



RISCOS



**SINALIZAÇÃO DE RISCO DE DESASTRES NO BRASIL:
UM DOS CAMINHOS PARA A REDUÇÃO DO RISCO DE DESASTRES***

DISASTER RISK SIGNALING SIGNAGE IN BRAZIL:
ONE OF THE PATHS TO REDUCING THE RISK OF DISASTERS

Paulo Firme

Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (Brasil)

ORCID 0000-0003-4147-4360 paulo.firme@gmail.com

Liziane Lima

Pesquisadora (Brasil)

ORCID 0009-0005-1385-5985 lizianevasconceloslima@gmail.com

RESUMO

A adoção de uma cultura voltada para a gestão do risco de desastres é um grande desafio. Dentre as várias ações relacionadas com a preparação para emergências, destaca-se a instalação da sinalização de risco nos territórios. Dentre os elementos de auto proteção, ela se destaca como mais simples e de rápida percepção, além de materializar os trabalhos desenvolvidos voltados para o mapeamento e a identificação de riscos. Nesse contexto, o presente artigo pretende refletir sobre a necessidade de criação de um sistema nacional de sinalização de riscos e desastres voltado para a padronização da representação gráfica da Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE). Para a formulação e produção do conhecimento apresentado foram estudados manuais e documentos nacionais e internacionais relacionados com o tema, sendo realizada uma abordagem exploratória e qualitativa baseada no método dedutivo e comparativo. Considerando, a bibliografia estudada e os diversos exemplos e modelos de placas de sinalização de riscos no território, pode ser identificada que não existe uma padronização nacional. Quando comparado com outras situações, como a de regulação do trânsito por veículos e pedestres, percebe-se que a adoção de uma padronização facilita a percepção das pessoas e cria a interação necessária entre o modelo abstrato dos mapeamentos para a percepção concreta das pessoas que vivem ou que passam por um determinado local que é classificado como área de risco.

Palavras-chave: Desastres, risco, sinalização de emergência.

ABSTRACT

Adopting a culture focused on disaster risk management is a major challenge. Given the various actions related to emergency preparedness, the installation of risk signs in the relevant regions stands out. Of all the self-protection elements, it stands out as the simplest and quickest to perceive, in addition to materializing the work carried out to map and identify risks. In this context, this article sets out to reflect on the need to create a national risk and disaster signage system aimed at standardizing the graphic representation of the Brazilian Disaster Coding (COBRADE). For the formulation and production of the knowledge presented, national and international manuals and documents related to the topic were studied, using an exploratory and qualitative approach based on the deductive and comparative method. Considering the literature studied and the various examples and models of risk signs in the region, it can be seen that there is no national standardization. Compared with other situations, such as traffic regulation for vehicles and pedestrians, it is clear that implementing standardization facilitates people's perception and creates the necessary interaction between the abstract model of mapping and the concrete perception of people who live in or pass through a certain location that is classified as a risk area.

Keywords: Disaster, risk, emergency signs.

* O texto deste artigo foi submetido em 29-09-2023, sujeito a revisão por pares a 09-11-2023 e aceite para publicação em 24-04-2024.

Este artigo é parte integrante da Revista *Territorium*, n.º 31 (N.º Especial), 2024, © Riscos, ISSN: 0872-8941.

Introdução

A cultura de prevenção e preparação de emergências e de desastres no Brasil é um grande desafio. A publicação da Lei Federal 12.608 de 10 de abril de 2012, que estabelece as diretrizes para a execução da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDC), foi um grande passo para a efetivação de ações voltadas para a redução do risco de desastres. Diante dos recentes rompimentos de barragens, foram publicadas normativas que buscaram direcionar a aplicação dos conceitos de redução do risco de desastres de forma efetiva nos territórios. Dentre as diversas medidas exigidas, destaca-se a implantação de placas de sinalização de emergência para a orientação das pessoas tanto para a identificação das áreas suscetíveis a risco, quanto para a adoção de ações voltadas para a auto proteção.

Diante da importância da adoção de ações voltadas para a redução do risco de desastres em âmbito nacional e focado no debate sobre a implantação de ações factíveis que podem transformar ideias e planos em realidade, foi abordada a questão da sinalização de emergência dentro do contexto da elaboração e implantação dos planos de emergência.

Portanto, a proposta principal deste artigo é apresentar os diversos modelos de sinalização de emergência utilizados no Brasil relacionados a questão dos desastres e compará-los com modelos padronizados internacionalmente.

Com isso, no sentido de avaliar os modelos padronizados pela legislação relacionada aos planos de ação de emergência buscou-se identificar outros modelos utilizados internacionalmente no sentido de compará-los para que fossem encontrados possíveis melhorias no sistema de sinalização de emergência preconizado no Brasil.

Uma vez conhecidos os modelos atuais e visualizada sua aplicação no território, surge a indagação sobre a importância que um sistema de identificação de risco pode representar para a vida de uma pessoa. Diante da rotina e dos diversos desafios, que cada pessoa possui, os riscos de desastres por vezes podem passar despercebidos seja pela necessidade de sobrevivência seja pela dificuldade do acesso das informações sobre áreas de risco.

Desta forma, foram apresentados e debatidos o sistema de sinalização de emergência padronizada no estado de Minas Gerais na temática relacionada a preparação para a resposta ao rompimento de barragem, aos modelos de sinalização de emergência utilizados para os outros tipos de desastre e aos padrões estabelecidos nos Estados Unidos e no Chile para o caso de preparação para emergências relacionadas aos tsunamis.

Metodologia

O presente estudo consiste em uma pesquisa exploratória que pretende identificar os diversos modelos e padrões relacionados direta e indiretamente com a sinalização de riscos e de emergências padronizados no Brasil. Por meio da aplicação de uma abordagem qualitativa, buscou-se conhecer os principais modelos e as principais características de cada um por meio da aplicação de técnicas de busca em fontes abertas e observação de campo.

Tendo como ponto de partida a identificação dos padrões estabelecidos para os casos relacionados à preparação para emergências envolvendo as barragens de mineração no estado de Minas Gerais foram trazidos e analisados outros modelos padronizados nacional e internacionalmente.

Buscou-se identificar características comuns, pontos de divergências e inovações no sentido de identificar as melhores práticas que poderiam ser aplicadas para a adoção de um sistema nacional de sinalização de emergências de risco de desastres.

De forma complementar, uma vez conhecidos os diversos modelos utilizados no país foram debatidos alguns pontos que estão relacionados sobre a importância da adoção de padrões no sentido de facilitar a compreensão dos sinais, das imagens, das cores e dos símbolos utilizados para a compreensão clara da mensagem que eles pretendem transmitir.

Sinalização de emergência e desastres

Na década de 80, motivada pela tendência mundial orientada para a emergência de uma cultura de face ao risco da ocorrência de desastres, foram estabelecidas metas e objetivos para a formação do sistema nacional de proteção e defesa civil no Brasil, dentre os quais podem ser destacados (SEDEC-RJ, 2023):

- Criação da Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos (CODAR);
- Publicação dos Manuais de Planejamento de Defesa Civil e a consequente organização da doutrina da área;
- Criação do programa de capacitação em desastres.

A Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos (CODAR) foi instituída com a publicação Manual de Desastres - Volume I no ano de 2003 e estabeleceu o escopo de atuação da área no país. Posteriormente, no ano de 2004, foi publicada a Simbologia de Desastres, que atribui a cada um dos tipos de desastres padronizados uma representação gráfica padrão.

Apesar da padronização dos símbolos que representavam cada tipo de desastre, não foi instituída nenhuma padronização quanto ao formato e as formas que deveriam ser utilizados para a identificação dos tipos de riscos no território.

A Lei Federal n.º 12.608/2012 instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, tendo definido quais deveriam ser os objetivos da área no país. Dentre eles são destacados: a adoção de ações voltadas para a redução do risco, a integração da área com os elementos da gestão territorial e a promoção da identificação das ameaças e riscos de modo a evitar ou minimizar o impacto dos desastres no território.

De forma organizada, a PNPDC atribuiu as devidas competências para cada ente federado (União, Estados e Municípios). Ao município foi atribuída a responsabilidade de identificar e mapear as áreas de risco, bem como de manter a população informada sobre os riscos existentes e sobre as condutas que devem ser adotadas em caso de emergências.

Ainda no ano de 2012, foi publicada a Instrução Normativa n.º 1 de 24 de agosto de 2012, que instituiu a Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), novo padrão de classificação de desastres no Brasil. A criação do novo padrão visou adequar o ordenamento brasileiro com a classificação de eventos padronizados pela Organização das Nações Unidas (MI, 2012).

O Marco de Ação de Hyogo, diretriz internacional que fundamenta a criação da PNPDC, indica que o aumento da resiliência das comunidades está relacionado a execução das seguintes ações:

- Tornar a redução do risco de desastres uma prioridade na execução de políticas públicas;
- Desenvolver ações para o conhecimento, tratamento e convivência com o risco;
- Desenvolver ações voltadas para a compreensão e sensibilização do tema nas comunidades;
- Desenvolver ações práticas voltadas para a redução do risco de desastres;
- Desenvolver ações voltadas para a preparação das pessoas e comunidades relativamente a como reagir diante; da manifestação de uma ameaça.

No ano de 2015, o Marco de Hyogo foi substituído pela Marco de Sendai. Esta diretriz internacional visa orientar as ações relacionadas com a redução do risco de desastres de 2015 a 2030. Como linhas de ação prioritárias, foram definidas as seguintes temáticas:

- Compreensão do risco de desastres;
- Fortalecimento da governança do risco de desastres para gerir o risco de desastres;
- Investimento na redução do risco de desastres o fortalecimento da resiliência local;
- Melhoria na preparação para desastres a fim de providenciar uma resposta eficaz e de Reconstruir Melhor em recuperação, reabilitação e reconstrução.

A doutrina nacional estabelece que as ações voltadas a redução do risco de desastres são agrupadas em três

grandes etapas: prevenção, mitigação e a preparação, sendo a última o grupo voltado para a criação de instrumentos, ferramentas e habilidades para que seja possível a convivências segura com os riscos existentes (MI, 2017).

Nesse sentido, abaixo são listadas ações que podem exemplificar medidas que estão relacionadas a fase de preparação frente a possibilidade de desastres (UFSC, 2014; Firme, 2023):

- Aumento da capacidade de resposta;
- Acompanhamento e monitoramento da ameaça e dos riscos;
- Padronização e treinamento de condutas que devem ser seguidas pelo sistema de resposta e pelas pessoas em caso de manifestação da ameaça;
- Preparação do ambiente para facilitar a ação do sistema e das pessoas diante do risco;
- Realização de ações voltadas para a comunicação do risco.

Considerando a fase de preparação, as ações são voltadas a dois elementos fundamentais, sendo o primeiro o comportamento e o segundo o ambiente. As ações voltadas para o aprimoramento do comportamento são conhecidas como medidas não estruturais. E já aquelas voltadas para a preparação do ambiente são denominadas como medidas estruturais. Dentre as últimas, encontra-se a adoção e implantação da sinalização de riscos e de emergência.

MCDEM (2008) destaca que a instalação adequada da sinalização que oriente a evacuação de uma área de risco é o elo crítico entre o plano de emergências e um evento real.

No Brasil, foram identificadas algumas iniciativas esparsas e separadas que criaram modelos de sinalização de emergência para casos específicos de desastre.

Destaca-se, a proposta de sinalização feita pelo Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, com a publicação do guia para elaboração de planos de emergência relacionados aos impactos que podem ser provocados pelo rompimento de barragens de mineração no ano 2016, posteriormente ao evento de rompimento da barragem de Fundão, em Mariana.

No referido guia foram propostos padrões de sinalização de orientação de evacuação da área de risco, conforme ilustrado pela fig. 1 e 2. Foram sugeridos modelos de placa de rota de fuga e ponto de encontro.

Outra iniciativa identificada condiz com a representação gráfica produzida pela Defesa Civil Nacional que identifica através de imagens os diversos tipos de evento categorizados na COBRADE como pode ser visto de forma amostral na fig. 3.

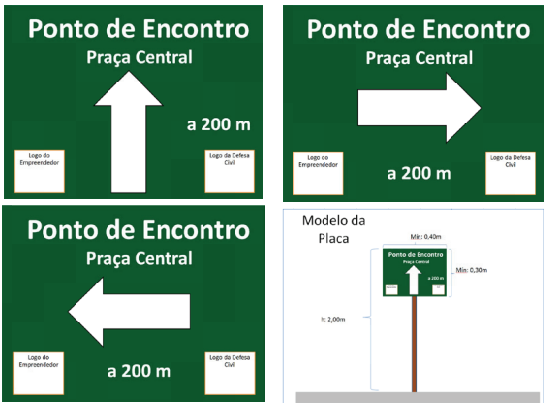


Fig. 1 - Modelo de placa de rota de fuga segundo padrão da Defesa Civil Nacional (Fonte: MI, 2016, p. 30)

Fig. 1 - Model of escape route sign model according to a National Civil Defence standard (Source: MI, 2016, p. 30).

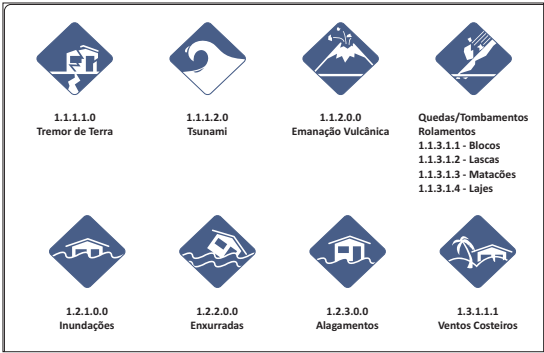


Fig. 3 - Representação gráfica das tipificações previstas no COBRADE (Fonte: MIDR, 2023)

Fig. 3 - Graphic representation of the types of disasters listed in COBRADE (Source: MIDR, 2023).

Outra iniciativa desenvolvida nesse sentido, foi a publicação da Instrução Técnica n. 01/2021 (IT01/2021) pela Defesa Civil Estadual de Minas Gerais. Com o intuito de regulamentar os procedimentos necessários para a elaboração dos planos de ação de emergência no estado de Minas Gerais, a norma definiu padrões e placas que



Orientações:

- Após o acionamento das sirenes:
 - Não retorne a sua casa até que haja liberação pela Defesa Civil;
 - Não saia daqui, uma equipe de emergência virá até este local;
 - Mantenha a calma;
 - Procure o líder comunitário;
 - Auxilie pessoas com deficiência, idosos e crianças;
 - Outras recomendações...

Telefones Úteis:

- Defesa Civil: 999
- Polícia Militar: 999
- Corpo de Bombeiros: 999
- SAMU: 999
- Prefeitura: (99) 9999-9999
- Outros...

Fig. 2 - Modelo de placa de ponto de encontro segundo padrão da Defesa Civil Nacional (Fonte: MI, 2016, p. 31).

Fig. 2 - Model of Meeting point sign according to a National Civil Defence standard (Source: MI, 2016, p. 31).

devem ser utilizadas para o caso do risco de rompimento de barragens no território mineiro.

Conforme demonstrado no TABELA I, a IT01/2021 padronizou as seguintes sinalizações: rota de fuga, ponto de encontro e identificação de área de risco.

TABELA I - Modelo de sinalização de emergência padronizada pela Instrução Técnica n. 01/2021 da Defesa Civil Estadual de Minas Gerais.

TABLE I - Model of emergency signs standardized by Technical Instruction n. 01/2021 of the Minas Gerais State Civil Defence.

Placa	Significado	Recomendações
	Ponto de encontro	Dimensões: Largura: 100 cm Altura: 75 cm Devem ser instaladas nos locais do ponto de encontro
	Rota de fuga	Dimensões: Largura: 75 cm Altura: 50 cm Devem ser instaladas ao longo do caminho de fuga com distanciamento máximo de 50 metros entre elas. Também devem ser instaladas sempre que houver mudança de direção, em esquinas e bifurcações.
	Área de risco	Devem ser instaladas nas entradas principais dos bairros e das comunidades que podem ser inundadas em caso de rompimento da barragem.

Outra grande inovação a nível estadual trazida pela IT01/2021 foi a obrigatoriedade de instalação de sinalização de emergência secundária visando complementar as placas para otimização do processo de orientação de fuga considerando a poluição visual que torna, por vezes, as placas individuais de difícil visualização.

Ao nível nacional e voltada para a questão de sinalização de emergência, a Associação Brasileira de Normas Técnicas publicou a Norma Brasileira (NBR) ISO 3864-1. Nela são apresentados modelos básicos para as seguintes medidas: sinais de proibição, sinais de ação obrigatória, sinais de advertência, sinais de condição segura e sinais suplementares, conforme demonstrado no TABELA II.

Visando ampliar o debate, foram estudados guias e manuais internacionais que como a instrução técnica trazem outros modelos de sinalização de orientação para evacuação de tipos de desastres específicos. Destacam-se os modelos utilizados para a possibilidade de tsunamis nos Estados Unidos (TABELA III).

Como ponto de destaque, encontra-se a padronização de sinalização secundária feita no estado de Minas Gerais pela IT01/2021, em consonância com a prática norte-americana. Quando percebida no ambiente, ela dá o destaque necessário ao caminho que deve ser seguido até a área segura, conforme pode ser visto na fig. 4 e 5.

TABELA II - Modelo de sinalização de emergência padronizada pela NBR ISO 4894-1.
TABLE II - Model of emergency signs standardized by NBR ISO 4894-1.

Placa	Significado	Utilização
	Proibição	Indicar ação proibida que não deve ser seguida ou realizada.
	Ação obrigatória	Indicar ações que devem ser realizadas que irão contribuir para a segurança das pessoas.
	Advertência	Indicar a existência de risco ou condição insegura.
	Condição segura	Indicar rotas de evacuação e pontos de encontro.
	Informações suplementares	São instaladas conjugadas com alguns dos sinais acima indicados com o objetivo de descrever, complementar ou esclarecer o significado do primeiro sinal.

Fonte/Source: Firme, 2023, p. 102.

TABELA III - Resumo das principais placas de sinalização de tsunamis utilizadas nos Estados Unidos.
TABLE III - Summary of major tsunami signs used in the United States.

Placa	Identificação	Placa	Identificação
	Placa de rota de fuga		Placa de identificação de área de risco
	Placa de ponto de encontro		Placa de informações gerais
	Placa de identificação de entrada e saída da área de risco de inundação		Modelo de sinalização horizontal

Fonte: adaptado de Firme, 2023 / Source: adapted from Firme, 2023.



Fig. 4 - Modelo de sinalização de emergência padronizada nos Estados Unidos para o risco de tsunamis (Fonte: OEM, 2023, p. 16).
Fig. 4 - Model of standardized emergency signs used in the United States for the risk of tsunamis (Source: OEM, 2023, p. 16).



Fig. 5 - Mecanismos acessórios de sinalização de emergência padronizada nos Estados Unidos para o risco de tsunamis (Fonte: OEM, 2023, p. 20).

Fig. 5 - US-standard emergency signage accessory mechanisms for tsunami risk (Source: OEM, 2023, p. 20).

De forma comparativa ainda, são apresentados na TABELA IV os modelos de placas de sinalização do risco de tsunamis no Chile.

No sentido de comparar a utilização de outros modelos de placa para a sinalização de riscos no Brasil, cita-se o caso da prefeitura de Belo Horizonte que utiliza outros modelos de placas para a identificação das áreas suscetíveis a ocorrência de desastre (fot. 1):

No caso ainda de Belo Horizonte, novos modelos de placas de sinalização têm sido implantados nas áreas suscetíveis a inundação. Na fot. 2 é apresentado uma modelo que

tem como finalidade orientar o trânsito de veículos nas vias localizadas em área de risco de inundação. Elas são instaladas na área superior as vias e aliam o aviso visual da mensagem com o acionamento de iluminação conforme a mensagem que querem transmitir. Quando as luzes estão desligadas não há alerta. Quando forem acionadas as luzes de cor amarela, o motorista deve ficar atento, pois há possibilidade de inundação. E quando forem acionadas as luzes vermelhas, há a indicação que aquela via de trânsito teve o fluxo de veículos paralisados devendo o motorista sair da área, por causa do perigo de inundação.

TABELA IV - Resumo das principais placas de sinalização de risco de tsunamis utilizadas no Chile.

TABLE IV - Summary of the main tsunami risk signs used in Chile

Placa	Significado	Utilização
	Indicativa de área de risco	Deve ser instalada nas áreas que podem ser inundadas. Pode ser inserido texto que identifique a possível altura de atingimento da onda.
	Orientativa para evacuação	Deve ser instalada para orientar as pessoas na fuga. Na placa deve ser identificado o nome do local do ponto de encontro e a distância que deve ser percorrida até ele, considerando o local no qual ela está instalada.
	Orientativa para evacuação vertical	Deve ser instalada para orientar as pessoas na fuga. Na placa deve ser identificado o nome do local do ponto de encontro (edificação vertical) e a distância que deve ser percorrida até ele, considerando o local no qual ela está instalada.
	Indicativa de área segura para evacuação	Deve identificar os pontos de encontro.
	Indicativa de área segura para evacuação vertical	Deve identificar os pontos de encontro (edificação vertical).

Fonte/Source: Firme, 2023, p. 120.



Fot. 1 - Sinalização de área de risco utilizada no município de Belo Horizonte-MG (Fonte: Cristini, 2018).

Photo 1 - Risk area signage used in the city of Belo Horizonte-MG (Source: Cristini, 2018).

Relacionada de forma indireta com a sinalização de risco de desastres nos espaços urbanos, encontra-se a sinalização de trânsito. Como pode ser visto na fot. 2, o fluxo de veículos é algo que deve ser trabalhado nos planos de emergência para que as pessoas e os motoristas que estiverem em áreas de risco saíam de lá e aquelas que estão próximas não adentrem nelas.



Fot. 2 - Sinalização de risco com indicativo luminoso para regular trânsito de veículos na via (Fonte: Portal G1, 2023).

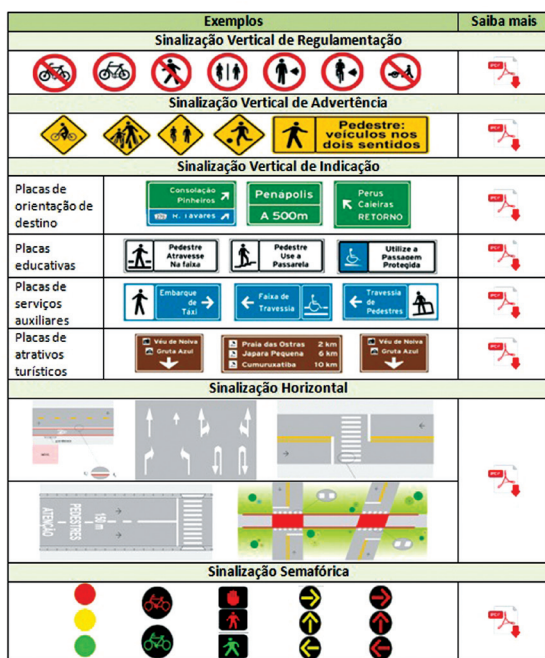
Photo 2 - Risk sign with light indicator to regulate vehicle traffic on the road (Source: Portal G1, 2023).

Regulamentada pelos manuais pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), a sinalização já é fator bem estabelecido nas cidades, sendo o seu nível de conhecimento um dos fatores de avaliação para a obtenção da carteira nacional de habilitação (CNH), conforme Resolução n.º 789 de 18 de junho de 2020 do CONTRAN.

As placas relacionadas com a organização do trânsito de veículos e pedestres já estão inseridas no dia a dia das pessoas. Alguns modelos são de conhecimento geral, sendo o respectivo significado conhecido não somente dos condutores como também da população em geral. Para o caso do trânsito, existem padrões de sinalização do tipo instalação vertical, horizontal, temporária e acessória, conforme pode ser visto na relação de manuais (MT, 2023).

A perspective diagram of a corridor. On the left wall, there is a fire door with a green 'EXIT' sign above it and a fire escape sign on the wall. On the right wall, there is another fire door with a green 'EXIT' sign above it. The corridor ends with a door. There are green exit signs on the walls and a red and white striped fire door at the end of the corridor.

Fig. 7 - Examples of fire and panic risk signs in the state of Minas Gerais (Source: adapted from CBMMG, 2020).



*Fig. 6 - Examples of standardized traffic signs/signals in Brazil
(Source: Mobilize Brasil, 2023).*

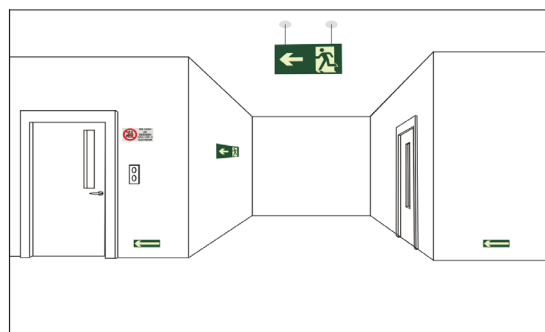


Fig. 7 - Examples of fire and panic risk signs in the state of Minas Gerais (Source: adapted from CBMMG, 2020).

Como pode ser demonstrado, existem no Brasil diversos modelos de placas e de instrumentos para a sinalização de riscos e de emergências. Destaca-se que foram reunidos nesta pesquisa apenas os padrões estabelecidos pelas normas que orientam a elaboração e a implantação dos planos de ação de emergência relacionados as barragens de mineração no estado de Minas Gerais, as placas utilizadas pela prefeitura de Belo Horizonte, os modelos de placa padronizados pelas normas publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas e os modelos padronizados para a identificação do perigo e a orientação da ação para a reação diante da manifestação de tsunamis nos Estados Unidos e no Chile. Ressalta-se

Diante dos modelos apresentados e estudados, foi verificado que não existe um padrão comum de tamanho e de cor entre todos eles. O modelo padronizado pela ABNT tem grande alinhamento com os padrões estabelecidos na sinalização do trânsito de veículos. Os dois utilizam a forma da placa e a cor como indicativo do tipo de mensagem que é transmitido.

A placa em formato de círculo com bordas vermelhas indica a ação recomendada. Mas quando desenhado um traço que corta toda área da placa, é indicado que aquela

ação é proibida. No modelo de placa definido pela ABNT a placa da cor azul em formato de círculo tem o mesmo sentido da placa branca com a borda vermelha sem o traço vermelho, indica uma ação de realização obrigatória.

As mensagens de alerta e de perigo são identificadas pela coloração amarela podendo variar o tipo de formato da placa utilizado. De forma complementar, as placas de cor verde indicam condições de segurança conforme padronizado pela ABNT. Já a cor verde para a sinalização de trânsito representa as placas de indicação de lugares.

Nesse ponto, o primeiro modelo de placa padronizado pela Defesa Civil Nacional no ano de 2016 converge com a ABNT, ao identificar os locais de pontos de encontro, locais seguros em uma evacuação, com placas verdes em formato de retângulo.

No Chile, as placas possuem o formato retangular e o fundo branco, sendo o significado da mensagem transmitido pela utilização de imagens e textos. Os símbolos desenhados na cor verde indicam as ações que devem ser seguidos e os locais seguros. A cor amarela e o formato de triângulo representam mensagens de alerta e de áreas de risco.

Nos Estados Unidos utilizam a cor azul em todas as placas variando o formato circular e retangular. Nos dois modelos internacionais, percebe-se que são utilizados símbolos universais de entendimento como desenho e setas e pequenas complementações de texto na língua nativa.

Os modelos de placas de sinalização padronizadas para a implementação dos planos de emergência de barragem de mineração no território mineiro não seguem nenhum dos padrões indicados nos outros tipos. Neles, são utilizadas placas em formato retangular variando das cores branca, azul e laranja sendo utilizado símbolos e textos para emissão das mensagens. Destaca-se que nas cidades turísticas, as mensagens de texto devem estar escritas em outras duas línguas (inglês e espanhol).

As placas de sinalização de risco e de emergência utilizada no município de Belo Horizonte, também, não seguem os modelos e os padrões. As placas de sinalização de áreas de risco são feitas em formato retangular nas cores laranja, amarela e branca contendo mensagem de texto. Não foram encontradas modelos de placas para orientação das ações de evacuação. No ano de 2024, como apresentado estão sendo testadas placas que visam a regulação do trânsito de veículo nas vias que podem sofrer os impactos da inundação. Neste último modelo a mensagem de texto é complementada com a indicação visual luminosa que tem funcionamento parecido a de um semáforo.

Diante da apresentação dos diversos modelos estudados, percebe-se que existe grande variação de cor e forma, bem como dos instrumentos de transmissão da mensagem: texto, símbolos e mecanismos luminosos.

Considerando que já existe uma simbologia padronizada que representa cada risco na Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), poderiam ser utilizados os modelos já indicados no sentido de padronizar as placas de advertência e identificação de riscos em todo o território nacional. Além disso, visando facilitar a compreensão rápida poderia também ser utilizado o formato e a cor para a identificação do tipo de mensagem que é veiculada seguindo o padrão estabelecido pela ABNT.

Com a adoção desse padrão, poderiam ser extinta a utilização de mensagens extensas de texto que podem dificultar a compreensão da mensagem em momentos em que não tempo disponível para a leitura e a maiores distâncias. Além disso, poderia ser extinto também a obrigatoriedade que as placas de texto fossem escritas também em línguas estrangeiras.

Com a observação dos diversos modelos analisados, percebe-se que quanto mais direta for a mensagem e quanto mais forem utilizados símbolos universais de compreensão como cor, formato e desenhos, mais fácil se torna a compreensão.

Pode ser percebido que foram realizados movimentos separados para a regulamentação da sinalização de risco de desastres no país, mais especificamente os relacionados com as áreas sujeitas ao impacto do rompimento de barragens.

No entanto, a falta de realização de uma iniciativa única que regule as formas e os mecanismos de sinalização de risco que deveriam ser utilizados em todo o território nacional dificultam a interpretação dos símbolos pelas pessoas.

O padrão único nacional que se articule com as outras formas de sinalização já previstas e instaladas no território é de suma importância para a promoção da harmonia visual e integração dos outros elementos visuais instalados nos locais. As iniciativas separadas representam um grande passo que demonstra a necessidade da criação do padrão unitário.

Ao refletir na evolução do sistema de proteção civil, pode ser percebido que diversas iniciativas foram e são realizadas. Porém há ainda um grande desafio: a criação de uma cultura de prevenção.

Nesse caminho, a mudança de uma cultura está relacionada com a alteração de comportamentos individuais e coletivos. Para tanto, há a necessidade de que as pessoas vejam e percebam que estão sendo realizadas feitas ações que estão relacionadas com o seu dia a dia.

Assim, a sinalização de risco conjugada com medidas de mapeamento, conhecimento e monitoramento dos riscos existentes é um fator que promoverá diretamente a melhoria da condição de proteção das vidas das pessoas.

Outro grande benefício que a padronização do sistema de sinalização de emergências pode possibilitar está ligado ao auxílio do estabelecimento de uma governança social do risco pelas pessoas e comunidades que estão no território.

Como indicado por MCDEM (2008), a sinalização de emergência representa o elo entre o planejamento de emergências e a vida real. É algo que é fácil percepção e que resulta em melhoria da proteção da vida das pessoas que residem em áreas de risco.

Nesse sentido, a sinalização de risco e de emergências, destaca-se como o passo inicial que transforma o conhecimento produzido por meio de mapas e de estudos em ações e orientações práticas para a população que está exposta ao risco. Ela leva ao conhecimento de todos de forma direta e objetiva o que representa risco para as pessoas e orienta a ação no território. E com isso, através do conhecimento, a sinalização de risco pode fomentar o debate e a criação de uma rede de governança do risco tão busca nos guias internacionais como preconizado no Marco de Sendai.

Pela observação de locais, nos quais foram instaladas placas de sinalização de emergência, pode ser percebido que inicialmente são vivenciadas diversas reações, dentre as quais destaca-se a oposição e luta contra a sinalização e o pânico do conhecimento sobre o risco.

Pode ser percebido, também, que em razão os efeitos citados acima somente podem ser remediados através da aproximação prévia da população, da promoção de campanhas de conscientização sobre a importância que a sinalização representa para a proteção da vida e da instalação conjunta no território, isto é, da formação de uma rede de apoio e de contato entre a população, estado e empreendedores.

Conclusão

A área da proteção civil no Brasil enfrenta grandes desafios, dentre os quais são destacados a necessidade da realização de ações que sejam percebidas e que representem valor para a população. Grandes ações foram feitas realizadas desde sua criação voltadas para a estruturação dos órgãos pertencentes ao sistema.

A mudança de uma cultura de ação reativa para outra direcionada para a realização de ações de redução do risco de desastres também é outro grande desafio da área. Dentro desse contexto, o presente artigo pretende comparar os diversos tipos de sinalização de risco e de emergências existentes no Brasil e demonstrar a necessidade de criação de um sistema nacional de sinalização de riscos e desastres voltado para a padronização da representação gráfica da Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE).

A padronização da codificação de sinalização possibilitou grandes avanços e a melhoria da percepção de risco por parte das pessoas em outras áreas. Exemplos de sucesso citados no estudo é a sinalização estabelecida para a organização do trânsito de veículos e pedestres e a sinalização voltada para a gestão do risco de incêndio e pânico em edificações e eventos.

Com o intuito de enriquecer e fomentar o debate, foram demonstrados exemplos de placas e de outros sinais utilizados para a gestão do risco de tsunamis nos Estados Unidos e no Chile. Foram apresentados, também, as principais iniciativas e os modelos padronizados que devem ser adotados nos territórios expostos ao risco de rompimento de barragens.

Uma vez apresentados os diversos tipos de sinalização existente, compreendido que foram realizados iniciativas separadas e considerando casos de sucesso que são de conhecimento geral da população, que contribuem para a adoção de comportamentos de auto proteção face a possibilidade da ocorrência de eventos danosos à vida, foi identificada a necessidade da adoção de um padrão nacional de sinalização dos riscos e das ameaças previstos no COBRADE.

A criação de um padrão nacional, considerando os casos de sucesso citados, poderá motivar a criação e a promoção da governança de risco pelas comunidades nos territórios, o que pode favorecer o envolvimento popular e político com a área.

Por fim, ressalta-se que o artigo não exaure o debate sobre o tema e apenas pretende ser o passo inicial para que sejam realizadas outras pesquisas voltadas para o desenvolvimento da temática.

Referências bibliográficas

- BRASIL (1990). Lei 8.080 de 19 de setembro de 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm. Acesso em: 9ago2023 às 11h55min.
- BRASIL (1997). Lei 9.503 de 23 de setembro de 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503compilado.htm. Acesso em: 9ago2023 às 11h58min.
- BRASIL (2012). Lei 12.608 de 10 de abril de 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm. Acesso em: 9ago2023 às 11h51min.
- CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO - CONTRAN (2020). Resolução n. 789 de 18 de junho de 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/conteudo-contran/resolucoes/resolucao7892020r.pdf>. Acesso em: 9ago2023 às 15h58min.

- CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS - CBMMG (2020). Instrução Técnica n. 15: Sinalização de emergência. 1 edição. Disponível em: https://www.bombeiros.mg.gov.br/storage/files/shares/intrucoestecnicas/IT_15_1a_Ed_portaria_61_errata_33.pdf. Acesso em: 10ago2023 às 12h14min.
- Cristini, F. Portal G1 (2018). BH tem quase 90 áreas sujeitas a inundações; saiba onde ficam. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2018/09/27/bh-tem-quase-90-areas-sujeitas-a-enchentes-saiba-onde-ficam.ghtml>. Acesso em: 21fev2024 às 22h51min.
- ESTRATÉGIA INTERNACIONAL PARA A REDUÇÃO DO RISCO DE DESASTRES -EIRD (2005). Marco de Ação de Hyogo 2005-2015: aumento da resiliência das nações e das comunidades frente aos desastres. Disponível em: <https://urbanismo.mppr.mp.br/5.pdf>. Acesso em: 9ago2023 às 13h07min.
- ESTRATÉGIA INTERNACIONAL PARA A REDUÇÃO DO RISCO DE DESASTRES - EIRD (2015). Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015 - 2030. Disponível em: https://www.defesacivil.pr.gov.br/sites/defesa-civil/arquivos_restritos/files/documento/2018-12/MarcodeSendaiPortugues.pdf. Acesso em: 9ago2023 às 13h17min.
- Firme, P. H. C. (2023). *Análise sobre as possíveis modificações para a atualização da Instrução Técnica n. 01/2021 Dissertação (Mestrado Profissional)*. Orientador: Prof. Dr. Antônio Maria Claret Gouveia. Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Minas. Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade Socioeconômica Ambiental. Ouro Preto.
- GABINETE MILITAR DO GOVERNADOR E COORDENADORIA DE DEFESA CIVIL DO ESTADO DE MINAS GERAIS - GMG/CEDEC-MG (2021). Instrução Técnica nº 01/2021. Gabinete Militar do Governador e Coordenadoria Estadual de Defesa Civil de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2021. Disponível em: http://defesacivil.mg.gov.br/images/documentos/2021_Instrucao%20T%C3%A9cnica_vers%C3%A3o_publicada.pdf. Acesso em: 31ago2022 às 21h10min.
- OREGON OFFICE EMERGENCY MANAGEMENT - OEM (2023). Oregon tsunami evacuation wayfinding guidance. Disponível em: https://www.oregon.gov/oem/Documents/Tsunami_Evacuation_Signage_and_Wayfinding_Guidance.pdf. Acesso em: 9ago2023 às 15h17min.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL - MDR), (2022). *A P&DC e os 30 anos de desastres no Brasil (1991-2020)*. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Estudos e Pesquisas em Engenharia e Defesa Civil. Florianópolis.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI (2003). *Manual de Desastres: Volume I*. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Brasília.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI (2004). *Simbologia dos desastres*. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Brasília.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI (2012). Anuário de Brasileiro de Desastres Naturais 2011. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. Brasília.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI (2016). *Orientações para apoio à elaboração de planos de contingência municipais para barragens. Versão 1.0*. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres. Brasília.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI (2017). *Módulo de formação: elaboração de plano de contingência - livro base*. Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, Departamento de Minimização de Desastres. Brasília.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL - MIDR (2023). *Simbologia dos Desastres*. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/protecao-e-defesa-civil-sedec/PUBL_simbologia_identificada_20201218.pdf. Acesso em: 9ago2023 às 14h48min.
- MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT (2023). *Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito*. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/senatran/manuais-brasileiros-de-sinalizacao-de-transito>. Acesso em: 9ago2023 às 16h30min.
- MINISTRY OF INDUSTRY OF CIVIL DEFENSE & EMERGENCY - MCDEM (2008). *Tsunami evacuation zones: Director's Guideline for Civil Defence Emergency Management Groups [DGL 08/08]*. Civil Defense. Wellington.
- MOBILIZE BRASIL (2023). *Sinalização de oficial no Brasil: resumo do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito*. Disponível em: <https://www.mobilize.org.br/estudos/146/resumo-do-manual-brasileiro-de-sinalizacao-de-transito.html?print=s>. Acesso em: 10ago2023 às 11h37min.
- PORTAL G1 (2023). *Prefeitura instala placa luminosa para alertar motoristas sobre alagamentos em Belo Horizonte*. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2024/02/21/projeto-piloto-prefeitura-instala-placa-luminosa-para-alertar-motoristas-sobre-alagamentos-em-belo-horizonte.ghtml>. Acesso em: 21fev2024 às 23h03min.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC (2014). *Gestão de desastres e ações de recuperação*. Centro Universitário de Pesquisa e Estudos de Desastres. Florianópolis.

SECRETARIA DE ESTADO DE DEFESA Civil do Rio de Janeiro - SEDEC-RJ (2023) . Histórico e evolução da Defesa Civil no Brasil. Disponível em: <http://www.defesacivil.rj.gov.br/index.php/defesa-civil/escola-de-defesa-civil>. Acesso em: 9ago2023 às 12h33min.

Sulaiman, S. N. (Coord.) (2021). *Da teoria à prática. In: Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). GIRD +10: Caderno técnico de gestão integrada de riscos e de desastres*. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Departamento de Articulação e Gestão. Brasília.