



GESTÃO DE RISCOS E INDICADORES DE PREPARAÇÃO: ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE PALMEIRA/PR

Larissa Maria da Silva Ferentz¹Eduardo Gomes Pinheiro²Carlos Mello Garcias³

RESUMO

A Gestão de Riscos antecede as etapas da Gestão de Desastres, sendo composta pela Prevenção, Mitigação e Preparação. Cada articulação é essencial para a minimização de impactos negativos na ocorrência de eventos extremos, por isto, uma equipe bem preparada estará apta a agir com agilidade e precisão, auxiliando o município na redução de danos e prejuízos. Tendo em vista sua importância, o presente artigo tem como objetivo verificar a preparação da gestão municipal de Palmeira, no estado do Paraná, propondo um método inédito com a utilização do instrumento Indicador de Preparação. Por meio de sua aplicação foi possível verificar sua efetividade quanto ao conhecimento da realidade municipal, a qual resultou em 64% do indicador. Não obstante, foi possível analisar também que caso o município utilizasse tudo o que os Planos Municipais de Contingência e de Proteção e Defesa Civil (PDC) apresentam, o resultado do indicador subiria para 71% no Plano de Contingência e para 96% no Plano PDC. Com as informações encontradas é possível apontar os principais setores que precisam de mudanças prioritárias para se alcançar a máxima preparação para desastres nas cidades.

Palavras-chave: Gestão de Riscos e Desastres. Indicador de Preparação. Proteção e Defesa Civil.

RISK MANAGEMENT AND PREPARATION INDICATORS: A CASE STUDY IN THE CITY OF PALMEIRA/PR

ABSTRACT

Risk Management precedes the stages of Disaster Management, consisting of Prevention, Mitigation and Preparation. Each joint is essential for minimizing negative impacts in the event of extreme events, so a well-prepared team will be able to act with agility and precision, helping the municipality to reduce damages and losses. Considering its importance, this article aims to verify the preparation of the municipal management of Palmeira, in the state of

¹Engenheira Ambiental. Mestranda em Gestão Urbana e Engenharia Ambiental pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED/PR). Curitiba. Paraná. Brasil. E-mail: ferentzengenharia@gmail.com

²Doutor em Gestão Urbana. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED/PR). Curitiba. Paraná. Brasil. E-mail: egopinheiro@hotmail.com

³Doutor em Engenharia Urbana. Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC/PR). Curitiba. Paraná. Brasil. E-mail: carlos.garcias@pucpr.br

Paraná, proposing an unprecedented method with the use of the Indicator of Preparation. Through its application it was possible to verify its effectiveness regarding the knowledge of the municipal reality, which resulted in 64% of the indicator. However, it was also possible to analyze that if the municipality used all that the Municipal Contingency Plans and the Civil Protection and Protection Plan (PDC) had, the result of the indicator would rise to 71% in the Contingency Plan and to 96% in the PDC Plan. With the information found it is possible to point out the main sectors that need priority changes in order to achieve maximum disaster preparedness in the cities.

Key-Words: Disaster Risk Management. Preparation Indicator. Protection and Civil Defense.

1 INTRODUÇÃO

Eventos extremos têm ocorrido com maior frequência nos últimos anos, e por isso, eles vêm sendo alvo da atenção de gestores públicos, da academia e da sociedade. Os impactos negativos decorrentes destes eventos, tais como danos materiais, perdas de vida e prejuízos econômicos, só estão se intensificando com o processo de urbanização e das mudanças climáticas (FONSECA, 2017).

A classificação dos desastres pode partir de duas tipologias: o natural e o tecnológico, conforme o Quadro 1, sendo que a Base Internacional de Dados sobre Desastres (EM-DATA) classifica apenas aqueles que resultarem em 10 ou mais óbitos, afetarem 100 ou mais pessoas, tiverem declaração de estado de emergência ou um pedido de auxílio internacional (MONTEIRO, 2010). No Brasil, a Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE) os distribui quanto à origem (naturais ou tecnológicos); a evolução (súbitos ou de evolução aguda; graduais ou de evolução crônica); e a periodicidade (esporádicos ou cíclicos/sazonais) (BRASIL, 2012).

Quadro 1 – Conceito de Desastres

Tipologia	Classificação	Desastres
Naturais Os desastres naturais fazem parte de um ciclo que associa-se à evolução da própria Terra, ao longo do tempo.	Biológicos	Epidemias
		Infestações por insetos
		Ataques animais
	Geofísicos	Terremotos
		Vulcões
		Movimento de massa (sem água)
	Climatológicos	Secas
		Temperaturas extremas
		Incêndios
	Hidrológicos	Inundações
Movimento de massa (com água)		
Meteorológicos	Tempestades	
Tecnológicos Resultado da própria evolução do	Biológicos	Epidemias
		Pandemias
		Pragas

homem e do preço a ser pago pelo abuso ou mau uso do conhecimento humano	Sociais	Greve
		Guerras
		Violência
		Fome
	Tecnológicos	Incêndios
		Explosões
		Vazamentos químicos
		Colapsos estruturais

Fonte: Defesa Civil (2017); INPE (2008).

No cenário internacional, cerca de 75% da população mora em regiões que já foram atingidas por desastres (PNUD, 2004). Essas áreas concentram-se em países em desenvolvimento, principalmente na Ásia e nas Américas, o que comprova a influência das condições socioeconômicas em relação à alta concentração populacional em áreas de risco (CRED, 2014). O Brasil é um dos países mais atingidos por desastres no mundo, estando também dentro desse cenário (SHI; KASPERSON, 2015).

A fim de se reduzir o risco de desastres, o poder público e a sociedade precisam, primeiramente, conhecer os motivos e as implicações de um evento extremo, para então desenvolver estratégias que visem “[...] minimizar vulnerabilidades e riscos em uma sociedade, para evitar (prevenção) ou limitar (mitigação e preparação) o impacto adverso de ameaças, dentro do amplo conceito de desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2017b, p. 91).

Tendo em vista às crescentes ocorrências de desastres no sul do Brasil, especialmente no estado do Paraná, o presente artigo objetiva a verificação quanto a preparação da gestão municipal em relação aos riscos de desastres. Para isso, foi proposto um método inédito com a utilização do instrumento Indicador de Preparação, sendo este aplicado no município de Palmeira, microrregião de Ponta Grossa no Centro Oriental Paranaense. Por meio do indicador, será possível analisar se a gestão municipal de riscos e desastres está preparada para a ocorrência de eventos extremos em seu município.

2 GESTÃO DE RISCO DE DESASTRES

A urbanização trouxe consigo diversas alterações do uso e ocupação do solo, como a permeabilidade, sistemas de drenagem e ocupações de áreas de risco, resultando na potencialização de desastres naturais (ROCHA; FERNANDES, 2010). Nesse sentido, se faz necessária a preparação de gestores e comunidades quanto à resiliência das cidades para o enfrentamento desses eventos, tendo em vista que ela é a “capacidade de indivíduos, comunidades, instituições, empresas e sistemas dentro de uma cidade para sobreviver, se adaptar e crescer [...] rapidamente perante o impacto de qualquer tamanho ou crise e manter a continuidade dos seus serviços” (CHRISTENSEN; LEWIS; ARMESTO, 2016, p. 32).

Cabe destacar que para que isso ocorra deve-se repensar nos padrões atuais de desenvolvimento. O modelo adotado quanto à exploração de recursos naturais, a geração de

resíduos sólidos e efluentes líquidos, a instalação de comunidades em áreas de risco visando apenas o ganho econômico, dentre outros, apenas resultam em situações de vulnerabilidade a riscos e desigualdade social. Para combater o risco de desastre, é necessário capacitar a população quanto o enfrentamento dessas ameaças e vulnerabilidades locais (FURTADO, 2012).

Dessa forma, é importante adotar a gestão local de riscos, visando a busca por políticas e estratégias quanto a redução de impactos na ocorrência de desastres (EIRD/ONU, 2004). Ressalta-se que a gestão local não se restringe a um único município, tendo em vista que o risco geralmente ocorre em outros níveis municipais e sociais influenciando as comunidades atingidas (FURTADO, 2012). Esse processo depende de medidas políticas, administrativas e operacionais quanto às estratégias de redução de riscos de desastres e dos impactos causados (EIRD/ONU, 2004).

A redução de riscos de desastres ocorre com a implementação de políticas e práticas de minimização de vulnerabilidade das comunidades. Para isso vale destacar que cada município possui diferentes tipos de ameaça ao mesmo tempo, ressaltando a importância da gestão em considerar todos esses aspectos para que haja um processo mais eficaz e participativo. Com a presença da comunidade, organizações e demais atores sociais, é possível implementar a gestão de riscos de forma organizada, garantindo assim a redução do risco de desastres (FURTADO, 2012).

A gestão de riscos de desastres é formada por medidas estruturantes e não estruturantes de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação (EIRD/ONU, 2004), conforme apresentado no Quadro 2. Essas medidas podem ser corretivas, em que as ações intervêm sobre riscos existentes, ou prospectivas, em função de riscos identificados no processo de planejamento, a fim de não se cometer os mesmos erros do passado (FURTADO, 2012).

Quadro 2 – Gestão de Riscos e Desastres

Etapas	Medidas	Conceito
Gestão de Riscos	Prevenção	Se baseia na identificação dos riscos e das formas necessárias para reduzir ou evitar que eles ocorram. Isto se dá por meio de políticas públicas, legislação, organizações e da conscientização da população, promovendo uma cultura de prevenção.
	Mitigação	É a etapa da redução dos efeitos negativos encontrados quanto às ameaças naturais, tecnológicas e da degradação ambiental. Ela é realizada por meio de estratégias e da atuação da proteção e defesa civil.
	Preparação	Consiste em atividades e medidas a serem tomadas, a fim de fornecer meios para que as pessoas e organizações possam reduzir as perdas e danos durante os eventos.
Gestão de Desastres	Resposta	Se baseia nas direções, mobilizações e na atuação estratégica que devem ser realizadas rapidamente, a fim de interceptar e reduzir os danos que os desastres possam atingir, principalmente em relação às perdas humanas.
	Recuperação	Consiste nas decisões e ações tomadas logo após o desastre, para melhorar e restaurar as condições da comunidade afetada. Esta etapa é uma oportunidade também para que haja novas medidas na redução do risco de desastres locais.

Fonte: EIRD/ONU, 2004; PINHEIRO, 2017.

Em nível municipal destaca-se a importância da atuação dos gestores públicos locais, tendo em vista que eles são os primeiros no atendimento quanto a respostas de desastres. Também se devem buscar parcerias com instituições e universidades para incentivar a pesquisa e o monitoramento de eventos, elaborando assim, um histórico das ameaças potenciais do município (ONU, 2012).

Atualmente o monitoramento e controle das ocorrências são realizados pelos Formulários de Informação do Desastre (FIDE), disponibilizados no Sistema de Defesa Civil (SISDC). Nesses formulários devem constar informações de caracterização dos desastres, da área afetada, causas e efeitos e dos danos e prejuízos. Já a formalização das áreas de atenção, assim como as instruções das ações que devem ser realizadas em caso de desastres são obtidas pelo Plano de Contingência. De acordo com a Lei 12.983 de 2014, ele deve conter as responsabilidades quanto à preparação, resposta e recuperação em caso de desastres; à definição dos sistemas de alerta e monitoramento; à organização de simulados e de atendimento emergencial à população; à definição das ações médicas e psicológicas; ao cadastro de técnicos e voluntários; assim como a localização dos centros de recebimento e distribuição de doações (BRASIL, 2014).

Por mais que esses documentos sejam efetivos quanto ao monitoramento e resposta à eventos extremos, se faz necessário a utilização de novos instrumentos que possam auxiliar na identificação prévia dos perfis municipais. Se os municípios estiverem preparados para a possível ocorrência de desastres, as perdas sociais e econômicas serão muito menores. Por isso, a utilização de Indicadores de Preparação é primordial na redução de riscos de desastres, possibilitando a identificação de falhas e, conseqüentemente, aprimorando os sistemas para eliminá-las antes que os eventos atinjam as cidades.

3 METODOLOGIA

O Indicador de Preparação é um projeto de parceria entre o Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres do Paraná (CEPED) com o curso de pós-graduação em Gestão Urbana da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), o qual foi criado para se medir a preparação dos municípios quanto ao risco da ocorrência de eventos extremos. O presente indicador constitui 46 questões relacionadas com onze dimensões: desenvolvimento institucional; desenvolvimento de recursos humanos, desenvolvimento científico e tecnológico, mudança cultural; motivação e articulação empresarial; informações e estudos epidemiológicos sobre desastres; monitorização, alerta e alarme; planejamento em redução do risco de desastre, proteção e defesa civil e resiliência; estratégias para a proteção de populações contra riscos focais; mobilização; e aparelhamento e apoio logístico, como é apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 – Estruturação do Indicador de Preparação

DIMENSÃO	CONCEITO	ESCALA
I Desenvolvimento Institucional		
É o conjunto das características formalmente instituídas e passíveis, portanto, de confirmação documental, que permita avaliar qual o nível de desenvolvimento do poder público local por meio das suas estratégias adotadas para fazer frente ao tema Redução do Risco de Desastres/Resiliência/Proteção e Defesa Civil.		
Existência de órgão de coordenação	É o órgão central da coordenação em proteção e defesa civil (ou equivalente à gestão de riscos de desastres) no local, oficialmente instituído.	0 - 1/6
Equipe técnica exclusiva para coordenação	Integrantes designados para atuarem exclusivamente vinculados a essa estrutura (não precisam ser especialistas).	0 - 1/6
Decreto nomeação	Existência do decreto de nomeação do coordenador para a função por meio de um ato oficial do Chefe do Poder Executivo – um decreto.	0 - 1/6
Conselho Municipal de Gestão de Riscos de Desastres (GRD)	Órgão instituído formalmente composto por representantes de instituições setoriais e, eventualmente, contando com a participação de outros segmentos importantes da sociedade, preferencialmente, fazendo-se representar a população em situação de risco de desastre. Sua competência pode ser consultiva ou deliberativa, preferencialmente.	0 - 1/6
Análise / Participação Legislativa	Existência de comissão ou subcomissão temática para analisar o tema redução do risco de desastre no órgão legislativo municipal.	0 - 1/6
Participação Judiciário	Existência, no rol das atividades do Poder Judiciário local ou onde se encontre vinculada a jurisdição do município em questão, de protocolo para recepção e avaliação de questões afetas à fiscalização e aplicação quanto ao cumprimento da legislação em vigor voltada ao risco de desastres e demais leis que tangenciem a temática.	0 - 1/6
II Desenvolvimento De Recursos Humanos		
É o conjunto das ações deflagradas pelo poder público local e seus resultados com a finalidade de desenvolver capacidades e lideranças para a gestão de riscos de desastres/Proteção e defesa civil e resiliência.		
Capacitação básica – coordenação	Análise das capacidades do corpo técnico existente quanto ao tema redução de riscos de desastres (RRD) e proteção e defesa civil, demonstrada por meio de certificados dos cursos realizados.	0 - 1/3
Capacitação de Gestão de Riscos de Desastres (GRD) setorial	Análise das capacidades do corpo técnico existente quanto ao tema RRD e proteção e defesa civil, demonstrada por meio de certificados dos cursos realizados.	0 - 1/3
Treinamento continuado	Análise da programação do órgão de coordenação para que seja proporcionada uma capacitação continuada (participação em cursos, eventos, intercâmbio, etc.).	0 - 1/3
III Desenvolvimento Científico e Tecnológico		
É como o poder público está buscando associar as suas necessidades e responsabilidades com a academia, institutos de pesquisa, também inserindo a adoção de tecnologias de informação e comunicação (TIC) para aprimorar a comunicação do risco e a interatividade com a comunidade e setores afetos ao tema.		
Conexão com universidades	Vinculação comprovada e formal com universidades/faculdades ou institutos de pesquisa, de modo tal que haja, preferencialmente, projetos em execução ou, ainda um rol de temas que precisam ser trabalhados em projetos conjuntos.	0 - 1/7
Integração com monitoramento	Município, por meio das instituições setoriais e proteção e defesa civil participam do processo de desenvolvimento de estratégias e/ou estão envolvidas com o sistema de monitoramento de ameaças no município.	0 - 1/7
Sistema Alerta (coordenação)	Município, por meio das instituições setoriais e proteção e defesa civil participam do processo de desenvolvimento de estratégias e/ou estão envolvidas com o sistema de alerta de desastres no município.	0 - 1/7

Sistema Alarme População	Município, por meio das instituições setoriais e proteção e defesa civil participam do processo de desenvolvimento de estratégias e/ou estão envolvidas em apoio à coordenação local de proteção e defesa civil com o sistema de alarme para as comunidades em situação de vulnerabilidade e risco em situações de iminência de desastres.	0 - 1/7
Sistemas de Inteligência	Existência e adoção de TIC (Tecnologia de Informação e Comunicação e cidades) nas ações de gestão do risco e desenvolvimento da resiliência	0 - 1/7
SMS-moradores	Informações sobre alertas e alarme de desastres está acessível aos moradores que residem nessas áreas por meio de SMS (Serviço de Mensagens Curtas) ou tecnologia de comunicação pessoal e semelhante.	0 - 1/7
Aplicativos	Existência de aplicativos para proporcionar a interação entre população, governo e setores.	0 - 1/7
IV Mudança Cultural		
Conjunto de estratégias deflagradas pelo órgão de coordenação ou setoriais, em conjunto ou separadamente, mas, de maneira ordenada e integrada, voltadas a desenvolver o contato das pessoas, setores e instituições com o tema risco de desastre, proporcionando a criação de uma visão crítica e colaborativa sobre o tema, caracterizando alterações na cultura da população.		
Campanhas	Existência de campanhas ou planejamento de campanhas temáticas/educativas no município voltadas à RRD/proteção e defesa civil/cidades resilientes.	0 - 1/3
Divulgação do Risco	Existência de transparência e acesso, preferencialmente divulgação direta com instrumentos de cientificação, para as edificações instaladas em áreas de risco de desastre.	0 - 1/3
Ícones Culturais	Existência ou adoção de elementos culturais para a realização de referência a eventos ocorridos ou que potencialmente possam ocorrer no município.	0 - 1/3
V Motivação e Articulação Empresarial		
Estratégias existentes para proporcionar ao meio empresarial a consciência sobre o impacto dos desastres e conhecimento dos riscos relacionados a muitos dos aspectos que afetam direta ou indiretamente as suas atividades.		
Entidades participando do Conselho	Participação de organizações empresariais ou de instituições representativas de classe e setores no Conselho Municipal de GRD/Proteção e Defesa Civil ou Resiliência.	0 - 1/3
Plano de Auxílio Mútuo (PAM)	Existência do PAM e/ou Núcleos de Proteção e Defesa Civil envolvendo comunidades expostas a ameaças tecnológicas decorrentes da existência de indústrias ou atividades humanas tecnológicas e perigosas.	0 - 1/3
Conhecimento sobre valor/impacto danos e prejuízos	Adoção de metodologia adequada para a mensuração dos danos e perdas decorrentes de desastres, independentemente da metodologia ou formulários de apuração adotados pelo Brasil, primando pela maior precisão e conhecimento sobre os impactos do evento ocorrido.	0 - 1/3
VI Informações e Estudos Epidemiológicos sobre Desastres		
Existência de estratégia instituída para se conhecer melhor os eventos ocorridos e os resultados da sua investigação, registrando e difundindo dados e informações capazes de influenciar decisores e as políticas públicas afetadas direta ou indiretamente ao tema desastres.		
Histórico dos desastres	Existência de informações disponíveis sobre os desastres ocorridos no município.	0 - 1/3
Áreas de atenção/Áreas de risco	Existência de áreas delimitadas onde há risco de determinados desastres ocorrerem, organizadas por topologia conhecida e adotada pelo Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil.	0 - 1/3
Precisão e Domínio da Metodologia de Avaliação (dados)	Capacidade do corpo técnico municipal ou de agências estaduais e federais para a realização de mapeamento de ameaças, vulnerabilidades e riscos.	0 - 1/3

VII Monitorização, Alerta e Alarme		
Existência, funcionamento e efetividade de sistemas voltados ao monitoramento de ameaças, alertas de eventos potencialmente deflagradores de desastres naturais ou tecnológicos e mecanismos de acionamento da população e edificações expostas a essas ameaças, localizadas em áreas de risco, com a finalidade de reduzir os impactos aumentando a preparação.		
Contato com Centro Estadual / Nacional	Existência de contato permanente entre a coordenação municipal de proteção e defesa civil com os centros estadual ou federal de gerenciamento de riscos de desastres, ou, ainda, a existência de um centro municipal de gerenciamento de riscos de desastres vinculado a estruturas semelhantes nos níveis estadual e federal.	0 - 1/4
Disseminação da Informação	Existência de protocolo e conhecimento dos envolvidos para que a informação de alerta e alarme de desastre seja recepcionada pelos responsáveis e distribuídas para chegar aos usuários localizados nessas áreas.	0 - 1/4
Controle de Qualidade	Acompanhamento, pelo município, da efetividade e assertividade dos alertas e alarmes enviados e situações reais ocorridas decorrentes dos eventos monitorados, para proporcionar os necessários ajustes e retroalimentar o sistema.	0 - 1/4
Existência de Alarme / Método	Existência de mecanismos de alarme instalados ou adotados para informar, de forma rápida, efetiva e tempestiva, a população e demais usuários instalados nas áreas de risco de desastre/de atenção.	0 - 1/4
VIII Planejamento em Redução do Risco de Desastre, Proteção e Defesa Civil e Resiliência		
Existência de planos atualizados: plano municipal de proteção e defesa civil, plano local de resiliência, planos de contingência, planos municipais de obras preventivas, plano municipal de gestão de risco.		
Plano Municipal PDC	Existência de plano diretor de proteção e defesa civil ou instrumento equivalente voltado à instrumentalização da gestão de riscos de desastres e resiliência considerando o conjunto e a amplitude das ações de proteção e defesa civil adotando horizonte temporal de 5 a 10 anos (médio e longo prazo).	0 - 1/4
Plano de Contingência	Existência de planejamento contingencial considerando, prioritariamente, dois cenários básicos: recorrência e dimensões da intensidade dos danos e prejuízos decorrentes da deflagração do evento em questão.	0 - 1/4
Revisões/Divulgação	Os planos existentes estão atualizados e possuem revisões periódicas ordinárias ou extraordinárias, estando acessíveis para a população e instituições participantes, principalmente as que possuem missões estabelecidas no seu contexto.	0 - 1/4
Simulados	Realização de simulados ou exercícios envolvendo as ações e órgãos governamentais e instituições privadas envolvidas. Esses simulados precisam estar devidamente registrados e analisados quanto aos seus resultados.	0 - 1/4
IX Estratégias para a Proteção de Populações contra Riscos Focais		
Conjunto das ações voltadas à proteção da população inserida nas áreas de risco de desastres, de modo a reduzir o impacto dos desastres ou, ainda, criar condições para a eliminação do risco.		
Exercício Evacuação	Evacuação como exercício ou simulação de áreas potencialmente afetadas por eventos naturais ou tecnológicos deflagradores de processos desastrosos, contendo o envio de alertas e alarmes a população.	0 - 1/6
Programas Habitacionais	Existência de relações entre programas habitacionais voltados a contemplar e priorizar populações expostas a perigos morando em áreas de risco, desde que as alternativas mitigadoras são signifiquem a melhor alternativa.	0 - 1/6
Alarme	Existência, dimensionamento, efetividade e manutenção dos alarmes para avisar a população em situação de risco iminente de deflagração de desastres. Avaliar se a população conhece o sistema, identifica o método de contato e conhece os procedimentos a serem adotados.	0 - 1/6

Abrigos	Existência de abrigos organizados com capacidade proporcional à quantidade de pessoas potencialmente afetadas, bem como, localizado em local seguro e com a priorização de condições de organização e logística que atendam, estritamente, as garantias individuais e familiares contidas na Constituição Federal.	0 - 1/6
Segurança	Preocupação e articulação previamente ordenada para garantir a segurança das propriedades inseridas nas áreas evacuadas, bem como dos abrigos (estrutural e quanto à localização) e seus usuários.	0 - 1/6
X Mobilização		
É a capacidade de ativação e participação por meio do engajamento de setores essenciais para a atuação conjunta durante as etapas correspondentes ao conjunto das ações de proteção e defesa civil, principalmente na resposta.		
Grupos Setoriais	Integrantes das instituições componentes do sistema local de proteção e defesa civil/gestão de riscos de desastres aptos para o desempenho das ações de proteção e defesa civil sob a coordenação integrada do Sistema de Comando de Incidentes durante a resposta ou demais ações de proteção e defesa civil.	0 - 1/3
Voluntários	Pessoas ou instituições inscritas formalmente para apoiarem nas ações de proteção e defesa civil antes, durante ou após a ocorrência de eventos desastrosos.	0 - 1/3
Órgãos Emergenciais	Cadastramento das instituições em todos os níveis e seus contatos, plantões e acionamentos para serem mobilizados em caso de necessidade antes, durante ou após a ocorrência de eventos desastrosos.	0 - 1/3
XI Aparelhamento e Apoio Logístico		
É o conjunto das medidas destinadas a atender por meio da localização, contatos, mobilização e demais providências necessárias, as necessidades resultantes de evento desastrosos.		
Donativos	São os suprimentos necessários para apoiar de forma suplementar as carências motivadas por situações de desastres, no período da anormalidade.	0 - 1/5
Abrigos	Local preparado para receber, provisoriamente, atendendo plenamente às necessidades básicas humanas, desabrigados em função de situações de desastre.	0 - 1/5
Base de Apoio Logístico	Local destinado a proceder o recebimento, triagem, separação, armazenagem e distribuição de donativos, recursos humanos e materiais necessários para a atuação durante a resposta a desastres.	0 - 1/5
Reserva Orçamentária	Contingenciamento orçamentário em fundo próprio ou diretamente no orçamento setorial para fazer frente às necessidades de aquisição e custeio típicas do período da anormalidade.	0 - 1/5
Cadastro dos Recursos	Organização e sistematização dos recursos disponíveis existentes na normalidade, dos recursos exigidos para a hipótese e atendimento das demandas impostas pela anormalidade.	0 - 1/5

Fonte: Elaboração dos autores, com base em documentos do CEPED/PUCPR

A fim de equilibrar a importância de cada uma das dimensões estruturantes do indicador, definiu-se que todas constituem o mesmo peso total. Dessa forma, cada uma delas foi subdividida em parcelas iguais para se obter o peso 1 ao final, tendo em vista que cada uma é formada por diferentes subdimensões.

Para avaliar a efetividade da metodologia proposta pelo Indicador de Preparação, buscou-se realizar a aplicação do mesmo em um estudo de caso. Os estudos de caso buscam contribuir para as diferentes esferas da sociedade, e nesse caso, a visão está voltada para o fenômeno de desastres ao nível social, político e organizacional (YIN, 1994). Sua

metodologia é descritiva e exploratória, visando expor as relações das intuições e das variáveis encontradas na cidade (GIL, 2002).

O município paranaense adotado para este estudo foi o de Palmeira, localizado na região centro oriental do estado, com uma área total de 1.470,072 km², população estimada de 34.023 pessoas, e densidade demográfica de 22,04 habitantes por km² (IBGE Cidades, 2017).

A aplicação dos Indicadores de Preparação em Palmeira, ocorreram em 3 momentos: (1) Indicador aplicado com as informações do Plano Municipal de Proteção e Defesa Civil; (2) Indicador aplicado com as informações do Plano de Contingência Municipal e (3) Indicador aplicado por meio de entrevista local.

Cabe destacar que a entrevista foi realizada diretamente com um dos integrantes da Proteção e Defesa Civil Municipal. Tendo em vista que o presente instrumento é direcionado para avaliar a preparação do município quanto as ações e capacitações referentes a desastres, ele deve ser preenchido pelo coordenador ou por outro integrante da equipe municipal, pois são estas as pessoas que possuem o controle das informações necessárias referentes à temática.

O objetivo da análise, em 3 cenários distintos, foi ter a oportunidade de identificar as falhas presentes nas diferentes escalas, buscando sempre pelo aperfeiçoamento municipal para se alcançar o 100% de preparação frente a desastres. Além disso, os resultados do indicador de preparação são apresentados em uma escala com variação de 0 a 1, de tal modo que sua classificação é apresentada no Quadro 4.

Quadro 4 – Classificação da Preparação Municipal

0 – 0,20	0,21 – 0,40	0,41 – 0,60	0,61 – 0,80	0,81 – 1,00
Sem preparação	Pouco preparado	Levemente preparado	Bem preparado	Muito preparado

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Considerando os eventos extremos que ocorrem na cidade de Palmeira, verifica-se que muitos deles não estão presentes no Plano de Contingência Municipal. Segundo o SISDC (2018), no Relatório de Ocorrências, os desastres no município de Palmeira têm registro de 1981 até 2015, totalizando em vinte e dois incidentes com 35.841 pessoas atingidas. Esses desastres variaram entre incêndio, inundação, tempestade de granizo, tempestade com vendaval, tempestade de chuvas intensas, alagamento, enxurrada, estiagem e transporte de produtos perigosos. O detalhamento dos mesmos pode ser observado na Tabela 1.

Em observância com os desastres registrados, destaca-se a frequência dos eventos na cidade. Das vinte e duas ocorrências, sete foram relacionadas ao transporte de produtos perigosos rodoviário, seguido de cinco com tempestades de granizo, três com vendavais e dois incêndios. Os desastres de alagamento, enxurrada, estiagem, inundação e tempestade de chuvas intensas apresentaram apenas um incidente registrado cada. Em relação aos anos, em

2007, 2009 e 2010 foram registradas três ocorrências cada, seguidos dos anos de 2004, 2012 e 2015 com dois registros, e nos demais, com apenas um incidente.

Tabela 1 – Desastres em Palmeira/PR (1981-2015)

Data do Desastre	Classificação Cobrade	Pessoas Afetadas
07/09/2015	Granizo	130
25/05/2015	Alagamentos	15
08/06/2014	Chuvas Intensas	20.000
05/12/2013	Vendaval	15
22/03/2012	Transporte de produtos perigosos rodoviário	1
01/02/2012	Transporte de produtos perigosos rodoviário	1
10/11/2010	Vendaval	53
23/04/2010	Enxurradas	1.200
05/03/2010	Vendaval	152
08/09/2009	Granizo	30
03/06/2009	Estiagem	14.055
11/04/2009	Transporte de produtos perigosos rodoviário	0
13/06/2008	Transporte de produtos perigosos rodoviário	0
21/05/2007	Transporte de produtos perigosos rodoviário	0
26/04/2007	Transporte de produtos perigosos rodoviário	0
18/03/2005	Transporte de produtos perigosos rodoviário	0
06/09/2004	Incêndios em plantas e distritos industriais, parques e depósitos	0
30/05/2004	Granizo	0
13/08/1998	Granizo	180
15/10/1997	Granizo	9
29/05/1992	Inundações	0
01/08/1981	Incêndio Florestal	0
	Total	35.841

Fonte: SISDC, 2018.

O Plano Municipal de Proteção e Defesa Civil com Ações de Prevenção à Desastres Ambientais visa apresentar um roteiro de como desenvolver planos específicos para a cidade, compartilhando informações da gestão de riscos de desastres em conjunto aos marcos legais a nível federal e estadual, diretrizes nacionais e estaduais, definições e procedimentos estaduais já estabelecidos (COMDEC, 2017). A síntese dos resultados da aplicação do Indicador de Preparação com base no conteúdo do presente plano pode ser observada na Tabela 2.

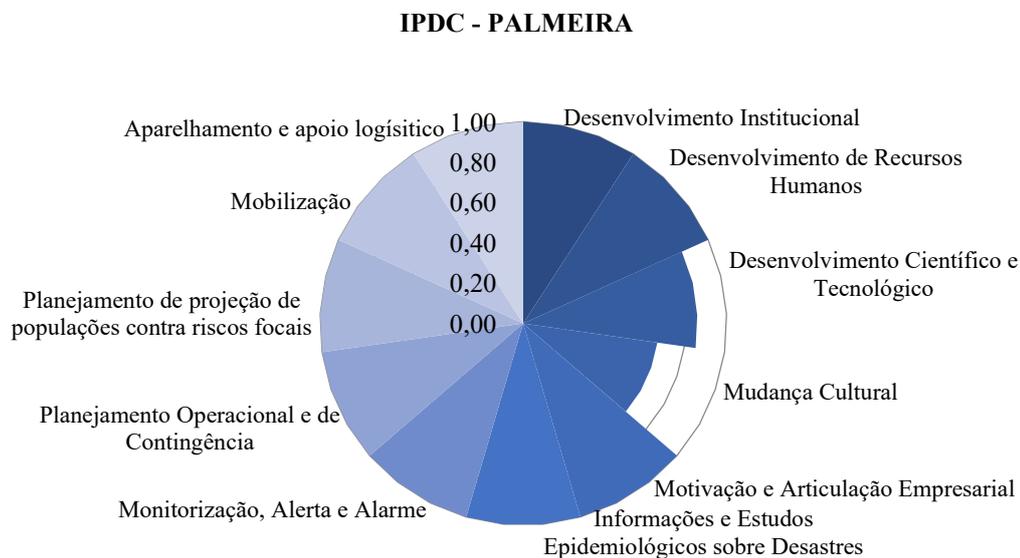
Tabela 2 – Síntese dos Resultados do Indicador de Preparação – Plano Municipal PDC

Itens	SOMATÓRIO
Desenvolvimento Institucional	1,00
Desenvolvimento de Recursos Humanos	1,00
Desenvolvimento Científico e Tecnológico	0,86
Mudança Cultural	0,67
Motivação e Articulação Empresarial	1,00
Informações e Estudos Epidemiológicos sobre Desastres	1,00
Monitorização, Alerta e Alarme	1,00
Planejamento em redução do risco de desastre, proteção e defesa civil e resiliência	1,00
Estratégias para a proteção de populações contra riscos focais	1,00
Mobilização	1,00
Aparelhamento e apoio logístico	1,00
TOTAL	10,52
	%
	96

Fonte: Elaboração própria

Para a aplicação do Indicador de Preparação foi realizada a leitura do presente plano, pontuando todos os itens e subitens que estavam presentes no mesmo. Destaca-se que apenas duas dimensões não são consideradas muito preparadas, já que não obtiveram a nota máxima (1,00): Desenvolvimento Científico e Tecnológico, com seu subitem Aplicativos e Mudança Cultural, com seu subitem de Ícones Culturais. Cabe destacar que dentre essas duas dimensões a que permaneceu com a pontuação mais baixa foi a da Mudança Cultural (67%). Essa variação decorre do número de subitens que cada dimensão apresenta. O aspecto visual dos resultados pode ser observado no Gráfico 1 a seguir.

Gráfico 1 – IPDC Palmeira – Plano Municipal PDC



Fonte: Elaboração própria

O plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil do município de Palmeira visa apresentar todas as ações e procedimentos que devem ser adotados pelos envolvidos na resposta de emergências a desastres, seja de forma direta ou indireta quanto aos eventos extremos. São dispostas recomendações e padronizações dos sistemas de monitoramento, alarme e resposta, assim como das ações de socorro, reabilitação e ajuda social, visando sempre a redução dos danos e prejuízos. A síntese dos resultados da aplicação do Indicador de Preparação com base no conteúdo do presente plano pode ser observada na Tabela 3.

Tabela 3 – Síntese dos Resultados do Indicador de Preparação – Plano de Contingência

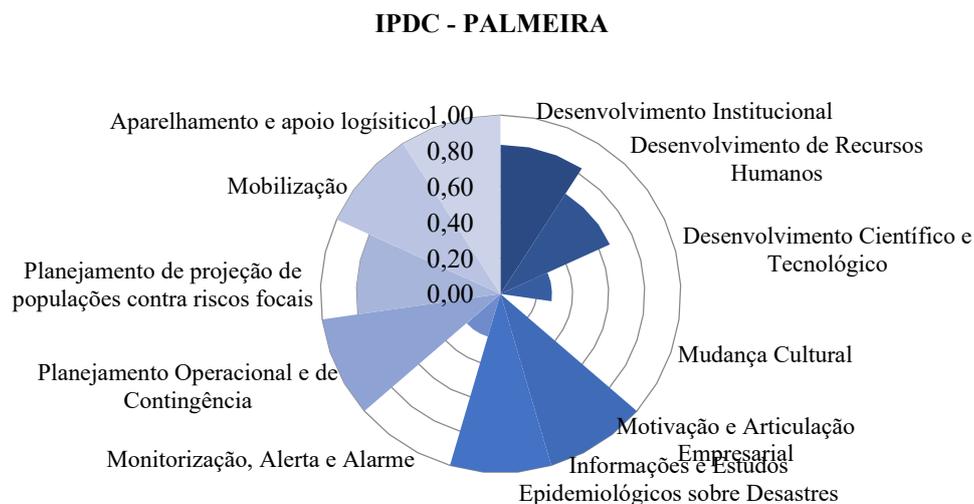
Itens	SOMATÓRIO
Desenvolvimento Institucional	0,83
Desenvolvimento de Recursos Humanos	0,67
Desenvolvimento Científico e Tecnológico	0,29
Mudança Cultural	0,00
Motivação e Articulação Empresarial	1,00
Informações e Estudos Epidemiológicos sobre Desastres	1,00
Monitorização, Alerta e Alarme	0,25
Planejamento em redução do risco de desastre, proteção e defesa civil e resiliência	1,00
Estratégias para a proteção de populações contra riscos focais	0,80
Mobilização	1,00
Aparelhamento e apoio logístico	1,00
TOTAL	7,84
	%
	71

Fonte: Elaboração própria

Assim como no Plano Municipal de Proteção e Defesa Civil (PMPDC), a dimensão de Mudança Cultural se apresentou como o item mais crítico, sem preparação, a diferença é que no caso do Plano de Contingência ela teve seu resultado zerado já que o mesmo não faz nenhuma abordagem sobre o assunto. As dimensões de Monitoramento, Alerta e Alarme e Desenvolvimento Científico e Tecnológico também apresentaram índices baixos, com 25% e 29%, respectivamente – (pouco preparado). Destaca-se que o Desenvolvimento Científico e Tecnológico também foi um dos itens que não estavam presentes por completo no PMPDC de Palmeira.

Enquanto o item de Desenvolvimento de Recursos Humanos não pontuou no subitem de Treinamento Continuo, o de Estratégias para a Proteção de Populações Contra Riscos Focais não pontuou quanto à presença de Alertas e o de Desenvolvimento Institucional não apresentou pontuação na Participação do Judiciário. O Gráfico 2 apresenta os resultados referentes ao indicador formado a partir do Plano de Contingência.

Gráfico 2 – IPDC Palmeira – Plano de Contingência



Fonte: Elaboração própria

Embora seja possível encontrar bons resultados a partir da análise dos Planos Municipais de Proteção e Defesa Civil e de Contingência, é importante validar se as pontuações expressas pelo indicador condizem com a realidade aplicada do município. Para isso, foi realizada uma entrevista com um dos membros pertencentes ao Conselho Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMDEC) de Palmeira, a fim de se identificar o perfil municipal quanto a preparação para desastres. Os resultados encontrados para o presente indicador a partir das respostas na entrevista são apresentados na Tabela 4.

É possível observar uma grande variação entre a realidade municipal e o que se espera com a aplicação dos Planos. Das onze dimensões, apenas quatro apresentaram pontuação máxima, sendo essas: Motivação e Articulação Empresarial, Informações e Estudos Epidemiológicos sobre Desastres, Mobilização e Aparelhamento e Apoio Logístico.

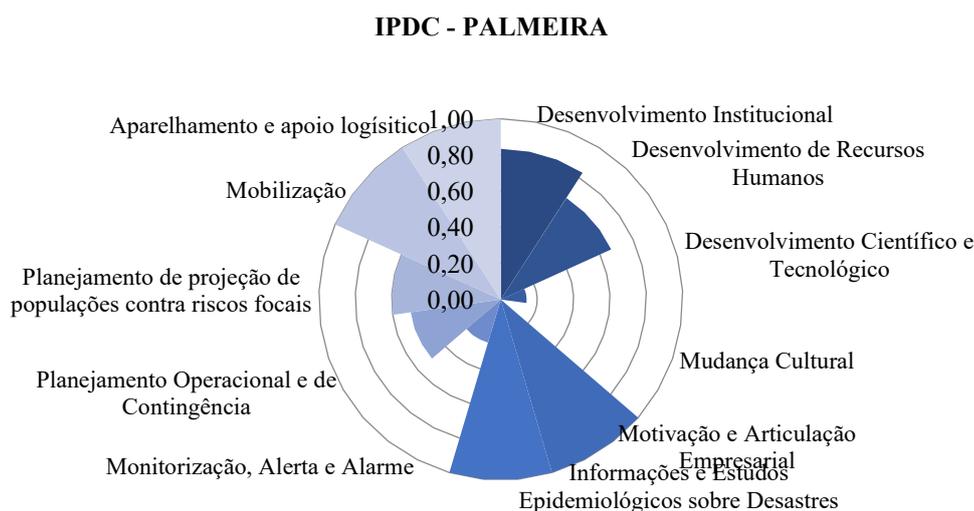
Em relação às dimensões que não alcançaram a máxima pontuação, destaca-se que, assim como nas análises anteriores, os índices mais baixos são referentes à Mudança Cultural (0%), Desenvolvimento Científico e Tecnológico (14%) - (sem preparação) – e Monitorização, Alerta e Alarme (25%) – (pouco preparado). O Gráfico 3 apresenta o aspecto visual dos resultados referentes ao indicador formado a partir da entrevista local.

Tabela 4 – Síntese dos Resultados do Indicador de Preparação - Entrevista

Itens	SOMATÓRIO
Desenvolvimento Institucional	0,83
Desenvolvimento de Recursos Humanos	0,67
Desenvolvimento Científico e Tecnológico	0,14
Mudança Cultural	0,00
Motivação e Articulação Empresarial	1,00
Informações e Estudos Epidemiológicos sobre Desastres	1,00
Monitorização, Alerta e Alarme	0,25
Planejamento em redução do risco de desastre, proteção e defesa civil e resiliência	0,50
Estratégias para a proteção de populações contra riscos focais	0,60
Mobilização	1,00
Aparelhamento e apoio logístico	1,00
TOTAL	6,99
%	64

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 3 – IPDC Palmeira - Entrevistas



Fonte: Elaboração própria

É possível observar que a Mudança Cultural se mostrou a maior problemática, tendo em vista que foram os menores resultados nas três aplicações realizadas. Este quadro pode ser justificado pela falta de investimentos realizados na busca pela integração das pessoas com os processos de gestão pública. No entanto, na gestão de riscos de desastres a participação e inclusão popular é essencial para se alcançar os objetivos, já que os moradores são os primeiros a ter o conhecimento dos riscos de sua região, podendo realizar o monitoramento destes riscos e as primeiras ações de resposta na ocorrência dos desastres, bastando uma boa capacitação e comunicação contínua com os gestores locais.

Outra dimensão que apresentou índices muito baixos foi a de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, no entanto, é importante ressaltar que já existe no estado do Paraná

uma rede de pesquisa, ensino, extensão e inovação tecnológica quanto a redução dos riscos de desastres. Esta rede é intitulada Redesastre, sendo formada por mais de 25 instituições públicas e privadas, nacionais e internacionais, que visam auxiliar os municípios quanto às ações anteriores a ocorrência de eventos extremos (prevenção, mitigação e preparação), assim como na eficácia após o ocorrido (resposta e recuperação).

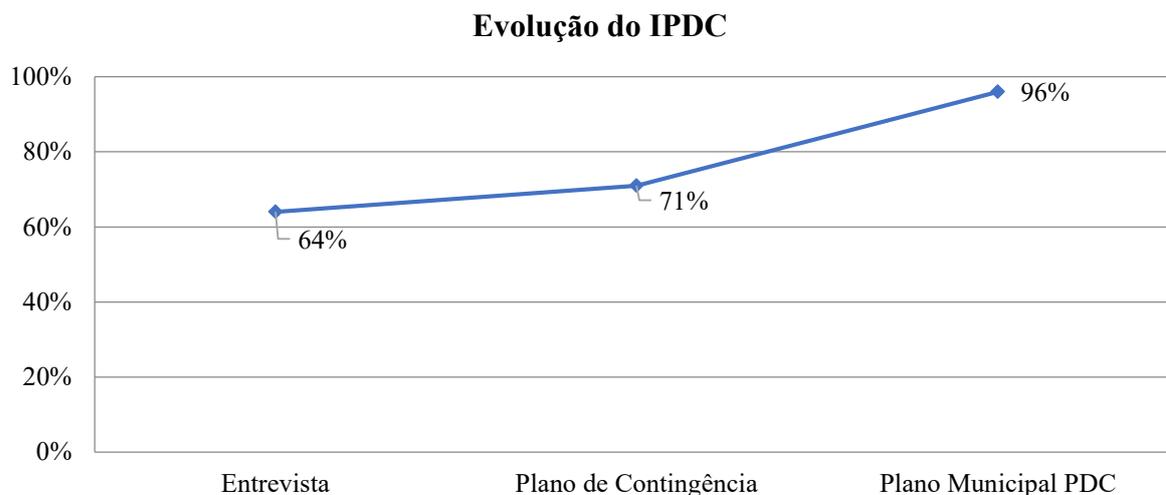
O desconhecimento dos municípios em relação aos sistemas existentes e sua consequente inutilização do conhecimento científico fornecidos pela defesa civil estadual, influenciam diretamente nas atividades locais, direta e indiretamente, como o caso dos sistemas de alerta e monitoramento que poderiam ser aproveitados das pesquisas geradas pela Redesastre.

Cabe destacar que as demais dimensões apresentaram porcentagens entre 50 e 83%, variando entre levemente preparado até muito preparado. Todos os subitens que a cidade, de fato, não possui são:

- a) Desenvolvimento de Recursos Humanos - Participação Judiciário;
- b) Desenvolvimento de Recursos Humanos - Treinamento continuado;
- c) Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Conexão com universidades; Sistema Alerta (coordenação); Sistema Alarme População; Sistemas de Inteligência; SMS-moradores; Aplicativos;
- d) Mudança Cultural – Campanhas; Divulgação do Risco; Ícones Culturais;
- e) Monitorização, Alerta e Alarme - Disseminação da Informação; Controle de Qualidade; Existência de Alarme / Método;
- f) Planejamento em redução do risco de desastre, proteção e defesa civil e resiliência - Revisões/Divulgação; Simulados;
- g) Estratégias para a proteção de populações contra riscos focais - Exercício Evacuação; Alarme.

Em resumo, observou-se que existe um desenvolvimento crescente de informações nos planos, sendo, teoricamente, o Plano Municipal de Proteção e Defesa Civil, o que possui a maior parte dos itens em estudo (96%). Já no Plano de Contingência houve um decréscimo na pontuação (71%), sendo que o mesmo não apresentou alguns itens. Porém, o destaque maior é quanto a realidade do município, obtida a partir da entrevista. A falta de processos resultou em uma avaliação de 64%, estando 36% abaixo do ideal de preparação a desastres. Essa evolução pode ser observada de forma mais clara no Gráfico 4.

Gráfico 4 – Evolução do IPDC Palmeira de acordo com o tipo de análise



Fonte: Elaboração própria

Na análise mais aprofundada dos planos observaram-se como as informações apresentadas no Plano de Contingência são superficiais, deixando um questionamento: ele pode, de fato, auxiliar a cidade ou sua presença, na forma como está atualmente, pode vir a agravar a situação de algum evento que ocorra em que a cidade não está preparada? Outro ponto importante a salientar sobre esse plano na cidade de Palmeira, é que nem todas as pessoas da prefeitura sabem da existência do mesmo, assim como suas informações encontram-se desatualizadas. Muitos dos responsáveis listados para contato em caso de desastres informaram que não sabiam que eram responsáveis. Observa-se que não há treinamentos, reuniões ou grupos de conversas específicos para eleger os representantes, podendo ser resultado apenas de comodidade do momento na elaboração de um documento obrigatório.

Já o Plano Municipal de Proteção e Defesa Civil é muito focado em produtos químicos e não nos desastres naturais. Isso também resulta em um documento superficial. Por mais que o Plano de Contingência apresente mais informações conflitantes e desatualizadas, ele é mais focado no município, enquanto que as informações apresentadas no Plano Municipal de Proteção e Defesa Civil são de uma abrangência muito grande de conceitos, apenas. Neste caso, por mais que o seu indicador tenha atingido uma nota muito boa devido à presença dos itens na sua estrutura, deve-se analisar cuidadosamente se as informações realmente são mais relevantes do que as que estão presentes no Plano de Contingência.

A partir das análises obtidas por meio dos resultados do indicador de preparação, tem-se que o objetivo proposto foi alcançado. Não obstante, é importante ressaltar que este instrumento pode ser aplicado em qualquer município que vise o monitoramento de suas ações quanto a preparação dos riscos de desastres na ocorrência de eventos extremos.

5 CONCLUSÃO

A utilização de instrumentos que possam auxiliar nos processos de minimização ou até de eliminação dos impactos decorrentes dos desastres nas cidades se faz cada vez mais necessária (ACIOLY e DAVIDSON, 1998). Não obstante, é importante que sua estruturação seja pensada de tal forma a considerar as contínuas mudanças da sociedade, como a urbanização e o desenvolvimento socioeconômico, sendo possível adaptar os planos para a realidade das cidades e de suas áreas de risco (DUARTE, 2007).

Neste cenário, a presente pesquisa possibilitou verificar a dificuldade de acesso às informações relacionadas à Defesa Civil na cidade em estudo. Os meios que não possuem acesso restrito são difíceis de encontrar, e na maioria das vezes, os documentos referentes ao tema não estão localizados em um único portal, sendo necessário navegar por todos os meios possíveis a fim de se filtrar as informações necessárias. Outro destaque também se dá à qualidade das informações. Não há garantias de que os sites e portais apresentam informações confiáveis, sendo esse um grande desafio na elaboração de projetos.

Por fim, na análise dos indicadores, foi possível verificar que todas as dimensões são muito importantes, mas vale a pena refletir sobre o item de Mudança Cultural. É nítido que as ações são voltadas primeiramente às situações de respostas a desastres, e o olhar para a gestão de riscos, como o caso da etapa de preparação, está se iniciando agora. Porém, pode-se observar pela realidade dos municípios que as ações sempre refletem a setores financeiros, de infraestrutura, saúde e educação, esquecendo-se que a principal mudança se inicia da própria população. Por isso é importante destacar que os investimentos para a preparação do município não devem ser apenas relacionados aos órgãos públicos e às pessoas que estarão ligadas diretamente aos processos, mas também à comunidade como um todo.

Conclui-se que o presente indicador se mostrou efetivo para o diagnóstico municipal, podendo também ser utilizado para prognóstico. Cabe ainda destacar que mesmo que os indicadores sejam aplicados nos municípios, não é garantia de que os desastres não irão acontecer. Porém, uma cidade preparada é muito mais competente para resolver os problemas e minimizar os impactos do que uma que não reconheça seus problemas e inicie seu processo de preparação antes dos eventos ocorrerem.

REFERÊNCIAS

ACIOLY, C.; DAVIDSON, F. **Densidade urbana**: um instrumento de planejamento e gestão urbana. Rio de Janeiro: Mauad, 1998.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 01, de 24 de agosto de 2012**. Estabelece procedimentos e critérios para a decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos Municípios, Estados e pelo Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de anormalidade decretadas pelos entes federativos e dá outras providências. Ministro de Estado da Integração Nacional, 2012.

_____. **Lei nº 12.983 de 2 de junho de 2014**. Altera a Lei no 12.340, de 1. de dezembro de 2010, para dispor sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco e de resposta e recuperação em áreas atingidas por desastres e sobre o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil, e as Leis nos 10.257, de 10 de julho de 2001, e 12.409, de 25 de maio de 2011, e revoga dispositivos da Lei no 12.340, de 1. de dezembro de 2010. Brasília, 2 de junho de 2014.

_____. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Departamento de Minimização de Desastres. Módulo de formação: **Elaboração de Plano de Contingência**: apostila do aluno. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2017a.

_____. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. Departamento de Prevenção e Preparação. Módulo de formação: **Noções Básicas em Proteção e Defesa Civil e em Gestão de Riscos**: livro base. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2017b.

CHRISTENSEN, E. V.; LEWIS, D.; ARMESTO, M. F. (org.) **Guia de Resiliencia Urbana 2016**. MEXICO. EUM. SEGOB. SEDATU. SNPC. Naciones Unidas, 2016.

COMDEC. Comissão Municipal de Proteção e Defesa Civil. **Plano Municipal de Proteção e Defesa Civil com Ações de Prevenção à Desastres Ambientais**. Palmeira, 2017.

CRED. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters. **2013: Disasters in Numbers**. UNISDR. USAID. CRED, 2014.

DEFESA CIVIL. **Plano Municipal de Proteção e Defesa Civil com Ações de Prevenção à Desastres Ambientais**. Palmeira: Defesa Civil, 2017.

DUARTE, F. **Planejamento Urbano**. Curitiba: Ibpx, 2007.

EIRD/ONU. Estratégia Internacional de Redução de Desastres. **Vivir con el riesgo**: informe mundial sobre iniciativas para La reducción de desastres. Nações Unidas (EIRD/ ONU): Secretaria Interinstitucional de La EIRD/ONU, 2004.

FONSECA, A. F. Q. **Vulnerabilidade socioambiental e de saúde da população dos municípios mineiros aos impactos das mudanças climáticas**. Belo Horizonte, Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) - Fundação Oswaldo Cruz, 2017.

FURTADO, J. R. **Gestão de riscos de desastres**. Florianópolis: CEPED UFSC, 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

IBGE Cidades. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Palmeira**. IBGE, 2017.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Desastres naturais**: conceitos básicos. 2008.

MONTEIRO, J. B., et. al. Crise, práxis e autonomia: espaços de resistência e de esperanças. Discussão dos Desastres Naturais: uma contribuição para a gestão de áreas de risco. In: ENCONTRO NACIONAL DOS GEÓGRAFOS, 16. Porto Alegre, 2010. **Anais...** Porto Alegre, 2010.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Como construir cidades mais resilientes**: um guia para gestores públicos locais. Genebra, 2012.

PINHEIRO, E. G. **Orientações para o planejamento em Proteção e Defesa Civil**: Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil. Curitiba: FUNESPAR, 2017.

PNUD. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. **La reducción de riesgos de desastres Un desafío para el desarrollo**. Un Informe Mundial. Dirección de Prevención de Crisis y de Recuperación, 2004.

ROCHA, G. C.; FERNANDES, B. de J. **Educação sobre riscos ambientais**: uma proposta metodológica. Juiz de Fora: *VIRTU*, 2010.

SHI, P.; KASPERSON, R. (eds.). **World Atlas of Natural Disaster Risk**. BNUP. Springer, 2015.

SISDC. **Sistema de Defesa Civil**: Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil. Paraná, 2018.

YIN, R. K. **Pesquisa estudo de caso**: desenho e métodos. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 1994.

Artigo recebido em: 05/10/2018

Artigo aprovado em: 20/02/2019

Artigo publicado em: 22/03/2019