

SISDC MOBILE: UMA FERRAMENTA DE APOIO AOS MUNICÍPIOS PARA A GESTÃO DE DESASTRES

SISDC Mobile: A support tool for municipalities for disaster management

Edemilson de Barros

Tenente Coronel do Quadro de Oficiais do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná. Coordenador Executivo de Proteção e Defesa Civil do Estado do Paraná. Especialista em Gestão de Emergência e Desastres pela AVM Faculdades Integradas. barros@casamilitar.pr.gov.br

RESUMO

O objetivo principal do presente estudo é apresentar uma ferramenta de gestão desenvolvida pela Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Estado do Paraná em plataforma "mobile" para apoio aos municípios na redução do risco de desastres. Inicialmente serão apresentados os marcos legais que determinam as ações de competência de cada ente federativo quanto ao tema à redução dos desastres com especial atenção ao mapeamento de áreas de risco. A seguir a abordagem levará em conta o trabalho realizado pelo Estado do Paraná e para tanto, discorrerá sobre o Sistema Informatizado de Defesa Civil (SISDC), apontando suas principais funcionalidades. Definida a base teórica inicial, será abordado o tema principal, a ferramenta denominada "SISDC MOBILE", detalhando os motivos que levaram ao seu desenvolvimento, a sua forma de funcionamento, funcionalidades, tipos de produtos possíveis de serem realizados com a ferramenta, bem como um resumo fotográfico de algumas telas do sistema operando. Por fim serão apresentadas as conclusões e expectativas de melhoramentos que se espera na gestão e redução do risco de desastres com a utilização da ferramenta pelas Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil.

Palavras-chave: SISDC. "Mobile". Desastres. Gestão. Redução.

ABSTRACT

The main objective of this study is to present a management tool developed by the Parana State Protection and Defense Civil Coordination Paraná State at platform "mobile" to support municipalities in reducing disaster risk. Initially the legal frameworks that determine the competence of shares of each federative entity on the subject of disaster reduction will be presented, with special attention to risk areas. The following approach will take into account the work done by the State of Paraná and for that, will talk about the Computerised System of Civil Defense - SISDC, pointing its main features. Set the initial theoretical basis, the main topic will be addressed, the tool called "SISDC MOBILE", detailing the reasons for its development, its mode of operation, features, possible product types to be realized with the tool, and a photographic summary of some system screens operating. Finally it will be presented the conclusions and improvements expectations expected in the management and reduction of disaster risk with the use of the tool by the Municipal Protection and Civil Defense Coordination.

Keywords: SISDC. "Mobile". Disasters. Management. Reduction.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil a gestão do risco de desastres é regida pela Lei Federal 12.608, de 10 de abril de 2012. Esta lei trata, entre outros temas, das competências da União, Estados e Municípios para que, dentro de suas atribuições específicas executem a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Em seu artigo 7º foi estabelecida a competência dos Estados, onde se destaca o item VIII, que diz respeito ao apoio aos municípios no levantamento das áreas de risco, na elaboração dos Planos de Contingência e na divulgação de protocolos de prevenção e alerta de ações emergenciais. A sobredita lei estabelece de forma clara em seu Art. 8º. item IV, que **competete aos municípios identificar e mapear as áreas de risco de desastres** (BRASIL, 2012, grifo nosso).

No Estado do Paraná, a Lei Estadual N. 18519, de 23 de julho de 2015, instituiu a Política Estadual de Proteção e Defesa Civil definindo a Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil (CEPDEC), como órgão central normativo, de planejamento, coordenação, controle e de orientação, em âmbito estadual, de todas as medidas preventivas, mitigatórias, de preparação, de resposta e recuperação relacionadas à proteção e defesa civil, constituindo-se no instrumento de coordenação dos esforços de todos os órgãos estaduais com os demais órgãos públicos ou privados e com a sociedade em geral, para o planejamento e execução das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação referente a eventos desastrosos.

A sobredita lei estadual estabeleceu a competência aos municípios em identificar e mapear as áreas de suscetibilidade à ocorrência de eventos adversos e de identificar e mapear as áreas de atenção e as áreas de risco de desastres. Estabeleceu ainda que uma das diretrizes da Política Estadual de Proteção e Defesa Civil consiste na necessidade de integrar dados em sistema informatizado capaz de subsidiar os órgãos do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil na previsão e no controle dos efeitos negativos de eventos adversos sobre a população, bens, serviços e o meio ambiente.

Objetivando o cumprimento da Legislação, tanto ao nível federal quanto estadual, a Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Estado do Paraná vem desenvolvendo, desde o ano de 2005, um sistema denominado Sistema Informatizado de Defesa Civil (SISDC), cuja principal finalidade consiste no apoio aos municípios para a gestão dos desastres. O SISDC é uma ferramenta desenvolvida em software livre, pela empresa de Tecnologia da Informação do Estado do Paraná (CELEPAR), em conjunto com a CEPDEC e está hospedado no endereço eletrônico da defesa civil estadual – www.defesacivil.pr.gov.br, oferecendo acesso aos gestores e coordenadores de proteção e defesa civil por meio de senha e login.

Dentre os produtos desenvolvidos para apoio aos municípios, a CEPDEC implantou no ano de 2012, no SISDC, uma ferramenta denominada "**Plano de Contingência Online**". Por meio desta ferramenta, o gestor público municipal insere dados relativos aos cadastros de Áreas de Atenção, Recursos, Abrigos, Ações Operacionais e Residências, os quais serão mais detalhados à frente.

Os 399 municípios do Paraná ao final de 2013 conseguiram cumprir a meta proposta pela CEPDEC, no sentido de possuir seu Plano de Contingência utilizando para sua confecção a ferramenta disponibilizada pelo SISDC. Ocorre

que por meio um processo de auditoria na elaboração e qualidade dos planos de contingência, foram detectados muitos erros principalmente relativos ao cadastro de áreas, devido à inabilidade do usuário na utilização do equipamento GPS, bem como no preenchimento das informações necessárias, tanto relativas às áreas cadastradas, quanto às famílias cadastradas.

Desta forma estudou-se um meio de reduzir a possibilidade do erro no lançamento das informações, e que permitisse um preenchimento no sistema no momento em que o mapeamento ou cadastro está sendo realizado, culminando com o desenvolvimento de um aplicativo denominado **SISDC "Mobile"**.

O objetivo do presente trabalho consiste em apresentar e discorrer sobre o SISDC "Mobile" e suas facilidades para apoio na Gestão do Risco de Desastres aos 399 municípios que compõem o Estado do Paraná. Neste sentido será abordado como tema principal, na forma de exposição descritiva, o Sistema Informatizado de Proteção e Defesa Civil do Estado do Paraná (SISDC), que recentemente teve a implantação de uma plataforma "mobile" objetivando apoiar os municípios no mapeamento de áreas suscetíveis a desastres e cadastramento das famílias que residem nestas áreas, contribuindo para que à CEPDEC pudesse iniciar estudos visando o envio alertas de desastres às comunidades vulneráveis no estado.

Entendemos se tratar de tema atual e de extrema relevância sob o aspecto social, pois afeta diretamente a população que mais sofre com a ocorrência de desastres naturais.

2 O SISTEMA INFORMATIZADO DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL (SISDC)

A Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil do Estado do Paraná tem desenvolvido desde o ano de 2005 em conjunto com a Empresa de Tecnologia da Informação do Paraná (CELEPAR) o SISDC. Inicialmente se tratava de um sistema para coleta e arquivamento das informações sobre as ocorrências de desastres no estado. Entretanto, com o passar dos anos foram agregadas diversas ferramentas e funcionalidades para apoiar os municípios na gestão de desastres, dentre as quais podemos destacar:

- Atualmente oportuniza a gestão plena da evolução de uma ocorrência de desastre, desde a sua notificação, até a decretação de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública pelo Município ou Estado, com a possibilidade de inclusão textual de todos os fatos ocorridos em uma ferramenta denominada controle operacional, além de possibilitar a inserção de documentos, laudos, relatórios, decretos de homologação estadual e reconhecimento federal, além da inserção de imagens relativas ao desastre.

- Possui um banco de dados do registro dos desastres ocorridos no Paraná, desde o ano de 1980, permitindo assim vários tipos de estudos relativos ao assunto.

- Possui ferramenta de controle do serviço diário de proteção e defesa civil nas quinze Coordenadorias Regionais, com o registro das principais ações desenvolvidas nas últimas 24 horas, registro de ocorrências de desastres e registros de alertas meteorológicos emitidos pelo Centro Estadual de Gerenciamento do Risco de Desastres (CEGERD) da CEPDEC.

- Permite a geração de vários tipos e níveis de relatórios conforme a necessidade do usuário.

- Possui uma ferramenta denominada controle de estoque, a qual registra todas as ações de assistência humanitária desenvolvidas pelo estado em apoio aos municípios, inclusive com controle individualizado das entregas realizadas para as comunidades afetadas por desastres.

- Permite o acompanhamento em tempo real da situação do Estado do Paraná quanto aos desastres naturais e tecnológicos e das ações de resposta executadas pelos municípios.

- Opera por meio da ferramenta denominada "GEODC", uma nova aplicação de geoprocessamento desenvolvida para a Defesa Civil do Paraná e CELEPAR, consistindo em uma redefinição conceitual e estrutural. Para isso, por meio do emprego de novas tecnologias no desenvolvimento, priorizou-se uma interface amigável para o usuário. Os dados geoespaciais são padronizados disponibilizados via *web service*. O GEODC disponibiliza um conjunto de temas pré-definidos para visualização com sobreposição e também consultas parametrizadas que retornam um mapa temático como resultado ou a seleção de feições específicas. Dependendo do tema, várias camadas podem ser abertas sobre o mapa do estado possibilitando ao usuário acesso à diversas informações, tais como dados de monitoramento de estações hidrológicas, meteorológicas e hidrometeorológicas, dados viários do Estado do Paraná, manchas de inundação em determinados pontos do estado, cadastro de residências, cadastro de abrigos, consulta as áreas afetadas por desastres, consulta de áreas de atenção, consulta das principais áreas afetadas por desastres, entre outros.

- Possibilita a elaboração dos Planos Municipais de Contingência voltados à Proteção e Defesa Civil, por meio de uma ferramenta denominada **Plano de Contingência Online**. Esta ferramenta é constituída de cinco pilares essenciais, que são o Cadastro de Áreas de Atenção (aquelas onde há recorrência de eventos adversos e mapeadas pelos municípios), Cadastro de Recursos (todos os meios que o município pode necessitar para a gestão de um desastre), Cadastro de Ações Operacionais (define a metodologia de resposta aos desastres por meio do Sistema de Comando de Incidentes -SCI), Cadastro de Abrigos Públicos para apoio à população e o Cadastro de Residências de interesse do município que possam ser afetadas por situação de inundações, enxurradas, alagamentos e deslizamentos. O município, orientado pela CEPDEC e por suas quinze regionais, preenche os formulários específicos que são relacionados aos cinco temas acima listados e ao final o sistema entrega um Plano de Contingência finalizado em condições de ser assinado e colocado em prática pelos gestores municipais. Importante destacar que os cadastros de áreas de atenção, abrigos e residências são georreferenciados e podem ser espacializados no GEODC.

- Permite o envio de alertas meteorológicos e possíveis alertas de desastres por SMS para números de telefones celulares previamente cadastrados.

- Possui gestão plena de todas as informações cadastradas por meio de uma ferramenta de Business Intelligence (BI).

O SISDC consagrou-se no Estado do Paraná como a principal ferramenta de apoio aos municípios na gestão dos desastres, sendo inclusive premiado em 2015 pelo Escritório das Américas para a Redução do Risco de Desastres da ONU com o primeiro lugar na categoria de sistemas de uso interno para apoio aos municípios em uma chamada pan-americana sobre resiliência a desastres.

2.1 O SISDC "MOBILE"

Não obstante aos avanços relatados, a Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil verificou a necessidade de que se desenvolvesse uma ferramenta específica para que os municípios pudessem melhorar a qualidade das áreas de atenção mapeadas com a possibilidade de realizar um mapeamento em locais remotos, de forma a eliminar possíveis erros na plotagem de coordenadas devido à inabilidade no manuseio de equipamentos como o aparelho GPS, ou mesmo nas cadernetas de campo (erros de anotação).

Além disso, verificou-se a necessidade de se elaborar um sistema que permitisse o mapeamento no formato "off line" com a possibilidade de posterior transmissão das informações ao SISDC. Desta forma, em conjunto com a empresa CELEPAR, a Defesa Civil do Paraná lançou no ano de 2016 a versão "mobile" do SISDC, a qual tem como principal propósito o mapeamento de áreas de atenção, o cadastro das residências localizadas nas áreas de atenção e o cadastro de abrigos públicos. O SISDC "Mobile" oferece aos municípios do estado do Paraná as funcionalidades a seguir apresentadas:

- Permite que se faça o mapeamento das Áreas de Atenção de Inundações (relacionada a um corpo hídrico), Alagamento (relacionada a problemas de drenagem) e Deslizamento (relacionada a movimentos gravitacionais de massa). De posse da versão "mobile" disponibilizada em um equipamento "Tablet" ou "Smartphone", o operador pode criar uma nova área de atenção sobre uma base robusta de mapas previamente cadastrados. O mapeamento pode ocorrer de duas formas distintas, sendo a primeira por meio da marcação de pontos em uma base cartográfica, de forma aproximada, porém com uma precisão adequada, podendo ser realizada em seu próprio ambiente de trabalho sem a necessidade de ir à campo. A segunda forma de se fazer o mapeamento é por meio de visitas de campo, onde é possível realizar um caminhamento pela área de interesse plotando os pontos à medida que se realiza tal mapeamento, até que se defina o polígono exato da área objeto de estudo. Esta forma reduz drasticamente a possibilidade de que sejam marcadas áreas com erro, pois ao marcar um determinado ponto na área de interesse, o sistema grava as coordenadas locais (latitude e longitude) de forma automática, sem a necessidade de nenhuma calibração do equipamento.

- O aplicativo possui ficha específica para registro de área de alagamento, contendo nome do município, localidade, nome da bacia, nome do rio associado ao evento, detalhamento caso seja oportuno algum tipo de explicação acerca do evento, periodicidade do evento, período predominante, número estimado de edificações que podem ser afetadas, pontos sensíveis, tais como hospitais, escolas, estruturas de segurança pública, prédios públicos, obras de arte e outros julgados importantes pelo responsável pelo

preenchimento das informações, população afetável (quantidade estimada), tipo de área (urbana ou rural), tipo de ocupação (moradia, comércio, veraneio, uso público), predominância construtiva (madeira, alvenaria, mista) fatores de risco próprios do local em estudo, nome do responsável pela informação e inserção fotos do local para auxiliar na compreensão da situação detalhada. As fotos são tiradas com o próprio equipamento que está sendo utilizado para o mapeamento da área.

- Possui ficha específica para registro de área de inundação, contendo, além de campos similares aos descritos no item acima, as características que podem agravar o evento, como por exemplo, a ineficiência do sistema de drenagem, a necessidade de se instalar um sistema de alerta e alarme para a população e se a área em levantamento possui algum tipo de barragem nas imediações.

- Possui ficha específica para cadastro de áreas de deslizamentos contendo o nome do município, localidade, detalhamento da área, recorrência, declividade do terreno, vegetação predominante, sistema de drenagem existente, evidências de movimentos, edificações que podem ser afetadas (residências, prédios públicos e infraestrutura pública e privada), pontos sensíveis, população afetável, característica da área (se urbana ou rural), tipo de ocupação predominante, predominância construtiva, fatores de risco, nome do responsável pelas informações, permitindo ainda a inserção de fotos.

- Disponibilização de ficha para cadastro individualizado de residências localizadas nas áreas de atenção ou outras áreas de interesse do município, contendo o município onde está localizada residência, a área de atenção associada, o nome da família que ocupa a residência, o tipo de residência (moradia, veraneio, e outros), o padrão construtivo (alvenaria, madeira ou misto), o endereço completo com o número de telefone, a informação sobre a necessidade ou não do envio dos moradores para abrigo público, a coordenada de localização da residência (dado informado de forma automática pelo próprio sistema), os dados individualizados dos moradores com nome, data de nascimento, sexo, se possui alguma necessidade especial e se necessita de alguma medicação especial, se a família em questão possui animais de estimação, a data do levantamento e o nome do responsável pelas informações. Igualmente aos exemplos acima descritos, o sistema permite a inclusão de fotos das residências.

A partir do "download" do aplicativo SISDC "Mobile" em um equipamento Tablet ou Smartphone, disponível na loja Google Play o sistema está pronto para utilização. Há duas versões disponíveis, denominadas **SISDC** e **SISDC Treinamento**, sendo que esta última foi desenvolvida especificamente para que o usuário possa treinar todas as funcionalidades do sistema sem a possibilidade de enviar para o SISDC dados inexistentes. Destaca-se a necessidade de que os equipamentos utilizados empreguem a plataforma operacional Android, e que o acesso ao aplicativo se dá por meio de login e senha.

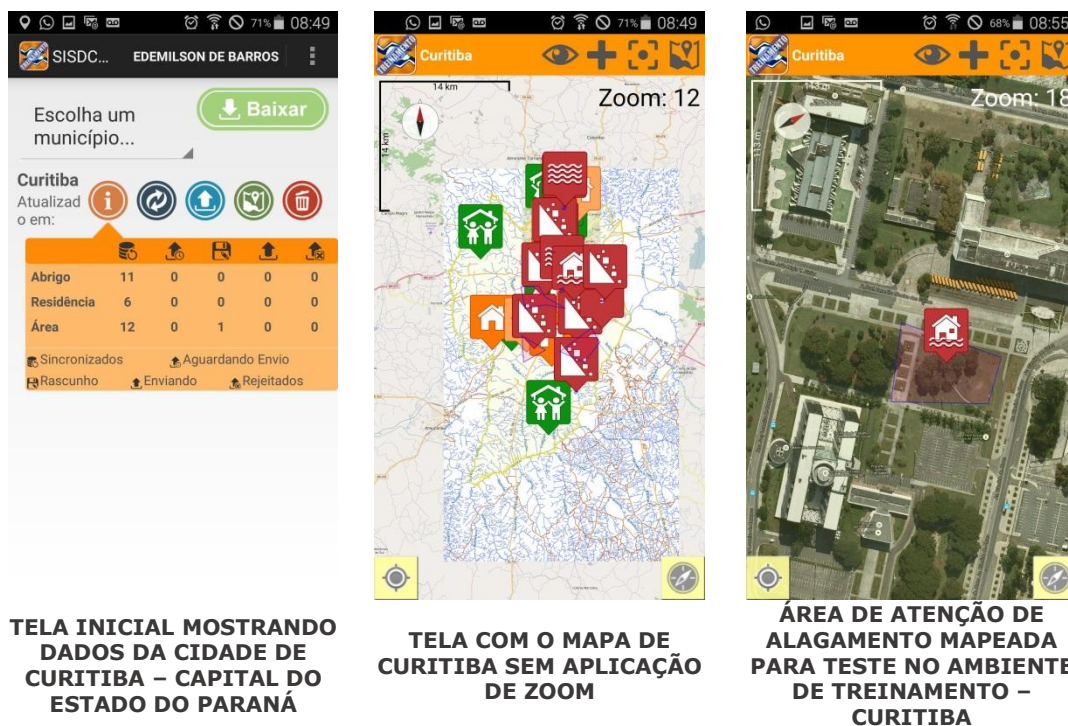
Importante frisar que a ferramenta foi concebida e desenvolvida para trabalhar em modo "off-line" (sem a necessidade de dados móveis ou conexão wifi), bastando para tanto que o mapa do local onde se necessita fazer o levantamento seja baixado antecipadamente no próprio aplicativo. Como a

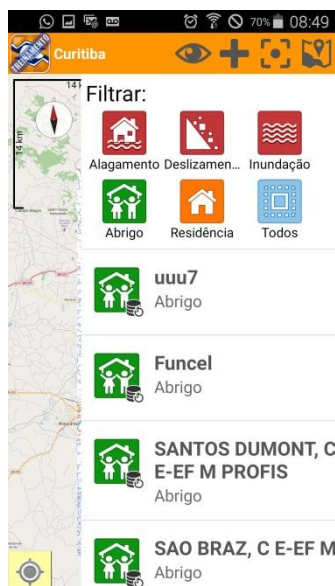
ferramenta foi desenvolvida para o Estado do Paraná, o banco de dados de mapas contém apenas os relativos aos 399 municípios que compõem o Estado.

Após o serviço de mapeamento de campo ser concluído, as informações levantadas ficam no aguardo de rede de dados (3G ou 4G) ou ainda de sinal "wifi" para que se faça o "upload" das informações do SISDC "Mobile" para o SISDC. O upload não é feito de forma automática por questões de segurança do sistema e exige que o usuário confirme que os dados estão corretos. O próprio sistema analisa os dados produzidos de forma preliminar e caso encontre alguma inconsistência informa ao usuário sobre tal problema, certificando-o da necessidade de que o problema relatado seja solucionado antes do envio ao SISDC.

Para uma melhor compreensão do sistema operando, as imagens a seguir retratam simulações de mapeamento e cadastro do ambiente de treinamento:

Figura 1 – Detalhes da Operação do SISDC "Mobile" – Amb. Treinamento

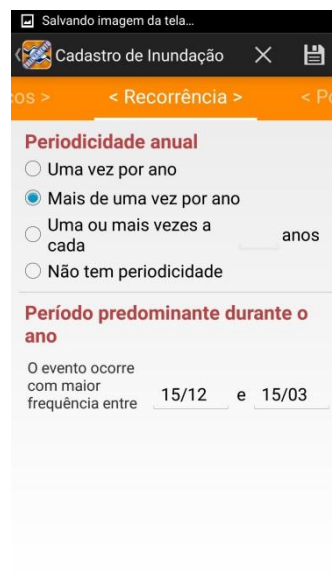




TELA COM O FILTRO DAS ÁREAS MAPEADAS



EXEMPLO DE PREENCHIMENTO DAS INFORMAÇÕES EM ÁREA DE INUNDAÇÃO – AMBIENTE DE TREINAMENTO



EXEMPLO DE PREENCHIMENTO DAS INFORMAÇÕES EM ÁREA DE INUNDAÇÃO – AMBIENTE DE TREINAMENTO

Fonte: Dados da pesquisa.

3 CONCLUSÃO

O propósito do presente trabalho científico foi apresentar a ferramenta para gestão de desastres ao nível municipal denominada SISDC "Mobile". Tal ferramenta, desenvolvida pela Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil e pela Empresa de Tecnologia da Informação do Paraná tem como principal finalidade o apoio ao município para a elaboração do seu Plano Municipal de Contingência de Proteção e Defesa Civil, no mapeamento de áreas de atenção de inundações, alagamentos e deslizamentos, além de oferecer a possibilidade do mapeamento de famílias localizadas em áreas de atenção, de risco ou outras áreas de interesse do município.

A Defesa Civil do Paraná possuía uma ferramenta que permitia a realização de tais mapeamentos e cadastros, entretanto ao se verificar os resultados apresentados pelos municípios constataram-se inúmeros erros principalmente no lançamento das informações que eram levantadas em campo e posteriormente lançadas no Sistema Informatizado de Defesa Civil.

Desta forma, definiu-se que uma das possibilidades de se reduzir o problema constatado seria o desenvolvimento de um sistema para mapeamento que se utilizasse de novas tecnologias como aparelhos Tablets e Smartphones, surgindo então o SISDC "Mobile", desenvolvido para trabalhar de forma "off line" com posterior possibilidade do envio de informações levantadas em campo. Após mais de um ano de desenvolvimento e vários testes de campo o aplicativo lançado em 2016.

Entendemos que o aplicativo SISDC "Mobile" atendeu às expectativas da CEPDEC quanto a possibilidade da eliminação de erros nas ações de mapeamento de áreas, bem como possibilitou uma facilitação de tais processos devido à sua simplicidade de operação.

A ferramenta ora apresentada se releva de extrema importância para o apoio aos municípios na gestão e na redução do risco de desastres. A sua

efetiva implantação nas ações de proteção e defesa civil, integradas ao planejamento urbano municipal representará um marco nos avanços da Defesa Civil no Estado do Paraná, pois se trata de uma ferramenta única, moderna e funcional que em muito poderá colaborar com os municípios para que se possa fazer uma gestão adequada do risco, de modo a poder orientar o gestor público na compreensão das vulnerabilidades de seu município, no desenvolvimento de ações preventivas, na possibilidade do envio de alertas precoces de eventos meteorológicos severo e na identificação das famílias que necessitam de uma especial atenção do poder público contribuindo para o desenvolvimento de uma cultura municipal de resiliência, de modo a garantir a integridade física e patrimonial de nossa população.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6022**: informação e documentação: artigo em publicação periódica científica impressa: apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: elaboração: referências. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6024**: Informação e documentação: numeração progressiva das seções de um documento. Rio de Janeiro, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6028**: resumos. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2011.

BRASIL. **Lei n. 12.608**, 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; altera as Leis nºs 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm>.

GOOGLE PLAY STORE. App Sisdc Defesa Civil do Paraná. CELEPAR – Cia. de Tec. da Informação e Comunicação do Paraná. Curitiba, 2016. Versão V1_3

PARANÁ. Casa Civil. Sistema Estadual de Legislação. **Lei n. 18.519**, 24 de julho de 2015. Institui a Política Estadual de Proteção e Defesa Civil. Curitiba, 2015. Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&coDato=144318&indice=1&totalRegistros=116&anoSpan=2015&anoSelecionado=2015&mesSelecionado=0&isPaginado=true>>.

PARANÁ. Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil. **Sistema Informatizado de Defesa Civil – SISDC**. Curitiba 2005. Aba Ambiente Restrito. Disponível em: www.defesacivil.pr.gov.br.