

GESTÃO INTEGRADA DA INFORMAÇÃO E DO MONITORAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS EM BACIAS HIDROGRÁFICAS

Maria Bernardete Guimarães¹

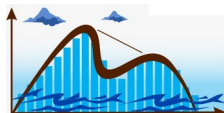
RESUMO - Este trabalho visa estudar a criação e a implantação de um Sistema de Informação *on line*, para diminuir o tempo de resposta aos eventos climáticos críticos. Analisou-se os sistemas existentes no ES, na Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Ceará COGERH(2020) e na SABESP (2020)-Companhia de Saneamento de São Paulo, seu sistema de suporte a decisões. A partir desta análise é proposto um Portal Integrado de Informações Georreferenciadas.

Palavras-Chave – Gestão Integrada; Monitoramento; Gestão da Informação.

INTRODUÇÃO

Na última Conferência Mundial de Redução de Desastres da ONU, em 2015 no Japão, foram estabelecidas 4 (quatro) estratégias de enfrentamento aos desastres naturais: compreensão dos riscos em todas as dimensões; fortalecimento da governança do risco; investimento de recursos públicos e privados em prevenção; melhorar a preparação, reabilitação e reconstrução pós-tragédia (ONU,2015). Na Conferência de 2015 várias metas globais para reduzir o risco de desastres foram estipuladas, entre elas estão: a diminuição dos números de mortos, de pessoas afetadas e das perdas econômicas de agora até 2030 em comparação com os índices registrados entre 2005-2015; aumentar o número de países com estratégias locais e nacionais para combater os riscos de desastres e diminuir os riscos de danos às infra-estrutura e serviços básicos, como hospitais e escolas; melhorar a cooperação internacional com os países em desenvolvimento e aumentar o acesso de todas as nações aos sistemas de alerta contra desastres naturais e sua complexidade (ONU,2015). A lei nº 12.608 (BRASIL,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- CONPDEC, e autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres. Segundo a CPRM (2020) no Brasil ao menos 4 (quatro) milhões de pessoas vivem em áreas de risco, segundo mapeamento realizado entre 2011 e 2020 pelo Serviço Geológico do Brasil. Mas este mapeamento considerou apenas 1.605 cidades, cerca de 1/5 dos municípios brasileiros. O estudo indicou 14.443 áreas com alto risco e 954 mil moradias nestas condições, sendo que em apenas 194 municípios não foram identificados riscos. Em situações de risco um bom sistema de alerta é importante, e ele depende de um bom sistema de informações hidrológicas, sedimentológicas, pluviométricas e meteorológicas. Afinal o clima influi no risco a desastres naturais, e monitorá-lo é importante para a escolha do tipo de alerta a ser implantado. Segundo ONU (2015) no mundo, no período de 2005 a 2015, 700 mil pessoas morreram por causa de desastres e mais de 1,4 milhão ficaram feridas. Somente entre 2008 e 2012, 144 milhões de pessoas ficaram desabrigadas. No total 1,5 bilhão de pessoas foram afetadas de alguma forma pelos desastres, sendo que os mais atingidos são mulheres, crianças e os considerados mais vulneráveis. Além disso a perda econômica passou de 1,3 trilhões de dólares, aproximadamente 4,2 trilhões de reais. No Brasil as equipes do CPRM identificaram mais de 298 mil pessoas vivendo em áreas sujeitas a deslizamentos de terras, inundações, enxurradas, processos erosivos e queda de rochas, em 45 cidades de 17 estados (CPRM, 2020). Grande parte das áreas de risco no país estão relacionadas às inundações (34%) e aos deslizamentos (49%). No estado do Espírito Santo analisando os dados da Defesa Civil em seu relatório PEPDEC de 2020, referentes aos desastres que ocorreram em todo o estado do Espírito Santo de 2013 a 2020, verifica-se a ocorrência de 673 registros até 29 de fevereiro de 2020 (DCES, 2020).

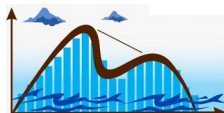
1) Afiliação: INSTITUTO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS- IEMA, GOVERNO DO ES-BRASIL. Mestre em Engenharia Ambiental e MBA Gerenciamento de Projetos. Analista de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. E-mail: mbguimar@gmail.com/ mariabgiema@gmail.com.



O maior desastre que ocorreu em solo capixaba foi no final do ano de 2013. O evento resultou, sobretudo, em enxurradas, inundações e deslizamentos de terra. De um total de 78 municípios, 55 foram diretamente afetados e mais de 60 mil pessoas precisaram, em algum momento, deixar seus lares. Vinte e seis pessoas morreram. Foram registrados acumulados com valores superiores a 100 mm em 24 horas nas Regiões Sul e Serrana. No norte capixaba, municípios se destacaram com chuvas que superaram 200 mm em 48 horas. Chuvas intensas atingiram a região central do estado, incluindo a região metropolitana de Vitória e o nordeste serrano, contribuindo para a cheia de rios. Porém, o capixaba sofre não só com o excesso de água, mas também com a falta dela (DCES, 2020). A Ruptura de barragens tem ocorrido, sendo o rompimento da barragem de Fundão, de mineração da Samarco, no distrito de Bento Rodrigues, em Mariana-MG, em 5 de novembro de 2015 o maior, pois a lama percorreu o leito e margens do rio Doce em MG e no ES, até chegar à foz no dia 22 novembro, contaminando o rio e o mar com rejeitos tóxicos de minério. Uma onda de destruição e sofrimento. Segundo a Defesa Civil do Espírito Santo, até 30 de janeiro de 2020, havia dez mortos, dez feridos, 2.030 desabrigados e 12.735 desalojados por conta das fortes chuvas no ES. Além de queda de barreiras, deslizamentos, perdas de pontes, rodovias interditadas, perda de estradas, queda de residências, perda de safras inteiras, queda de edifícios inteiros, lama nas ruas, carregamento de veículos e perdas, enchentes extremas e inundação de grandes áreas agrícolas e urbanas. Segundo o PEPCEC, Plano Estadual de Defesa Civil do ES-Brasil, a estiagem foi o desastre que mais ocorreu no estado entre os anos de 2013 e 2020, um total de 235 decretações de situação anormal, considerando todos os desastres que atingiram nosso estado, até 29 de fevereiro de 2020. Segundo o relatório da Defesa Civil de 2020, os danos humanos ocasionados pela estiagem são menores quando comparados com os provocados pelas chuvas intensas, mas os prejuízos econômicos e sociais são grandes, uma vez que esse tipo de desastre tem efeitos prolongados sobre uma sociedade, devido, por exemplo, à perda de colheitas e dificuldade de pagar os financiamentos realizados em função do investimento em sementes e fertilizantes. E na maioria dos casos a produção agrícola se revela como única fonte de renda dos afetados, o que faz com que os efeitos do desastre reflitam ao longo do tempo. Devido a grave crise hídrica enfrentada foi criado o Programa Estadual de Construção de Barragens, e a implantação de sessenta reservatórios de água no interior e a retomada das obras da maior barragem do Espírito Santo (DCES,2020).

METODOLOGIA

Este trabalho identificou os procedimentos necessários para a implantação de um Sistema de Informação on line, visando diminuir o tempo de resposta aos eventos climáticos críticos. Inicialmente analisou-se o sistema existente no INCAPER (2020) (setor de meteorologia) e na AGERH (2020)(monitor de secas, sala de situação e informação sobre bacias hidrográficas) e na ANA(2020). Numa segunda etapa analisou-se os sistemas existentes na Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Ceará COGERH(2020) e a SABESP (2020)-Companhia de Saneamento de São Paulo, seu sistema de suporte a decisões. A partir desta análise é proposto um Portal Integrado de Informações, para atingir um sistema de monitoramento e alerta para um cenário em que as respostas aos eventos críticos sejam mais eficazes em todas as bacias do ES. O INCAPER, através do Centro Capixaba de Meteorologia, divulga alertas meteorológicos e relatórios, gráficos de vazão, temperatura, radiação, pluviometria e dados históricos. A ANA implantou a Sala de Situação, situada na AGERH- Agência Estadual de Recursos Hídricos e monitora os rios Jucu e Santa Maria da Vitória e outros. A SEAMA possui estações telemétricas de pluviometria e fluviometria que fornecem dados diários para a construção dos relatórios de situação destes rios. As PCHs- Pequenas Centrais Hidrelétricas e as Usinas Hidrelétricas da ANEEL-Agência Nacional de Energia Elétrica, tem postos de monitoramento flu e pluviométricos para o licenciamento na SEAMA/IEMA e as companhias de saneamento (CESAN, SAAE, outras) tem um monitoramento de seus mananciais. A CPRM realizou um levantamento das áreas de risco no estado do ES.



II END Encontro Nacional de Desastres

A partir das análises do sistema de informações em recursos hídricos do Ceará e de São Paulo, propõe-se através da tabela a construção de um Sistema de Informações adequado no estado do ES. Na figura 1 os desastres que ocorrem em 2020 e na última década nos municípios capixabas, provocando perdas materiais, humanas, econômicas, de qualidade de vida, assoreamento em rios, destruição de imóveis, quedas de barreiras e construções, enchentes e inundações em áreas urbanas.. Na figura 1 os desastres e eventos que ocorreram no ES em 2020 e na última década. Na figura 2 as informações nos diversos sites institucionais do ES.

Figura 1- Eventos no ES na última década. Mapa com localização por município. Fonte: DCES (2020).

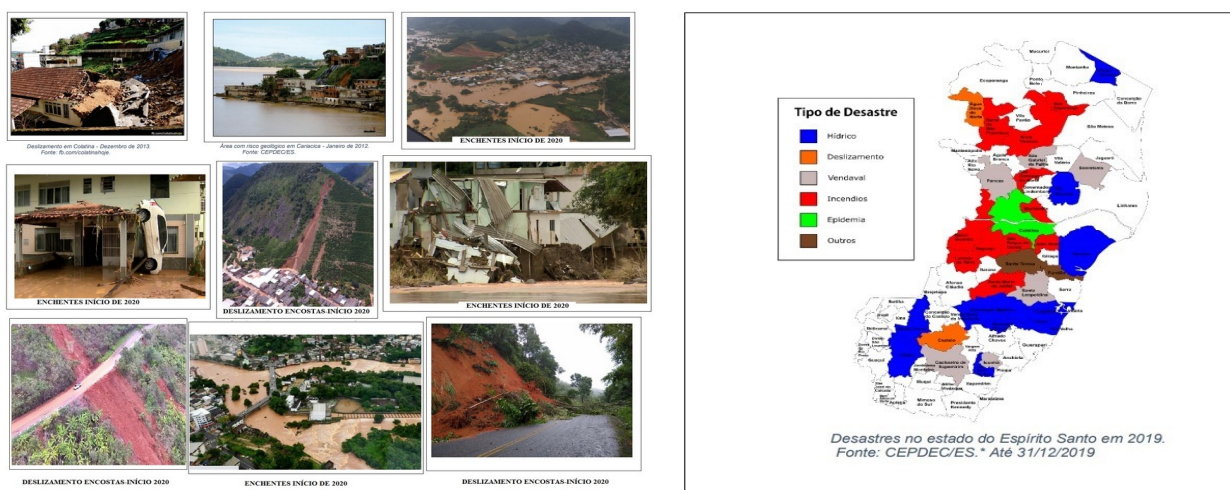
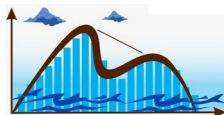


Figura 2- Monitor da SECA, SALA de SITUAÇÃO (fonte: ANA (2020) e AGERH-ES (2020); Estações Meteorológicas do INCAPER. Mapa de Estações Meteorológicas, INCAPER (2020), ATLAS de vulnerabilidade à inundação no ES e ARES -ATLAS de áreas de risco no ES (fonte: DCES, 2020).



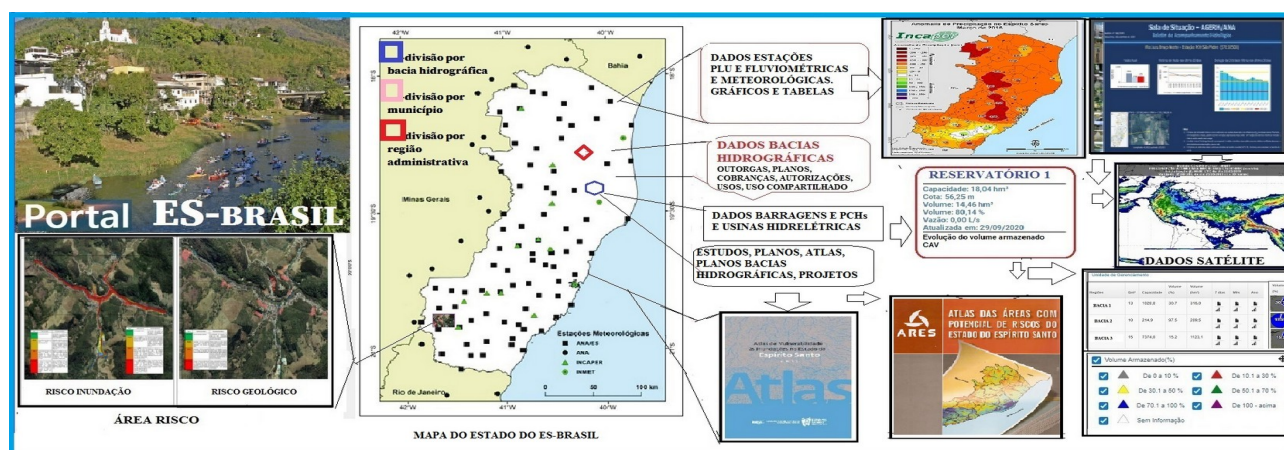
A proposta através deste Portal Unificado é unificar as informações e o monitoramento atualmente realizado, visando minimizar o tempo de resposta a estes fenômenos climáticos e antrópicos nas bacias hidrográficas. O estado do Ceará possui um PORTAL onde as informações são compartilhadas de forma transparente e ágil, possibilitando a consulta aos dados de fluviometria e pluviometria de cada estação, PCH, UHE, açude e barragem no estado. A SABESP (2020)- Companhia de Saneamento de São Paulo, tem seu sistema de suporte a decisões com dados de todos seus monitoramentos. A AGERH do ES emite um boletim diário da situação dos postos fluviométricos e pluviométricos administrados pela SEAMA-secretaria de meio ambiente e recursos hídricos do estado, e através do programa Monitor de Secas temos dados e mapas da situação do estado quanto à SECA. A CPRM mapeou as áreas de risco à inundações e geológicas. Na figura 2 estes projetos para o estado do ES.



RESULTADOS

A partir da análise dos modelos atuais de informação propõe-se um novo modelo, onde os dados sejam georreferenciados e compartilhados em tempo real com todos os atores locais. As medidas para implantar o Portal são: reunir e analisar todas as informações existentes, escolher as principais informações, ter um banco de dados atualizado diariamente e compartilhado via portal e integrar os atores do processo de gestão, criar um plano de comunicações eficiente, georreferenciar os dados e integrar diversos bancos de dados. E monitorar o sistema implantado criando indicadores. O projeto está na fase de implantação, reunião e análise dos dados dos diversos órgãos e instituições públicas estaduais. O Portal proposto pela autora está na figura 3.

Figura 3- Proposta de Sistema de Informações Integradas para o estado do ES- BRASIL.Fonte: Autora(2020).



CONCLUSÕES

A proposta visa integrar os diversos sites e dados com informações atualizadas num único Portal, que permitirá minimizar o tempo nas respostas do Sistema de Gestão de Riscos Ambientais no estado. Um banco de dados já foi criado para subsidiar a sua implantação.

REFERÊNCIAS

- AGERH (2020) Agência Estadual de Recursos Hídricos do ES. *Boletim diário sala de Situação*. Disponível: <agerh.es.gov.br>. Acesso: outubro de 2020.
- BRASIL(2012). 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- CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento desastres*.
- ANA (2020) Agência Nacional de Águas. “Sala de Situação”. Disp.: <ana.es.gov.br> Ac.: outubro.
- ANEEL(2020) Agência Nacional de Energia Elétrica. *Dados do Monitoramento de PCHs e UHE*.
- CPRM (2020) serviço Geológico do Brasil. “*Levantamento de Áreas de Risco-2011 a 2020.*”
- COGERH (2020) Fundação Cearense. “*Portal Hidrológico*” .D.I: <portal.cogerh.com>. Ac.outubro.
- DCES-DEFESA CIVIL ES-DCES (2020) “*PEPDEC - Plano Estadual de Defesa Civil do ES.*”
- INCAPER (2020) Inst. Capixaba de Pesquisa Agropecuária. Coordenação de Meteorologia. “*Previsão do Tempo e gráficos e boletins meteorológicos*”. Disp.: <meteorologia.incaper.es.gov.br>
- SABESP (2020) Companhia de Saneamento de São Paulo. “*Situação dos Mananciais*”. Disp.: <mananciais.sabesp.com.br>. Acesso: outubro de 2020.
- ONU (2015) Organização das Nações Unidas.”*Líderes mundiais prometem aumentar esforços para reduzir riscos de desastres*”. D.: <news.un.org/pt/story/2015/03/1505431/líderes-(...)> Ac.: 18.03.2015