O material e informações obtidas podem ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos, sem sua identificação. Os pesquisadores se responsabilizam pela guarda e confidencialidade dos dados, bem como a não exposição individualizada dos dados da pesquisa. Sua participação é voluntária e você terá a liberdade de se recusar a responder quaisquer questões que lhe ocasionem constrangimento de alguma natureza.

Autonomia: Você também poderá desistir da pesquisa a qualquer momento, sem que a recusa ou a desistência lhe acarrete qualquer prejuízo. É assegurada a assistência durante toda a pesquisa, e garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências. Se com a sua participação na pesquisa for detectado que você apresenta alguma condição que precise de tratamento, você receberá orientação da equipe de

pesquisa, de forma a receber um atendimento especializado. Você também poderá entrar em contato com os pesquisadores, em qualquer etapa da pesquisa, por e-mail ou telefone, a partir dos contatos dos pesquisadores que constam no final do documento.

Devolutiva dos resultados: Os resultados da pesquisa poderão ser solicitados a partir de março de 2021, por e-mail. Ressalta-se que os dados coletados nesta pesquisa (informações de prontuários) somente poderão ser utilizados para as finalidades da presente pesquisa, sendo que para novos objetivos um novo TCLE deve ser aplicado.

Ressarcimento e Indenização: Lembramos que sua participação é voluntária, o que significa que você não poderá ser pago, de nenhuma maneira, por participar desta pesquisa. De igual forma, a participação na pesquisa não implica em gastos a você. Por ser online não prevê ressarcimento, pois não implica em seu deslocamento ou outros custos.

Após ser esclarecido sobre as informações da pesquisa, no caso de aceitar fazer parte do estudo, clique em aceito sendo que uma via ficará em posse do pesquisador responsável e a outra via será enviada ao e-mail cadastrado por você.

O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) é composto por um grupo de pessoas que estão trabalhando para garantir que seus direitos como participante sejam respeitados, sempre se pautando pelas Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). O CEP tem a obrigação de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Caso você achar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você imaginou ou que está sendo prejudicado de alguma forma, você pode entrar em contato com o Comitê de Ética da UNISUL pelo telefone (48) 3279-1036 entre segunda e sexta-feira das 13h às 17h e 30min ou pelo e-mail cep.contato@unisul.br

Fatores demográficos

1. Sua idade

2. Gênero: ( ) Masculino ( ) Feminino

3. Nível de escolaridade

( ) Ensino Fundamental ( ) Ensino Médio ( ) Superior ( ) Mestrado ( ) Doutorado ( ) Pós Doutorado

4. Sua área de formação:

5. Instituição de formação:

6. Região de Santa Catarina em que reside *

( ) Grande Florianópolis ( ) Sul ( ) Vale do Itajaí ( ) Serrana ( ) Oeste ( ) Norte

7. O tipo de localidade em que reside *
( ) Urbana ( ) Rural ( ) Outro:

8. O tipo de casa em que mora *
( ) Casa térrea ( ) Casa térrea de dois andares ( ) Apartamento ( ) Outro:

Sobre desastres naturais (inundações, deslizamentos, granizo, estiagem ou vendaval.

1-Você...
1.1 Já assistiu uma palestra, um filme ou uma lição sobre desastres naturais ?
( ) Sim ( )Não ( ) Não me lembro

1.2 Participou de um exercício sobre como proceder em caso de desastres naturais nos últimos dois anos?
( ) Sim ( )Não ( ) Não me lembro

2- Em sua opinião...
2.1 Há um grande risco de ocorrer um desastre natural em Santa Catarina?
2.2 É possível receber um aviso prévio das redes oficiais de comunicações antes que um desastre natural ocorra?
( )Sim ( )Não ( ) Não sei

3- Em uma escala de 1 a 5, selecione a opção até que ponto... *
( ) Discordo totalmente ( ) Discordo Nem discordo nem concordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente

3.1 Preocupa-se com a possibilidade de ocorrer um desastre natural na sua região?

3.2 As estimativas da ocorrência de desastres naturais são importantes?

3.3 Sua família se prepara para a possibilidade de um desastre natural na sua região?

3.4 Considera que as mudanças climáticas estão aumentando a ocorrência de desastres naturais?

4 Quando você acha que pode ocorrer o desastre natural a seguir?

Inundações Estiagem Vendaval Granizo Deslizamentos

( ) Isso pode acontecer a qualquer momento ( ) No próximo ano ( ) Daqui a cinco anos ( ) Daqui a dez anos ( ) Não sei dizer

5 -Como agir ANTES da ocorrência dos seguintes desastres?

Você pode marcar quantas opções achar necessário.

Inundações Granizo Estiagem Deslizamento Vendaval

( ) Não fazer nada
( ) Manter sempre que possível à cobertura vegetal
( ) Proteger áreas de nascentes mata ciliar
( ) Não construir em encostas
( ) Manter kit de emergência
( ) Não construir próximo a margens de corpos d'água
( ) Não jogar lixo nas ruas
( ) Racionar água
( ) Proteja as pessoas e animais do impacto das pedras de gelo buscando um abrigo seguro

6 -Como agir DURANTE a ocorrência dos seguintes desastres?

Você pode marcar quantas opções achar necessário.

Inundações Granizo Estiagem Deslizamento Vendaval

( ) Não fazer nada
( ) Proteja a sua vida, a de seus familiares,permanecendo calmo

( ) Manter portas e janelas fechadas e a energia desligada

( ) Evitar o princípio e a propagação de queimadas

( ) Caso necessário peça ajuda a PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

( ) Proteja-se em cômodos que possuam cobertura de laje de concreto

( ) Ao ouvir barulhos de árvores caindo e paredes rachando, saia de casa rapidamente, avise seus vizinhos

( ) Fugir, sair correndo

7 -Como agir DEPOIS de um desastre natural?

Você pode marcar mais de uma opção se achar necessário

( ) Não fazer nada

( ) Lavar e desinfetar os objetos

( ) Utilizar somente água potável

( ) Realizar a limpeza de reservatórios

( ) Tomar cuidado durante o processo de reconstrução do telhado

( ) Verifique se há vítimas com ferimentos para prestar os primeiros socorros e chamar a emergência

( ) Permaneça afastado da área onde ocorreu o escorregamento

( ) Verifique se não existem rachaduras nas paredes

( ) Observar a presença fios de luz energizados

8. Liste três coisas importantes para contar a seus familiares sobre para que se preparem para o enfrentamento de um desastre natural (inundações, estiagem, vendaval, granizo, deslizamentos).