



## ESTÁGIOS E PROTOCOLO DE ALERTA E ALARME DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO: Comparação entre o atual e o anterior sob a ótica da redução de riscos de desastres.

*Livia Maria Ferreira Barcellos<sup>1</sup> & Viviane Japiassú Viana<sup>2</sup>*

**Palavras-Chave** – Desastres, Alerta e alarme, Defesa civil.

### INTRODUÇÃO

Na última década tem-se observado no mundo maior frequência de ocorrência de desastres naturais, além do aumento dos danos e prejuízos humanos, materiais e ambientais (EM-DAT, 2015). Contribuem para este cenário, os impactos ambientais causados pelas ações antrópicas como o crescimento populacional, a ocupação de áreas sensíveis e, conseqüentemente, às mudanças climáticas (CONTI, 2005).

Desastres, por assim dizer, é um resultado de eventos adversos, que podem ter origens naturais ou antrópicas, sobre um determinado ecossistema vulnerável, resultando em danos humanos, materiais, econômicos e socioambientais (TOMINAGA, 2009). Por essa razão, nos últimos anos inúmeras iniciativas têm surgido visando fomentar medidas voltadas à redução de risco de desastres (RRD). Dentre essas, destacam-se os Marcos de Ação de Hyogo (2005-2015) e o de Sendai (2015-2030), que estabelecem diretrizes para o tratamento da temática na agenda global (UNISDR, 2015); assim como, os objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU, em especial os ODS: 1 – erradicação da pobreza, 11 – cidades sustentáveis e resilientes e 13 – ação contra a mudança global do clima (ONU HABITAT BRASIL, 2020).

No Brasil, a predominância dos desastres naturais está associada aos eventos hidrológicos e geológicos. Estes, muitas das vezes, admitem conseqüências tão ou mais intensas do que os desastres de maior magnitude no país (TOMINAGA, 2009). Na cidade do Rio de Janeiro, os desastres (socio)naturais mais frequentes são as inundações e os movimento de massas. É neste contexto que esta pesquisa tem o objetivo de analisar as mudanças nos estágios operacionais e o protocolo de alerta e alarme adotado pelos órgãos públicos da cidade, de modo a discutir como o novos estágios contribuir para fortalecer a resiliência da cidade e dos cidadãos cariocas aos riscos de desastres.

### METODOLOGIA

A 1ª etapa da pesquisa consistiu no levantamento bibliográfico acerca de desastres socio naturais, desastres socioambientais e monitoramento hidro meteorológico, a fim de garantir maior compreensão dos conceitos. Já a 2ª etapa envolveu a coleta de dados sobre os estágios e protocolo de alerta e alarme, junto aos órgãos municipais envolvidos, com a finalidade de compreender os fluxos e processos nos protocolos analisados. Para a 3ª etapa foi feita uma análise sobre a integração entre os órgãos municipais a partir do acionamento de cada nível previsto nos estágios e protocolo de alerta e alarme adotados em eventos associados a chuvas intensas na cidade do Rio de Janeiro.

1) Universidade Veiga de Almeida – UVA, Discente de Engenharia Ambiental, integrante do Projeto de Pesquisa e Extensão “Que chuva é essa? ”. e-mail: [liviabarcellos.aeg@outlook.com](mailto:liviabarcellos.aeg@outlook.com)

2) Universidade Veiga de Almeida – UVA & Centro Universitário Augusto Motta – Unisum, Profa. Dra. e Coordenadora do Projeto de Pesquisa e Extensão “Que chuva é essa?”. e-mail: [vivijvambiental@gmail.com](mailto:vivijvambiental@gmail.com)



## RESULTADOS

A ocorrência de inundações e movimento de massa na cidade do Rio de Janeiro, está relacionada a condicionantes como: a instalação de populações de baixa renda em áreas de risco, o aumento da densidade populacional na cidade, as deficiências na infraestrutura urbana, no planejamento urbano e na fiscalização da ocupação de áreas de risco. Este cenário pode aumentar a exposição, e, portanto, a vulnerabilidade da população e das estruturas aos riscos de desastres. Consequentemente, a cidade lida com barreiras importantes para se manter resiliente diante desses eventos (VIANA e FORMIGA-JOHNSSON, 2017; UNISDR, 2015).

A Lei Federal nº 12.608/2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), dispõe sobre a integração entre políticas públicas de áreas transversais à temática. Ela, é essencial para as ações da Defesa Civil da cidade do Rio, priorizando as medidas preventivas, almejando evitar ou minimizar a ocorrência de desastres e os danos e prejuízos a eles associados (BRASIL, 2012).

Para compreender o fluxo do protocolo de alerta e alarme é necessário entender os elementos que o compõem e os órgãos envolvidos. O monitoramento hidro meteorológico da cidade é feito pelo Alerta Rio, e tem a responsabilidade de avisar aos demais órgãos e à população sobre a ocorrência de chuvas intensas, alertando quanto à probabilidade de deslizamentos de encostas. Este monitoramento, que permite fazer previsões de até 4 dias a frente, possibilita a tomada de decisão e o acionamento de protocolos a partir de índices pluviométricos informados aos representantes dos órgãos municipais alocados no Centro de Operações Rio - COR (GEO-RIO, 2016).

Quando há previsão de chuva forte realizam-se reuniões no COR entre os órgãos e entidades que são responsáveis pela prestação de serviços na cidade relacionados à prevenção, alerta, alarme e resposta aos desastres. Dada a decisão entre os órgãos, respeitando a matriz de responsabilidade definida para o caso, é então feito o contato com a assessoria de comunicação do COR para, assim, comunicar à população sobre estágio de alerta, os riscos e as recomendações diante do cenário constatado. Essas divulgações são efetuadas pelas redes sociais e outros recursos de comunicação remotos (GEO-RIO, 2016).

A Defesa Civil em conjunto com o COR é responsável por gerir o sistema de alerta sonoro, que dispõe de sirenes distribuídas em comunidades com áreas de alto risco de deslizamento. É ela que toma a decisão de acionamento destas sirenes a partir dos índices pluviométricos críticos reportados pelo Alerta Rio, conforme observado na figura 1. Uma vez que as sirenes são acionadas, iniciam-se os processos de mobilização da equipe de campo e dos líderes comunitários, visando a segurança dos moradores da comunidade em questão (GEO-RIO, 2016).

Em 2000, a Defesa Civil instituiu protocolos de ações operacionais associados aos estágios de alerta que, em função do cenário apresentado, têm o objetivo de mobilizar e articular as equipes que atuam nos serviços da cidade. Estes estágios também estabelecem como se dá a comunicação do COR com a imprensa e a população (SUBPDEC, 2019). No início, este admitia o foco nas condições da cidade associada a ocorrência de chuva; depois, é que se ampliou às condições operacionais, não apenas a tempo chuvoso (SUBPDEC, 2019).

Após dezenove anos considerando apenas três estágios operacionais: Normalidade, Atenção e Crise, e que, analisavam como grupo de gatilho apenas dois fatores; as condições meteorológicas e outros incidentes. Mas tarde, a partir das lições aprendidas ao longo deste tempo, a Defesa Civil observa a necessidade da consideração de mais dois estágios: Mobilização/Observação e Alerta, e, consequentemente, a atualização das análises executadas pela equipe de gatilho, dividida em quatro grupos, como, as condições meteorológicas; mobilidade; eventos; e acidentes/incidentes/desastres. (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2019).



Figura 1 - Critérios dos estágios operacionais e acionamento do sistema de alerta e alarme

CRITÉRIOS DOS ESTÁGIOS OPERACIONAIS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO			
PROTOCOLO ANTIGO		PROTOCOLO ATUAL	
ESTÁGIO	CRITÉRIO	ESTÁGIO	CRITÉRIO
1 - Normalidade	<b>Quando:</b> Não foram identificados fatores de risco possam gerar impactos severos na rotina da cidade. Não há ocorrências que provoquem alteração significativa <b>Registro Monitorado:</b> Sem chuva e Velocidade do vento < 20 km/h.	1 - Normalidade	<b>Quando:</b> Não foram identificados fatores de risco possam gerar impactos severos na rotina da cidade. Não há ocorrências que provoquem alteração significativa <b>Registro Monitorado:</b> Sem chuva e Velocidade do vento < 20 km/h.
		2 - Observação/Mobilização	<b>Quando:</b> Risco de haver ocorrências de um impacto na cidade, devido a um evento previsto ou a partir da análise de dados provenientes de especialistas. Há ocorrência com potencial de agravamento. <b>Registro Monitorado:</b> Previsão de chuva e Velocidade do vento entre 40 a 49,9 km/h.
2 - Atenção	<b>Quando:</b> Uma ou mais ocorrências estão impactando a cidade. Há certeza de que haverá ocorrência de alto impacto, nas próximas horas, e têm-se a necessidade de pronta-resposta a danos e impactos causados não extrapolam a capacidade operacional das equipes da cidade. <b>Registro Monitorado:</b> Chuva entre 10,1 a 24,9 mm/15min, e Velocidade do vento entre 60 a 89,9 km/h.	3 - Atenção	<b>Quando:</b> Uma ou mais ocorrências estão impactando a cidade. Há certeza de que haverá ocorrência de alto impacto, nas próximas horas, e têm-se a necessidade de pronta-resposta a danos e impactos causados não extrapolam a capacidade operacional das equipes da cidade. <b>Registro Monitorado:</b> Chuva entre 10,1 a 24,9 mm/15min, e Velocidade do vento entre 60 a 89,9 km/h.
3 - Crise	<b>Quando:</b> Uma ou mais ocorrências graves impactam a cidade ou há incidência simultânea de diversos problemas de médio e alto impacto em diferentes regiões da cidade. As equipes da cidade necessitam de período superior a 12 horas para retornar aos estágios de Atenção ou Normalidade. <b>Registro Monitorado:</b> Agravamento e/ou prolongamento do estágio anterior.	4 - Alarme	<b>Quando:</b> Uma ou mais ocorrências graves impactam a cidade ou há incidência simultânea de diversos problemas de médio e alto impacto em diferentes regiões da cidade. A cidade ainda possui recursos para retornar aos estágios de Atenção ou Normalidade, em um período de até 12 horas. <b>Registro Monitorado:</b> Chuva > 25 mm/15min e 60 mm/1h; e Velocidade do vento > 90 km/h.
		5 - Crise	<b>Quando:</b> Uma ou mais ocorrências graves impactam a cidade ou há incidência simultânea de diversos problemas de médio e alto impacto em diferentes regiões da cidade. As equipes da cidade necessitam de período superior a 12 horas para retornar aos estágios de Atenção ou Normalidade. <b>Registro Monitorado:</b> Agravamento e/ou prolongamento do estágio anterior.
CRITÉRIOS DE ACIONAMENTO DO SISTEMA DE ALERTA E ALARME			
OBS: A condição para acionamento do alarme sonoro deverá ocorrer a partir do registro de, no mínimo, um dos índices pluviométricos críticos apresentados:			
Acúmulo	Índice Pluviométrico		
Em 1 hora	≥ 40 mm		
Em 24 horas	≥ 125 mm nas últimas 24h e ≥ 6 mm/h	≥ 125 mm nas últimas 24h e ≥ 10 mm/2h	
Em 96 horas	≥ 200 mm nas últimas 96h e ≥ 40 mm/24h e ≥ 10 mm/h	≥ 200 mm nas últimas 96h e ≥ 40 mm/24h e ≥ 16 mm/2h	
	≥ 200 mm nas últimas 96h e ≥ 40 mm/24h e ≥ 18 mm/3h	≥ 200 mm nas últimas 96h e ≥ 40 mm/24h e ≥ 20 mm/4h	

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de Subsecretária Municipal de Proteção e Defesa Civil, em 2019.

A inclusão destes novos estágios permite um enquadramento dos cenários municipais e, portanto, resultando em uma mobilização mais assertiva com menor tempo de resposta aos eventos críticos. Fora, a comunicação mais preventiva com os cariocas sobre situações de emergência.

## CONCLUSÕES

A análise dos estágios e protocolo operacionais adotados pela Defesa Civil da cidade do Rio de Janeiro, permitiu evidenciar a importância de sua ação integrada com órgãos municipais responsáveis por serviços essenciais para a gestão do risco de desastres. Verificou-se que os níveis de alerta adotados no estágio antigo não eram suficientes para dar conta da multiplicidade de elementos que devem ser considerados (e da interação entre eles) para a tomada de decisão e a mobilização operacional diante de eventos extremos. Entretanto, no estágio atual vê-se maior detalhamento dos processos e procedimentos a serem realizados em cada nível a partir dos diversos gatilhos considerados.

Conclui-se, portanto, que em comparação aos estágios operacionais anterior, a reestruturação dos estágios possibilitou uma melhoria na capacidade de diagnóstico do cenário municipal e de gerenciamento dos eventos associados às chuvas intensas, em especial os alagamentos e os deslizamentos de encostas, tão recorrentes em território carioca. Este avanço pode contribuir para a redução de riscos de desastres, sobretudo no verão, período mais crítico para a cidade.

Por fim, é essencial ressaltar a importância da divulgação e da popularização dos estágios de alerta e suas implicações, para orientar a população e as partes interessadas em relação aos aspectos críticos relacionados aos desastres na cidade, principalmente nas comunidades e rotas inseridas em áreas de alto risco. Desta forma será potencializada a promoção de uma cultura preventiva voltada para redução de riscos de desastres na cidade do Rio de Janeiro.



Para os próximos passos da pesquisa, será selecionada uma comunidade carioca que disponha de sirene e pluviômetro para um estudo de caso que permita a análise dos tempos de resposta e melhorias operacionais proporcionadas com as alterações do protocolo de alarme aqui relatadas. Assim, pretende-se avaliar se a consolidação do novo sistema de fato contribuiu para a redução dos riscos associados aos eventos de inundação e/ou movimento de massa nos últimos anos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL (2012). Casa Civil. *Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012*. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres.

CONTI, J (2005). *Considerações sobre as mudanças climáticas globais*. Revista do Departamento de Geografia, v.16, p.70-75, 30 abr. 2011.

EM-DAT (2015) - Emergency Disasters Data Base. *Interactive graphs that show various trends and relationships within the EM-DAT data*. Consultado em: 19 mai. 2020. Disponível em: <<https://www.emdat.be/index.php>>. Acesso em: 06 jun. 2020.

GEO-RIO (2016). *Protocolos de acionamento e de cancelamento do sistema de alarme sonoro nas comunidades com setores de alto risco de escorregamento nas encostas deflagradas por chuvas intensas*. Rio de Janeiro, 2016.

ONU HABITAT BRASIL. (2020). *Circuito urbano 2020*. Disponível em: <<http://www.circuitourbano.org/>>. Acesso em: 13 de out. 2020.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO (2019). *Novos estágios operacionais da cidade do rio de janeiro*. Consultado em: 17 nov 2020. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/0B7TTRLIWH0sMWmczNTJMMFVuM0ZxT0kydWVSaWdBSVJXNGIw/view>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

SUBSECRETARIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL (2019) – SUBPDEC. *Estudo técnico do grupo de trabalho criado na resolução cvl no 145 de 11 de março de 2019, com o objetivo de avaliar e desenvolver melhorias aos estágios operacionais do município do rio de janeiro*. Rio de Janeiro, 2019. Acesso em: 17 nov. 2020.

TOMINAGA L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. 2009. *Desastres Naturais: conhecer para prevenir*. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. 196 p.

UNISDR (2015) - United Nations International Strategy for Disaster Reduction. *Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the resilience of nations and communities to disasters*. Disponível em: <<https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/what-sf>>. Acesso em: 06 jun. 2020.

UNISDR (2015) - United Nations International Strategy for Disaster Reduction. *Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030*. Disponível em: <[https://www.preventionweb.net/files/43291\\_sendaiframeworkfordrren.pdf](https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf)>. Acesso em: 06 jun. 2020.

VIANA, V. J.; FORMIGA-JOHNSON, R. M. *Redução de riscos de desastres associados a inundações: nova abordagem nas políticas públicas brasileiras*. SEMIOSES (RIO DE JANEIRO). v.11, p.19 - 32, 2017.

## AGRADECIMENTOS

SUBPDEC-RJ, COR, Alerta Rio, Fundação Geo-Rio, UVA; Projeto de Pesquisa e Extensão ‘Que Chuva é Essa?’