

CONTRIBUIÇÕES DA GEOGRAFIA PARA O ENSINO DOS RISCOS

CARLA JUSCÉLIA DE OLIVEIRA SOUZA
LUCIANO LOURENÇO
(COORDS.)



RISCOS
E CATÁSTROFES

||U

ESTRUTURAS EDITORIAIS

Série Riscos e Catástrofes
Estudos Cindínicos

DIRETOR PRINCIPAL | MAIN EDITOR

Luciano Lourenço
Universidade de Coimbra

DIRETORES ADJUNTOS | ASSISTANT EDITORS

Adélia Nunes, Fátima Velez de Castro
Universidade de Coimbra

ASSISTENTE EDITORIAL | EDITORIAL ASSISTANT

Fernando Félix
Universidade de Coimbra

COMISSÃO CIENTÍFICA | EDITORIAL BOARD

Ana C. Meira Castro
Instituto Superior de Engenharia do Porto

António Betâmio de Almeida
Instituto Superior Técnico, Lisboa

António Duarte Amaro
Escola Superior de Saúde do Alcoitão

António Manuel Saraiva Lopes
Universidade de Lisboa

António Vieira
Universidade do Minho

Cármem Ferreira
Universidade do Porto

Helena Fernandez
Universidade do Algarve

Humberto Varum
Universidade de Aveiro

José Simão Antunes do Carmo
Universidade de Coimbra

Margarida Horta Antunes
Instituto Politécnico de Castelo Branco

Margarida Queirós
Universidade de Lisboa

Maria José Roxo
Universidade Nova de Lisboa

Romero Bandeira
Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Porto

Tomás de Figueiredo
Instituto Politécnico de Bragança

Antenora Maria da Mata Siqueira
Univ. Federal Fluminense, Brasil

Carla Juscélia Oliveira Souza
Univ. Federal de São João del-Rei, Brasil

Esteban Castro
Univ. de Newcastle, Reino Unido

José António Vega
Centro de Investigación Forestal de Lourizán, Espanha

José Arnaez Vadillo
Univ. de La Rioja, Espanha

Lidia Esther Romero Martín
Univ. Las Palmas de Gran Canaria, Espanha

Miguel Castillo Soto
Universidade do Chile

Monserrat Díaz-Raviña
Inst. Inv. Agrobiológicas de Galicia, Espanha

Norma Valencio
Univ. Federal de São Carlos, Brasil

Ricardo Alvarez
Univ. Atlântica, Florida, Estados Unidos da América

Victor Quintanilla
Univ. de Santiago de Chile, Chile

Virginia Araceli García Acosta
CIESAS, México

Xavier Ubeda Cartaña
Univ. de Barcelona, Espanha

Yvette Veyret
Univ. de Paris X, França

CONTRIBUIÇÕES DA GEOGRAFIA PARA O ENSINO DOS RISCOS

CARLA JUSCÉLIA DE OLIVEIRA SOUZA
LUCIANO LOURENÇO
(COORDS.)



EDIÇÃO

Imprensa da Universidade de Coimbra
Email: imprensa@uc.pt
URL: http://www.uc.pt/imprensa_uc
Vendas online: <http://livrariadaimprensa.uc.pt>

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Imprensa da Universidade de Coimbra

CONCEÇÃO GRÁFICA

Imprensa da Universidade de Coimbra

IMAGEM DA CAPA

by Carla Juscélia de Oliveira Souza

PRÉ-IMPRESSÃO

Mickael Silva

EXECUÇÃO GRÁFICA

www.artipol.net

ISBN

978-989-26-2465-5

ISBN DIGITAL

978-989-26-2466-2

DOI

<https://doi.org/10.14195/978-989-26-2466-2>

SUMÁRIO

PREFÁCIO	7
INTRODUÇÃO	11
FUNDAMENTOS TEÓRICO, CONCEITUAL E METODOLÓGICO PARA O ENTENDIMENTO DOS RISCOS	15
Análise geográfica dos riscos: conceitos e discussões Andreza dos Santos Louzeiro e Lutiane Queiroz de Almeida	17
Análise geográfica dos riscos Ana Luiza Coelho Netto e Leonardo Esteves de Freitas	41
Riscos hidrometeorológicos e crises espaciais em tempos de mudanças climáticas Edson Soares Fialho e Charlei Aparecido da Silva	55
A crise climática global: das mudanças climáticas aos riscos socioambientais e vulnerabilidades Cristiane Cardoso e Lucas Gabriel Lourenço Borges	95
Dinâmica do relevo e sua relação com as transformações da paisagem em região tropical úmida André Batista de Negreiros	117
Dinâmica da ocupação/produção do espaço geográfico e riscos Mário Silva Uacane e Zacarias Alexandre Ombe	135
Riscos sociais na produção e uso do território – narrativas de moradores do município de Vazante – MG, Brasil Vicente de Paulo da Silva e Nathalia Ohana Ferreira Santos	159
ABORDAGEM DOS RISCOS NO CONTEXTO DA GEOGRAFIA ESCOLAR E DA FORMAÇÃO DOCENTE	177
Contribuições da geografia para o ensino dos riscos: boletins geográficos escolares Alicia de Oliveira M. Pereira, Lucas Luan Giarola e Carla Juscélia de Oliveira Souza ...	179
Contribuição do ensino de geografia no entendimento dos riscos de desastres: desafios e conhecimentos relacionados Lourenço Magnoni Júnior e Maria da Graça Mello Magnoni	203

SUMÁRIO

Uma geografia de mapeamento participativo de riscos e lugar na educação geográfica brasileira Jeani Delgado Paschoal Moura e Eduardo José Marandola Júnior	235
Linguagem cartográfica na leitura e interpretação dos riscos socioambientais Clézio dos Santos	259
Formação docente e práticas educativas sobre riscos em perspectiva de uma educação geográfica cidadã Janete Regina de Oliveira, Maurício Henrique Oliveira e Yara Maris Garcia ...	283
Práticas educativas sobre riscos climáticos em perspectiva de uma educação geográfica cidadã Cristiane Cardoso e Edileuza Dias de Queiroz	301
O papel da educação e da mediação na redução do risco em populações vulneráveis Paulo Nuno Nossa e Paula Cardoso	319
Os riscos no ensino da geografia em Portugal – a dimensão curricular Fátima Velez de Castro	333
Riscos ambientais na educação básica: os referenciais curriculares de Niterói-RJ Juliana Martins Souza, Anice Esteves Afonso e Carla Maciel Salgado	359
Educação para Redução do Risco de Desastre (ERRD) no contexto de currículos brasileiro e internacional Veridiane Meire da Silva e Carla Juscélia de Oliveira Souza	385
CONCLUSÃO	405

PREFÁCIO

Esta obra é o produto da investigação de numerosos autores sobre os riscos e o seu ensino mas, ao percorrermos as suas contribuições plurais, apercebemo-nos que o seu significado supera claramente o da apresentação de reflexões e experiências.

Num livro que não resulta de um congresso, a sua dimensão tem um evidente significado: reúne muitos dos principais especialistas sobre os riscos e o seu ensino do Brasil, de onde provém a esmagadora maioria dos autores, mas também de Portugal e de Moçambique. Nas suas referências, estes autores mobilizam especialistas de áreas afins da Geografia ou da própria Geografia (com esperado relevo para investigadores do Brasil), como Fritjof Capra, Jean Tricart, Yi-Fu Tuan, Milton Santos, Ruy Moreira, Mark Sanders, ou, na educação, Paulo Freire e Lev Vygotsky e, na educação geográfica, David Lambert, John Morgan, Helena Copetti Callai e Lana Cavalcanti. São ainda mobilizados textos e informações de instituições de referência, com a Organização Meteorológica Mundial, a União Geográfica Internacional ou o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. É efetuado um enquadramento internacional da investigação sobre os riscos, que recua, através de fontes indiretas, ao século XIX. Os horizontes desta obra alargam-se muito para além das circunstâncias particulares dos seus autores.

A discussão do primeiro eixo, “*Fundamentos teórico, conceitual e metodológico para o entendimento dos riscos*” (e, neste, dos primeiros capítulos, de Andreza dos Santos Louzeiro e Lutiane Queiroz de Almeida e de Ana Coelho Netto e Leonardo Esteves de Freitas) prolonga-se frequentemente no segundo eixo, de “*Abordagem dos riscos no contexto da geografia escolar e da formação docente*”, como sucede no texto de Fátima Velez de Castro. Estes eixos diferenciam-se, sobretudo, pela abordagem educativa realizada no segundo dos mesmos. Em cada eixo há, também, abordagens plurais: assim, por exemplo, Cristiane Cardoso e Edileuza Dias de Queiroz detêm-se nas práticas educativas sobre riscos climáticos e o capítulo que lhe sucede, de Paulo Nossa e Paula Cardoso, alerta-nos para o facto de a populações com menor literacia ser mais vulnerável ao risco, o que também sublinha a importância do sucesso escolar (outros autores referem esta e outras discriminações).

Ao encontro do que também é referido relativamente ao Brasil, note-se que a valorização do discurso sobre o risco surge quase como contra natura na educação geográfica, sobretudo às escalas nacional e regional: o nosso país ou a nossa região são harmónicos, porventura bafejados pela natureza. Alertar para os riscos, desde logo naturais, é contrariar a narrativa nacionalista herdada de XIX. Os tempos mudaram, seguramente. Mas é importante ter presente este condicionamento ideológico, presente nos livros escolares e no “chão da escola” talvez mais do que possamos imaginar.

Como referem Jeani Pachal Moura e Eduardo Mandarola Junior e outros autores, a crescente urbanização e a alteração dos equilíbrios ambientais apontam, se possível, para um incremento dos riscos – expressivamente, Lourenço Magnoni Júnior e Maria da Graça Magnoni falam-nos de “acirramento do conflito entre homem e natureza”. Nesta sequência, há uma interessante e repetida reflexão sobre o papel da Geografia e dos geógrafos para o estudo, gestão e mitigação dos riscos, como faz Clézio dos Santos.

Na sua matriz, a ciência geográfica define-se pelo estudo das inter-relações entre os fenómenos físicos e humanos. Neste livro, enfatiza-se mais a definição de Geografia como ciência do espaço, mas ciência que está longe de se esgotar na localização: Geografia é espaço de construção, de prospetiva, de intervenção é, afinal, um espaço de cidadania. Edson Soares Fialho e Charlei da Silva defendem ser necessário um maior envolvimento da sociedade frente aos riscos e tanto Janete de Oliveira, Maurício Oliveira e Yares Garcia como Cristiane Cardoso e Edileuza Queiroz terminam o título dos seus textos com “educação geográfica cidadã”. Também nessa perspetiva, Veridiane da Silva e Carla Juscélia Souza postulam a Educação para a Redução dos Riscos de Desastres (ERRD), igualmente mencionada por outros autores. A justificação deste livro decorre diretamente desta mensagem: a mitigação dos efeitos dos riscos consegue-se através de uma população informada, empoderada, atuante, se quisermos, de uma população cidadã. Os riscos não são (só) o desafio de um grupo restrito de técnicos e políticos. A mobilização e atuação esclarecida da população frente aos riscos constrói-se, privilegiadamente, através da educação e, nesta, tem um papel de destaque a educação geográfica. Daí, a relevância de discutir a Contribuição da Geografia para o Ensino dos Riscos.

A pertinência da temática deste livro é reforçada, se possível, pelos riscos dos países dos seus autores. No Brasil, como vai sendo referido, os riscos e catástrofes têm uma expressão frequente e efeitos devastadores; em Portugal, recorde-se o interminável ciclo anual de fogos florestais; Moçambique é frequentemente vitimado por cheias e pela fuga de conflitos bélicos. Numa Geografia talvez ainda traumatizada pelo seu envolvimento na geopolítica que precedeu a 2ª Grande Guerra, surge útil o alerta aqui lançado para o risco de causas políticas, habitualmente desvalorizado.

Na abordagem educativa, sublinha-se o trabalho em torno dos conceitos e da leitura desde a realidade, como fazem Alcília Moreira Pereira, Lucas Giarola e Carla Juscélia Souza. Sem prejuízo da sugestão de outras abordagens metodológicas, como o mapeamento participativo, predomina uma perspetiva próxima do “realismo crítico” anglosaxónico ou, se quisermos, do agora muito popularizado “conhecimento geográfico poderoso”.

Mas, tal como se começou por afirmar, este livro, é mais do que uma obra acabada: ao longo dos capítulos, especialistas em riscos, menos ligados ao ensino ou mais ligados às escolas, interpelam-se e interpelam-nos sobre o papel da educação geográfica no ensino dos riscos e sobre as estratégias a adotar. Um diálogo e um questionamento presente nas entrelinhas do livro.

Esta é uma obra de referência na investigação sobre o ensino dos riscos em Geografia, pela reflexão, testemunhos e informação que nos traz. Mas, por mérito próprio, pelo debate que a atravessa, esta obra constitui também uma etapa de uma investigação a que dá um forte estímulo.

Lisboa, 27 de fevereiro de 2023

Sérgio Claudino

(Página deixada propositadamente em branco)

INTRODUÇÃO

Carla Juscélia de Oliveira Souza

Universidade Federal de São João del-Rei (Brasil)
Departamento de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia
ORCID: 0000-0002-1426-4790 carlaju@ufsj.edu.br

Luciano Lourenço

Universidade de Coimbra, CEGOT, NICIF e RISCOS (Portugal)
Faculdade de Letras, Departamento de Geografia e Turismo
ORCID: 0000-0002-2017-0854 luciano@uc.pt

A questão dos riscos na sociedade contemporânea é um fato e um fenômeno que atinge a todos e todas de forma direta ou indireta, de maneira desigual no tempo e no espaço, na cidade e no campo, com intensidade e magnitude variável em sua múltipla escalaridade de manifestação. Muitos são os estudos que investigam os riscos, sejam envolvendo os tipos, as diferentes fases de manifestação, a prevenção e ou a recuperação das áreas onde se manifestaram, bem como os seus intervenientes, pessoas, populações, comunidades ou mesmo as condições das infraestruturas.

Esses estudos vêm crescendo em vários lugares do mundo. Parte se fundamenta na ciência cindínica, na qual o seu objeto de estudo - riscos – foi reconhecido e divulgado na obra *Éléments fondamentaux des Cindyniques*, escrita por Geogre-Yves Kervern, e publicada em 1995. A ciência cindínica procura concentrar-se no estudo global dos riscos, através de uma análise e visão holística desta temática, como bem discutido por Luciano Lourenço e António Amaro, no livro *Riscos e Crises*. Da teoria à plena manifestação, publicado em 2018. Conforme estes autores e, também, na perspectiva de outras ciências, os riscos são concebidos e estudados sobretudo como manifestações, que podem ter sua causa de origem natural, antrópica ou mista, consideradas, essas manifestações, uma das especificidades dentro dos estudos cindínicos.

No Brasil muitos são os estudos realizados por geógrafos e geógrafas com atenção para os vários tipos de riscos, em especial para o risco ambiental, termo de certo modo equiparado ao que se denomina na literatura portuguesa de risco misto, se bem que o risco misto aponta para a causa, a origem da manifestação, enquanto que o risco ambiental se refere, principalmente, a quem sofre as consequências dessa manifestação, que decorre da intervenção antrópica nos componentes naturais do

espaço e as respectivas alterações. Com efeito, são raros os estudos brasileiros que adotam o termo risco misto, sejam nos estudos técnicos-científicos, acadêmicos e os relacionados ao ensino dos riscos na escola. Por sua vez, são presentes o uso dos termos risco natural, risco antrópico, risco social e risco ambiental ou socioambiental. Neste último caso, a diferença do termo se deve à concepção de autores que buscam valorizar a dimensão social existente na abordagem ambiental. Em um de seus textos, publicado em 2001, Francisco Mendonça discute o acréscimo do prefixo “socio” à palavra “ambiental”, para enfatizar o envolvimento da sociedade enquanto sujeito e elemento fundamental dos processos relativos à problemática ambiental contemporânea. Nesse sentido, a adoção do termo socioambiental é estendida também em trabalhos e discussões referentes às questões dos riscos, a partir de 2004, em especial quando relacionados ao estudo do espaço urbano.

Para as pessoas interessadas na discussão dos riscos no âmbito das ciências, em especial a Cindínica, sugerimos os trabalhos dos professores Lucien Faugères (1990), Fenando Rebelo (1999), da professora Yvette Veyret (2007), Lourenço e António Amaro (2018), entre outros, que contribuem com a discussão teórica, conceitual e epistemológica sobre o assunto. Essas referências encontram-se presentes em muitos dos capítulos que compõem este livro.

O presente livro foi idealizado como uma obra que pudesse reunir conhecimentos de diferentes pesquisadores e pesquisadoras da Geografia, com o objetivo de promover discussões e reflexões na interface de três campos - Geografia, Riscos e Educação – para um público formado por professoras e professores, estudantes, pesquisadores e pesquisadoras e demais pessoas interessadas no tema.

Nessa perspectiva, tem-se o desafio do encontro da linha tênue que marca essa interface, tendo em conta que cada campo se desdobra em possibilidades de abordagens e conteúdos. Este aspecto fez com que os coordenadores do livro concebessem uma composição que resguardasse aspectos fundamentais para esse livro, construído coletivamente.

Esses aspectos compreendem uma base teórico-conceitual e metodológica; estudos de casos que contribuem para o entendimento dos diferentes tipos de riscos, sua multiescalaridade de manifestações e, principalmente, uma discussão e reflexão sobre o tema riscos no âmbito do ensino, com base em experiências e pesquisas escolares à luz da Geografia.

O estudo no contexto da ciência geográfica compreende aproximações teóricas comuns aos dois campos - visão holística, análise integrada e sistêmica dos fenômenos naturais e sociais, produção do espaço e dos riscos como construção social e manifestação em multiescalaridade. Esse entendimento eleva a importância e a contribuição da Geografia no ensino dos riscos, que por sua vez encontra no ensino de geografia - por meio de temáticas físico-naturais e sociais - uma das possibilidades para se desenvolver e estar presente na educação básica e nas Práticas de Ensino na formação de professores e professoras.

No ensino de geografia, das temáticas relacionadas aos riscos, são necessários conhecimentos referentes tanto à Ciência Cindínica - como seus conceitos estruturantes (risco, perigo, vulnerabilidade, resiliência, ameaças, entre outros) e raciocínio próprio na identificação, análise e interpretação dos riscos - quanto os conhecimentos relacionados à dimensão do Ensino, que leva em conta objetivos, conteúdos, abordagem didático-pedagógica, estratégias, material didático, avaliação e a finalidade social desse ensino, com vista à diversidade de territórios e de fenômenos físico-naturais e socioespaciais. As experiências realizadas no âmbito do ensino e das atividades de extensão universitária, apresentadas e discutidas na parte dois, reforçam esse fato, bem como ajudam a fortalecer o entendimento das interconexões físico-natural, socioeconômica, sociocultural e da desigualdade socioambiental abarcadas no estudo geográfico dos riscos em diversas realidades apresentadas pelos autores e autoras deste volume.

O livro está organizado em duas partes “*Fundamentos teórico, conceitual e metodológico para o entendimentos dos riscos*” e “*Abordagem dos riscos no contexto da geografia escolar e da formação docente*”, que juntas compreendem 17 capítulos escritos por profissionais da área da Geografia, de diferentes territórios e nacionalidades (brasileira, moçambicana e portuguesa).

Essa diversidade convida para uma leitura atenta do leitor e da leitora para os aspectos conceituais e metodológicos reunidos na primeira parte, apresentados e discutidos com base no estudos e pesquisas no campo da Geografia em diálogo com os Riscos.

Não diferente, na parte dois encontram-se discussões e reflexões que privilegiam a questão do ensino de geografia e dos riscos, fundamentado em conceitos, em categorias de análise socioespacial e em conteúdos que possibilitam o entendimento

do espaço geográfico, dos fenômenos físico-naturais e sociais que o compõem como espaço produzido, como a produção social dos riscos.

Para esse entendimento do espaço e dos riscos, os autores e as autoras reforçam a necessidade da construção de conceitos no processo formativo, evidenciam o potencial da leitura de paisagens, territórios e de lugares em diferentes escalas geográficas e mostram, com seus estudos de casos e experiências, a relevância de fenômenos físico-naturais, socioeconômicos, socioculturais, que inicialmente podem parecer desinteressantes para muitos e muitas estudantes, mas que no processo de ensino-aprendizagem vão se tornando conteúdos socialmente significativos e necessários, na formação básica e na acadêmica, respeitadas as especificidades e os objetivos de cada um desses universos de formação inicial, profissional e cidadã.

**FUNDAMENTOS
TEÓRICO, CONCEITUAL
E METODOLÓGICO PARA
O ENTENDIMENTO DOS
RISCOS**

(Página deixada propositadamente em branco)

**DINÂMICA DA OCUPAÇÃO/PRODUÇÃO DO
ESPAÇO GEOGRÁFICO E RISCOS***
**DYNAMICS OF OCCUPATION/PRODUCTION OF
GEOGRAPHIC SPACE AND RISKS**

Mário Silva Uacane

Universidade Licungo, Grupo de Estudos Ambientais e Paisagens (Moçambique)
Faculdade de Ciências e Tecnologias, Departamento de Ciências de Terra e Ambiente
ORCID: 0000-0002-6782-0631 uacanehomo1@gmail.com

Zacarias Alexandre Ombe

Universidade Pedagógica de Maputo (Moçambique)
Faculdade de Ciências da Terra e Ambiente, Departamento de Geografia
ORCID: 0000-0001-9804-7760 zuyyaombe@hotmail.com

Sumário: Vivemos numa sociedade de riscos. Parte destes riscos resulta da mudança no uso da terra que é objeto de estudo da Geografia. As Mudanças climáticas que constituem um problema global da humanidade resultam da ação transformadora do homem dos processos que deram origem e sustentam a vida na terra, sendo globais a sua génese reside em ações em regiões concretas com características físico-geográficas e humanas concretas. A cidade da Beira constitui um espaço paradigmático no que diz respeito às ligações entre o risco e a Geografia, na medida em que a sua vulnerabilidade é produto da localização e da fragilidade do espaço biofísico e humano. Uma análise espacial dos fatores de vulnerabilidade da cidade da Beira pode contribuir para a mitigação dos riscos associados as mudanças climáticas. Nos processos de ensino e formação profissional encontra-se de forma muito escassa, variando com a natureza dos programas e níveis em que são implementados.

Palavras-chave: Dinâmica, ocupação, espaço, riscos.

* Pesquisa feita com apoio do Fundo Nacional de Investigação/ Moçambique (FNI).

Abstract: We live in a risk society. Part of these risks result from the change in land use that is the subject studied by geography. Climate change, which is a problem for all humanity, has resulted from the transforming actions of humans in the processes that give rise to and sustain life on earth. Being global, its origin lies in actions in specific regions with specific physical-geographical and human characteristics. The city of Beira is a paradigmatic space with regard to the links between risk and geography insofar as its vulnerability is a product of the location and fragility of the biophysical and human space. A spatial analysis of the vulnerability factors of the city of Beira can contribute to mitigating the risks associated with climate change. In professional education and training processes such analysis is very limited and varies according to the nature of the programmes and the levels at which they are introduced.

Keywords: Dynamics, occupation, space, risks.

Introdução

Em Moçambique, em geral, áreas urbanas em particular, a procura do espaço para diversas utilizações tem sido muito problemática de modo que, em certos casos observa-se uma precariedade na localização de determinadas infraestruturas. No entanto, associa-se a isso, a própria dinâmica da natureza face às interferências humanas. Com efeito, as constantes mudanças observadas em ambientes costeiros, independentemente dos fatores, mexem com aquilo que foi ordenamento territorial desenhado no passado para certas cidades costeiras.

A atual situação da dinâmica costeira tem estado mexer com as infraestruturas em tempos erguidas turisticamente na interface Terra-mar, estando todas elas em risco da sua existência na atualidade. Verifica-se que, na maioria das vezes, as intervenções antrópicas ocorrem de forma desorientada, submetendo o relevo a uma maior ação dos processos erosivos, trazendo consequências à evolução das feições geomorfológicas e para o próprio agente, o homem (Sp, n.d.).

Dado o elevado nível de procura turística e ocupação urbana a que a zona costeira está a ser sujeita, fatores que contribuem para o agravamento da erosão e fragilização das estruturas de proteção natural com destaque para as dunas, os recuos significativos que se têm registado podem aumentar com a perda de areia das praias, destruição das dunas e da vegetação, tendo como consequências imediatas o aumento do risco de galgamento e degradação da linha da costa, aumento dos riscos de algumas construções virem a ser afetadas, destruição das obras longitudinais aderentes e outras repercussões negativas para a zona litoral (Langa, 2007:42)

Na atualidade moçambicana, as cidades do Maputo, Beira, Nacala e Pemba estão de algum modo ameaçadas com fenómenos de erosão devido à dinâmica marinha sobre cada uma dessas urbes. A erosão é o processo da dinâmica litoral que ocorre em toda a costa moçambicana, embora com taxas diferentes. As causas antrópicas deste processo têm sido referidas desde o fim do século XIX e, são evidentes em alguns sectores do litoral onde estruturas portuárias, molhes, pontões, muralhas, enrocamentos, aterros e diques, interromperam o abastecimento continental dos sedimentos e alteraram o balanço sedimentar, o sentido e a capacidade das correntes litorais (Moreira, 2005: 125).

A falta de cooperação com a natureza, de certo modo, pode ser um fator agravante dos fenómenos de erosão costeira que assolam as cidades moçambicanas. Está provado que a manutenção do estado natural de alguns lugares pode manter intacta a natureza por mais tempo sem sofrer mudanças espaciais como se observa atualmente. A ação humana caracterizada pela destruição da vegetação típica da zona e a construção inapropriada de infraestruturas, têm acelerado o processo de erosão em alguns locais (Hogwane, 2007). Ao longo da costa Moçambicana, sempre que mexemos com o revestimento natural local fragilizamos o património natural igualmente local.

Durante as fases de construção que inclui a reabilitação do leito do rio Chiveve na Beira, e implantação de desaguadouro, estava prevista a manifestação de alguns impactos de baixa a média significância, sendo a maior parte dos impactos a curto prazo, ou seja, aqueles cujos efeitos se fazem sentir no período relativamente curto e alguns terminando com o fim das obras de reabertura do Rio Chiveve. Entre esses impactos destacam-se agrupados em componentes biofísica e componentes socioeconómicas como passamos a destacar:

a) Componente física e biótica:

- Diminuição parcial da vegetação (em particular do mangal) para as escavações;
- Poluição dos recursos hídricos durante as obras;
- Erosão e lavagem dos sedimentos acumulados (parcialmente misturados com resíduos sólidos) ao longo do rio;
- Poluição sonora e do ar durante as obras;
- Alteração estética paisagística natural como resultado da instalação do projeto;
- Poluição dos recursos hídricos durante as obras;
- Poluição de solos e água subterrânea através do depósito de sedimentos

b) Componente socioeconómica

- Melhoria da qualidade do ecossistema ao longo prazo;
- Aumento do fluxo hidráulico ao longo do curso do Rio Chiveve;
- Mudanças nas condições de vida para a comunidade a reassentar;
- Diminuição de inundações na área de influência direta durante eventos extremos (Chiveve, 2013)

As progressivas formas de ocupação das áreas adjacentes ao Chiveve na Beira, influenciam de certo modo na modificação do ecossistema natural a favor de edificações (Uacane & Ombe, 2016).

Perceções sobre riscos no seio das comunidades moçambicanas

Ao nível das nossas comunidades, as formas de percepção do risco varia conforme diversos fatores entre as comunidades, desde o modo de circulação de informação, nível de escolaridade da maior parte da comunidade até o tipo de informações veiculadas pelos órgãos de comunicação social. Em certos casos, a informação sobre a eminência de ocorrência de fenómenos desastrosos vem associada a uma rede falsas notícias acabando por criar alguma desacreditação por parte das comunidades visadas. Tal acontece com informações sobre a formação e aproximação de um fenómeno climáticos, como ciclones, tempestades tropicais etc que, havendo contrainformação sobre a sua formação, evolução e provável trajeto acaba sendo banalizada a certeza da sua ocorrência resultando em desprevenção das comunidades locais onde este vai afetar.

Em outras circunstâncias, há indivíduos ou grupo de indivíduos que motivados por força da sua inclinação sociocultural simplesmente desprezam o risco eminente num dado sítio mesmo que isso se mostre óbvio em termos da sua ocorrência. Tal aconteceu em Moçambique a quando da ocorrência da “Tempestade tropical ANA”, em que mesmo tendo se comunicados o seu trajeto e com inúmeras chamadas de atenção por parte de entidades que tutelam a ocorrência desses fenómenos através dos órgãos de comunicação social, um grupo de individualidades decidiu atravessar um troço alagado onde a corrente de água já indicava o risco de vida para quem ali passasse. Como resultado disso, o desastre não se deixou esperar. Todos os meios circulantes envolvidos na deslocação das pessoas que seguiam na viagem foram arrastados e houve diversos outros danos, incluindo perdas de vidas.

As informações de alerta foram veiculadas sobre o risco de ocorrência de inundações em resultado das condições hidro-meteorológicas previstas para o país em geral e região centro em particular, davam noção de risco de vida para as comunidades costeiras e ribeirinhas recomendando a evitar aceder aos cursos de água na região.

As consequências de desacato de informações veiculadas sobre o risco de cheias e inundações decorrentes da passagem da tempestade tropical ANA, em Moçambique, deram em prejuízos enormíssimos, entre os quais, perdas de bens materiais e vidas humanas (fot. 1).



Fot. 1 - Desastre na travessia de um curso fluvial em cheias crescentes (Fonte: STV/ Moçambique).

Photo 1 - Disaster at a river crossing as flood waters rise (Source: STV/ Mozambique).

A análise dos deveres de prevenção do risco de catástrofe natural não deve ignorar o seu carácter de tendencial, de imprevisibilidade com que se reveste, em virtude da dependência de factores exógenos à actividade humana. Certo, a prevenção de certas catástrofes torna-se menos permeável à incerteza em razão da sua trágica ciclicidade; essa redução do grau de imprevisibilidade reforça a obrigação de prevenção. Todavia, a margem de imprevisibilidade mantém-se alta (Gomes, 2012).

Não há dúvidas que uma das principais medidas a serem implementadas para a redução de risco de desastres é a coleta, análise e disponibilização de informações antes, durante e depois dos eventos climáticos extremos. A informação é encarada como um princípio e, quando corretamente obtida e divulgada, se constitui em um instrumento fundamental para que se evitem tragédias, danos humanos e prejuízos econômicos (Pereira, 2014). Tão importante quanto o estabelecimento de medidas concretas que venham a proteger a população dos danos ocasionados pelos desastres, é a construção de princípios éticos voltados a nortearem a elaboração de normas e de políticas públicas para a redução do risco de desastres (Pereira, 2014).

Há uma série de abordagens diferentes para integrar a redução de risco de desastres (RRD) no currículo, cada uma com seus próprios méritos e cada uma com as suas desvantagens próprias (UNESCO/UNICEF, 2012). A redução do risco de desastres deve ser sistematicamente tratada em todo o currículo e através dos níveis de escolaridade. O tratamento deve se estender além da ciência básica de riscos e medidas de segurança a considerar a construção da prevenção, mitigação, vulnerabilidade e resiliência (UNESCO/UNICEF, 2012)

Numa breve explicação sobre factores de risco, somos obrigados a definir o conceito de risco de desastre. Assim, entendido o conceito de risco como sendo “a probabilidade de ocorrer conseqüências danosas ou perdas esperadas (mortos, feridos, edificações destruídas e danificadas, etc.), como resultado de interações entre um perigo natural e as condições de vulnerabilidade local” (Tominaga *et al.*, 2009). Numa abordagem resumida, sobre os factores de risco de desastres naturais, nos processos de uso e ocupação do espaço podemos esquematizar nos moldes seguintes (fig. 1).

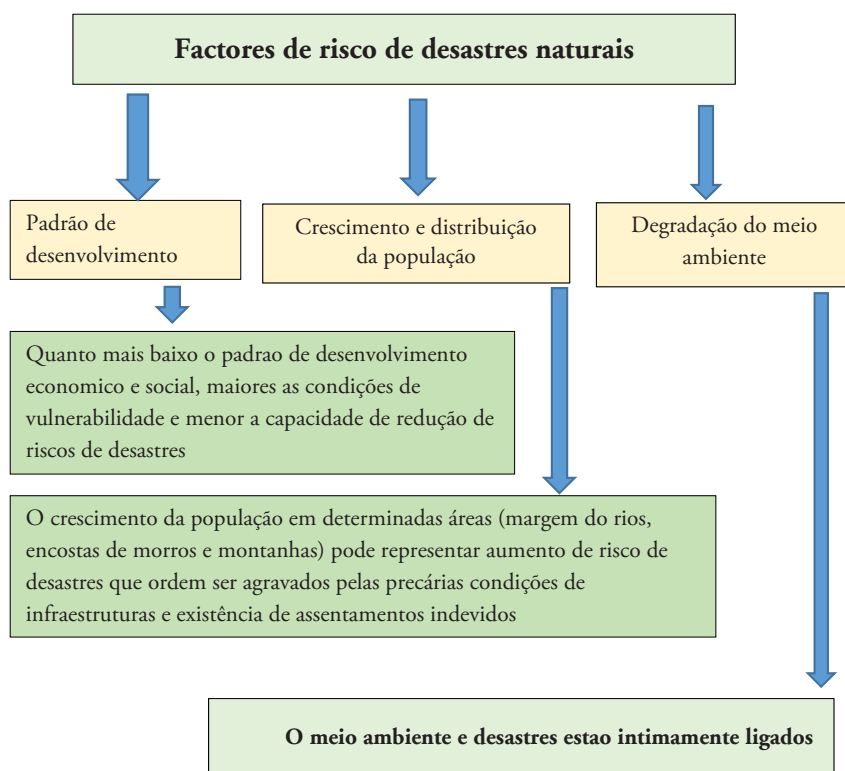


Fig 1 - Organigrama de factores de risco de desastres (Fonte: adaptado de Iclei & Cursos, 2016).

Fig. 1 - *Natural disaster risk factors organigram* (Source: adapted from Iclei & Cursos, 2016).

Uso da terra: caracterização geral

O uso da terra é composto pelas atividades antrópicas relacionadas a uma extensão da terra, com a intenção de obter produtos e benefícios através da utilização dos recursos, ou seja, está relacionado aos contextos socioeconómicos, nomeadamente práticas de agricultura, habitação, proteção ambiental da superfície (Heymann *et al.*, 1994:45). Em outras palavras, diga-se que é o emprego da cobertura da terra o meio pelo qual a atividade humana se apropria dos resultados da produção primária líquida, conforme determinado por um

complexo de fatores socioeconómico (Skole, 1994:437). Novo (1989:123) explica que o termo Uso da Terra refere-se à utilização *cultural* da terra, enquanto o termo cobertura da terra “cobertura da terra” ou “*land cover*” refere-se ao seu revestimento.

Assim, os conceitos relativos ao uso da terra e a cobertura da terra são muitos próximos, por isso, muitas vezes são usados indistintamente. A cobertura da terra está diretamente associada com tipos de cobertura natural ou artificial, que é de facto o que as imagens de sensoriamento remoto são capazes de registar. Imagens não registam atividades diretamente. Cabe ao intérprete buscar as associações de reflectâncias, textuais, estruturas e padrões de formas para derivar normações acerca das atividades do uso, a partir do que é basicamente informações da cobertura da terra (Araújo Filho *et al.*, 2007:54). O estudo do uso da terra e ocupação do solo consiste em buscar conhecimentos de toda a sua utilização por parte do homem ou, quando não utilizado pelo homem, a caracterização dos tipos de categorias de vegetação natural que reveste o solo, como também suas respectivas localizações (Rosa, 2007:63).

O uso do solo, por outro lado, é por si próprio o emprego humano dado a uma determinada ocupação do solo (Malczewski, 2003). O uso do solo envolve a forma em que os atributos biofísicos do solo são manipulados e a intenção subjacente a essa manipulação, ou seja, a finalidade para a qual o solo é usado (Tornes *et al.*, 1995). Por outras palavras, a configuração do uso do solo varia consoante o propósito que serve, quer seja para produções agrícolas, pecuária, área residencial, recreio, extração e processamento de materiais, assim como as características biofísicas próprias deste uso (Briassoulis, 2000).

A terra para além do referido anteriormente, não deve ser confundida com o solo porque ela é mais ampla e, de acordo com Lespsch (1987), deve -se sempre preferir o termo terra quando aplicável às avaliações do meio físico, evitando expressões tais como aptidão dos solos ou aptidão edáfica. Por conta das diferentes formas de uso da terra, ocorrem riscos que colocam em causa a fixação e vida humana em determinadas parcelas da terra.

Formas de uso e ocupação do espaço e os riscos de inundação na cidade da Beira

A cidade da Beira em Sofala, localizada numa extensa área de planícies de origem aluvionar, apresenta na generalidade terrenos baixos com fracas cotas altimétricas na maior parte da sua extensão (fig.2). Estas características físicas locais por si só condicionam as formas de escoamento das águas pluviais mesmo sem alguma forma de uso humano. Por conseguinte, terrenos mal drenados geralmente são um indicador de risco de habitualidade numa dada unidade territorial.

A cidade localiza-se sobre uma planície arenosa com uma suave inclinação para SE. Do ponto de vista geológico, a formação mais antiga, atribuída ao Pliocénico, é a Formação Mazamba. Esta formação de espessura desconhecida é dominada por arenitos arcósicos de cor cinzento claro ao esverdeado, com intercalações métricas de argilitos e conglomerados, por vezes com níveis calcificados e com concreções ferruginosas e de manganês (Fernandes *et al.*, 2010:4).

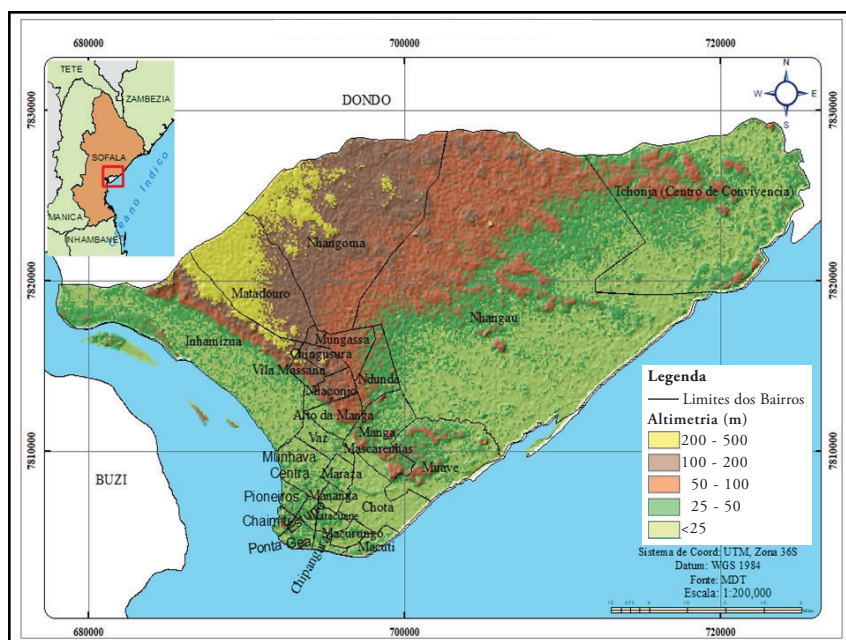


Fig. 2 - Mapa de altimetria da cidade da Beira

Fig. 2 - Altimetry map of the city of Beira.

Na cidade da Beira em geral, se tivermos em consideração as cotas altimétricas, quase todo tipo de infraestrutura a ser erguida precisa de uma atenção minuciosamente especial tanto na escolha de lugares quanto no tipo de infraestruturas a implantar. Conforme se pode ver pelo mapa de altimetria local (fig. 2).

Sucedo a procura do espaço mais próximo a cidade de cimento e assim como a precariedade com que são feitas algumas obras de construção, em parte devido a pobreza da maior parte das pessoas que habitam essa cidade, condicionam a natureza de riscos ambientais a que todos ficam sujeitos nessa unidade territorial. Alguns exemplos na Beira, relacionados com formas precárias na ocupação e uso do espaço observa-se nos bairros da Manga, Ndunda e Mascarenhas, onde para além de se desobedecer os parcelamentos anteriormente, já feitos pela autarquia local, observam-se fechamentos de canais de drenagem das águas pluviais. Nesses bairros, vezes sem conta, registam-se afogamentos de pessoas na época chuvosa. Assim, toda cidade da Beira excepto a faixa centro-Norte, que tem uma altimetria razoável de menos risco conforme se observa, representa área de risco por ser muito propensas às inundações urbanas na época chuvosa (fig. 3).

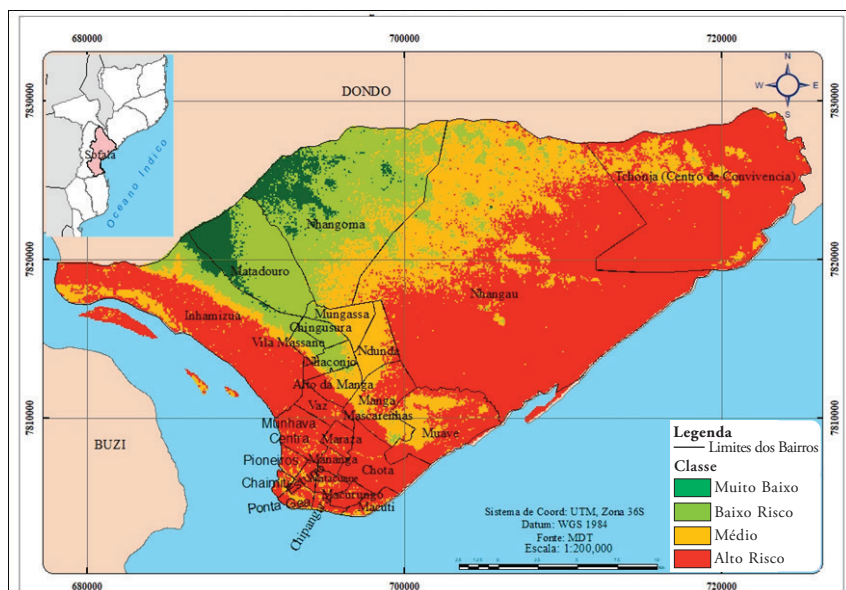


Fig. 3 - Riscos de inundação urbana na cidade da Beira.

Fig. 3 - Map of urban flooding risks in the city of Beira.

Em alguns casos, mesmo em áreas cuja altimetria não representa riscos de inundação, as próprias formas de implantação de infraestruturas socioeconómicas, pode ser a fonte dos problemas ambientais locais. Pois, de algum modo, não se cumprindo com o plano de ordenamento territorial herdado do período colonial nem mesmo as suas atualizações pelas autoridades municipais, acaba revelando problemas ambientais, em determinadas épocas do ano nomeadamente, época chuvosa.

“O sucesso na gestão de áreas de risco de inundação depende da seleção das medidas adequadas com base nas características físicas e morfológicas das áreas afetadas, das condições económicas e sociais, políticos e condicionamento ambiental, e do planeamento deste mesmo risco (...). As medidas estruturais não são suficientes para poder alcançar estes objetivos se utilizadas isoladamente. Neste caso, as medidas não-estruturais podem ser ferramentas não só para reduzir o risco, mas também para desenvolver uma abordagem sustentável para a gestão do risco de inundação” (Costa et al., 2017, p.?).

Nas áreas periféricas da cidade da Beira, os terrenos disponíveis são na sua maioria localizados em faixas de baixas cotas altimétricas, sendo caracterizados por imensos corpos de água, principalmente na época chuvosa. Portanto, o risco agrava-se com formas de ocupação e uso da terra sem um prévio parcelamento ordenado pelas autoridades de direito, em que as construções deveriam respeitar as áreas de escoamento das águas pluviais, espaços reservados para respiração da urbe, etc. Este facto tem sido um dos motivos para a ocorrência de inundações desenfreadas ao nível dos bairros urbanos e periurbanos da Beira.

Por conta da acumulação do lixo em lugares não apropriados bem como as construções mal localizadas fechando a passagem das águas pluviais culmina em parte com a obstrução dos canais de escoamento dessas águas. As inundações urbanas resultantes de formas inapropriadas de ocupação e uso do espaço resulta em (fot. 2 a e b):

- a) Inundações urbanas;
- b) Intransitabilidades das artérias urbanas e as consequentes dificuldades de acesso ao património construído;
- c) Estragos de bens móveis e imóveis.



Fot. 2 - Inundações na baixa da cidade da Beira (a); Inundações no Bairro da Manga / cidade da Beira (b); (Fonte: acervo dos autores, tirada a 24/03/2019).

Photo 2 - Floods in downtown Beira: (a); Flooding in Bairro da Manga / city of Beira; (b); (Source: authors' collection, taken on 24/03/2019).

O risco de desastres é motivo de preocupação e tem levado à construção de novos princípios e normas que buscam reduzir os danos causados pelas catástrofes ambientais. A melhor forma de se evitar os danos é com a prevenção. A informação relevante permite que se planeje melhor a cidade evitando que se construa em áreas de riscos. O acesso à informação, na iminência do desastre, possibilita a tomada de decisão sobre a evacuação dos locais que serão afetados, entre outras medidas, a fim de se reduzir o risco de catástrofes (Pereira, 2014).

Riscos de degradação do ambiente pelas formas de ocupação do espaço no Bairro Chota na cidade da Beira

O ordenamento urbano de uma cidade é dependente de suas características urbanas, imprescindíveis para a solução de diversos problemas que hoje ocorrem nas cidades em seus processos de expansão, como o uso e ocupação de terra em áreas inadequadas à moradia humana, ocasionando destruição de ecossistemas naturais, inundações e até mesmo prejuízo a saúde pública entre outros. O processo de planeamento urbano propicia um conjunto de acções ordenadas, que necessita de uma série de informações para o conhecimento da realidade de cada cidade e das carências a serem sanadas.

“Os problemas ambientais urbanos são fenômenos que impactam diretamente no meio ambiente das cidades. Em muitas situações, esses fenômenos possuem causas naturais, mas que são potencializadas pela ação do homem, assim como pela acentuada transformação da natureza. Os elementos motivadores desses problemas ambientais nas cidades estão centrados em questões relacionadas à intensa modificação do espaço natural pelas atividades produtivas”¹.

“A expansão urbana é um processo ligado aos sistemas da cidade que explicam e resultam no seu crescimento, podendo ser analisado dentre outras formas, de acordo com a taxa de crescimento demográfico e pelo processo de expansão territorial. Este segundo processo de análise, pode ser dividido em dois grandes tipos com base no uso e ocupação do solo, sendo pelo crescimento territorial urbano intensivo e extensivo, ambos apresentando semelhanças e peculiaridades”².

O crescimento territorial urbano intensivo apresenta como característica central a expressividade do uso e ocupação do solo, já o crescimento territorial urbano extensivo, a amplitude do tecido urbano (Japiassú; Lins, 2014). Em determinados locais, certas áreas, por possuírem fácil acesso e, desta forma, parecerem “disponíveis”, são cada vez mais ocupadas representando grande parte do processo de expansão urbana de um município (Santos Filho, 2011), como acontece no Bairro de Chota na Beira/ Moçambique.

Na Beira, a crescente expansão desordenada, caracterizada pelo uso e ocupação de áreas impróprias e descaracterização de ambientes naturais essenciais ao equilíbrio do meio ambiente, tem aumentado ao longo dos anos, mesmo em áreas protegidas por lei (mangal). A autarquia da Beira, como qualquer outra, deveria ter um planeamento urbano eficaz, em que todos seguissem rigidamente as políticas de ordenamento do território na escolha

¹ <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/os-problemas-ambientais-urbanos.htm>

² https://www2.unifap.br/cambiantais/files/2014/01/TCC-GUILHERME_HENRIQUE_MARQUES_DE_OLIVEIRA.pdf

de lugares para diversas utilizações do espaço local. Isso permitiria que o crescimento urbano acontecesse de maneira ordenada. Porém, o crescimento da mancha urbana está associado a alterações, ocupações indevidas e pressão a diversos ambientes, de tal modo que a expansão urbana tem acontecido de forma desordenada, caracterizada pela ocupação de áreas inapropriadas para a edificação e ocupação humana.

A abordagem específica da área tomada como referência na análise de riscos nos processos de uso e ocupação do espaço centra-se numa unidade territorial localizada na periferia da cidade da Beira. Assim, o estudo foi realizado no 12º Bairro Chota, na cidade da Beira, o distrito da Beira está localizado no centro da Província de Sofala tendo como limites a Norte Manga Mascarenha a Sul, a Este Oceano Indico e a Oeste com Macurungo-Manganhe (*vide* fig. 4).

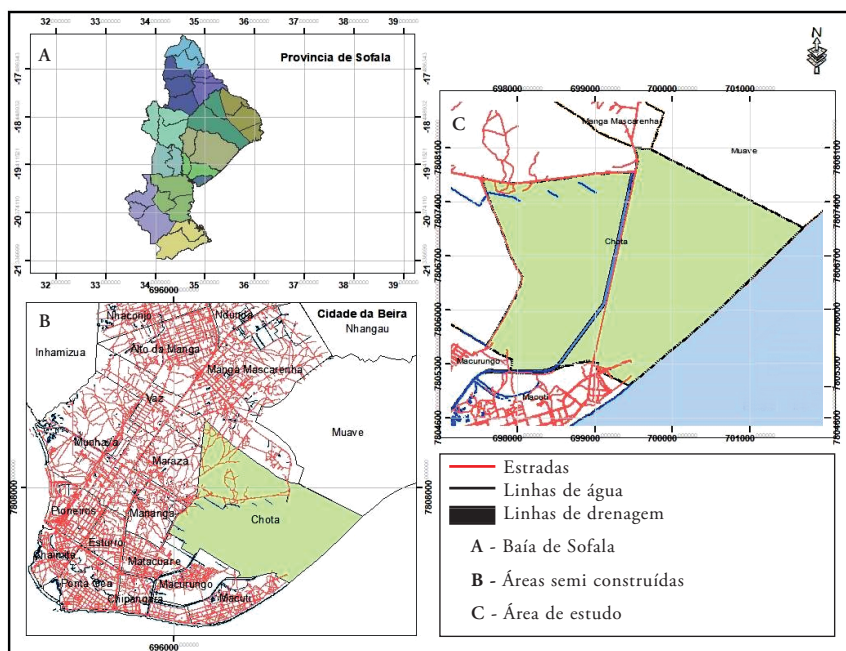


Fig. 4 - Mapa de enquadramento geográfico da área de estudo.

Fig. 4 - Geographical context of the study area.

Análise espaço-temporal do uso da terra e riscos

Teles (2001:75), define a análise espacial como habilidade de combinar dados espaciais de natureza diversas, manipulando-os e aplicando-lhes técnicas (matemáticas, estatísticas) para se obter conclusões adicionais só evidentes com um estudo mais profundo e com uma espacialização dos dados. A análise espacial pressupõe um conjunto de procedimentos encadeados cujas finalidades é a escolha de um modelo inferencial que considere explicitamente o relacionamento espacial presente no fenómeno (Camera *et al.*, 2008:25).

Os procedimentos iniciais da análise espacial incluem o conjunto de métodos genéricos de análise exploratória e a visualização dos dados, em geral através de mapas, que permitem descrever a distribuição das variáveis de estudos, identificar observações atípicas não só em relação ao tipo de distribuição, mas também em relação aos vizinhos e, buscar a existência de padrões na distribuição espacial (*idem*).

A terra vem se tornando um grande laboratório para estudos de mudanças sociais ligadas às transformações no uso da mesma, palco de uma complexa situação de apropriação territorial: o contorno entre interesses da produção em grande escala e, modelos que tende, a um uso menos impactante dos recursos naturais e do trabalho (Araújo e Lená, 2010).

Ao longo dos tempos, o homem tem vindo a transformar o meio natural, através das suas adaptações às diferentes condições climáticas, geográficas e topográficas, principalmente com a expansão agrícola. Devido a estas mutações artificiais, realizadas pelo homem, acentuam-se processos de erosão, lixiviação, desmatamentos da cobertura vegetal e desaparecimento de espécies, provocando consequências negativas para o meio ambiente e para o próprio homem, numa relação de causa e efeito.

Na realidade, a ação humana constitui a principal força no redimensionamento das regiões, visto que a estrutura física subjacente de uma paisagem confina frequentemente o uso de terra. O estudo das componentes espaço e tempo e das causas e consequências sociais e ecológicas das mudanças históricas, permitem prever a dinâmica futura da paisagem, facultando o planeamento estratégico desta (Pan *et al.*, 1999).

Para o Bairro Chota que constitui a unidade territorial sobre o qual seguem as análises da dinâmica espaço-temporal e riscos na cidade da Beira, os fatores que dinamizam mudanças locais e riscos de habitabilidade igualmente local são basicamente de natureza antropogénica embora se associem também fatores naturais. Geralmente a contribuição de fatores naturais deriva da própria ação do homem no processo de escolha de lugares e suas tentativas de adaptação ao seu modo de uso e ocupação local.

Uma desatenção no parcelamento e ocupação da terra geralmente culmina com criação de problemas ambientais os quais o próprio homem sujeita-se a suportar a todo custo. Geralmente a ocupação e uso de parcelas, por natureza mal drenadas, sem devidas precauções tecnológicas gera riscos ambientais face à presença humana num dado lugar. As atividades humanas vêm alterando a dinâmica e ocupação e uso da terra. As ações visando integrar o território e levar à região do desenvolvimento económico, como a construção de rodovias, ferrovias e hidroelétrica, sem contemplar a questão ambiental e social na proporção ideal para uma vida segura dos homens. Assim, paralelamente ao movimento de valorização da produção extrativa, vem acontecendo na região um processo acelerado e sem precedentes de perda de habitat da área, em decorrência da abertura de estradas, instalação de grandes projetos e incentivo à produção agrícola (Dubreuil, 2005).

A expressão “uso da terra” pode ser entendida como sendo a forma pela qual o espaço esta sendo ocupado pelo homem. O levantamento do uso da terra é de grande importância na medida em que os efeitos do uso desordenado causam deterioração do ambiente. Os processos de erosão intensos, as inundações, os assoreamentos desenfreados de reservatórios e cursos de água são consequências do mau uso da terra. Assim, a classificação do uso da terra numa área torna-se um aspeto fundamental para a compreensão dos padrões de organização do Espaço.

Devido a sua extensão e localização na Beira, o Bairro Chota, é caracterizado por um clima tropical chuvoso, sendo identificado por AW na classificação do Koppen. A temperatura média anual é da ordem do 24,5° C. O mês mais quente são os de Janeiro, Fevereiro, Março, Novembro e Dezembro que apresentam temperaturas que variam entre 26,2 e 27,8° C; o mês mais frio é o de Julho

que apresenta o mínimo médio de 21° C, (Muchangos, 1999). A precipitação tal como em toda cidade da Beira, varia significativamente ao longo do ano. A estação de maior precipitação dura 4,6 meses de 17 de Novembro ao 5 de Abril, com probabilidade acima de 29% de que um determinado dia tenha precipitação. A probabilidade máxima de um com precipitação é de 53% em 29 de Janeiro (Anjos *et al.*, 1998).

A topografia da cidade da Beira é em até 3 Km, basicamente plana, com mudança máxima de 27m e altitudes media acima do nível do mar igual a 3m. Dentro do primeiro de 16km, a área é basicamente plana (52m). Dentro do primeiro de 80Km, há apenas variações pequenas de altitudes (207m) (Muchangos, 1999). Ora, essas condições que caraterizam o clima e topografia locais dão a entender que qualquer forma de ocupação e uso do espaço sem atenção alinhada com um planeamento territorial pode gerar riscos de habitabilidade local.

Numa breve análise sobre as formas de uso e ocupação da terra no bairro Chota baseada nas classes básicas de uso da terra, nomeadamente vegetação, habitação, agricultura, área de cemitérios, dunas, etc verifica-se que ao longo do tempo, essas classes foram se modificando espacialmente no seu perfil evolutivo, conforme se pode observar na tabela 1 e única deste capítulo. As análises são referentes ao perfil temporal de 2005 a 2020, com escalonamentos em 2010 e 2010.

Numa fase inicial, denota-se a existência de imensos terrenos baldios cuja cobertura e de um revestimento natural, havendo neste caso, poucas áreas habitadas (TABELA I).

Passados 15 anos, as extensões de parcelas que perfaziam 85,3% para agricultura e ocupação indefinida reduzem para 29, 9%; surgem áreas com habitação ordenada que até 2010 não existiam. Habitação desordenada ganha mais espaço, tal como outras classes. Pelo contrário, os espaços para salinas e dunas vão-se reduzindo gradualmente.

Tudo indica que enquanto aumentam os espaços habitacionais, independentemente do modelo do seu ordenamento, os espaços baldios incluindo dunas e salinas vão sendo usados para outros fins, chamando para junto do homem os riscos de galgamento marinho, erosão costeira e outras formas de dinâmica geomorfológica (fig. 5)

TABELA I - Dados-Resumo da dinâmica da ocupação e usos da terra.

TABLE I - Data-Summary of the trend in occupation and land uses.

Ordem	Usos	2005		2010		2015		2020	
		Área	(%)	Área	(%)	Área	(%)	Área	(%)
1	Agrícola e indefinido	656.72	85.30	646.43	83.02	397.02	51.58	232.33	29.94
2	Cemitério	18.20	2.36	18.20	2.34	8.74	1.14	8.94	1.15
3	Duna e praia	32.52	4.22	31.68	4.07	26.26	3.41	32.97	4.22
4	Habitacional ordenado	0,0		0,0	0,0	14.61	1.90	137.32	17.69
5	Habitacional semi ordenado	17.01	2.21	16.76	2.15	165.95	21.56	155.31	20.01
6	Habitacional desordenado	26.66	2.34	27.86	3.58	44.74	5.81	41.97	5.41
7	Serviços	14.80	1.92	13.62	1.75	100.29	13.03	148.18	19.09
8	Salina	12.64	1.64	11.50	1.48	10.09	1.31	10.40	1.34
9	Quintas	0	0	12.64	1.62	2.07	0.27	8.65	1.11
Total		769.91	100	778.69	100	769.77	100	776.07	100

Fonte: Tabela elaborada com base na digitalização de imagens satélites referentes de 2005, 2010, 2015 e 2020.
 Source: Table based on the digitization of satellite images for 2005, 2010, 2015 and 2020.

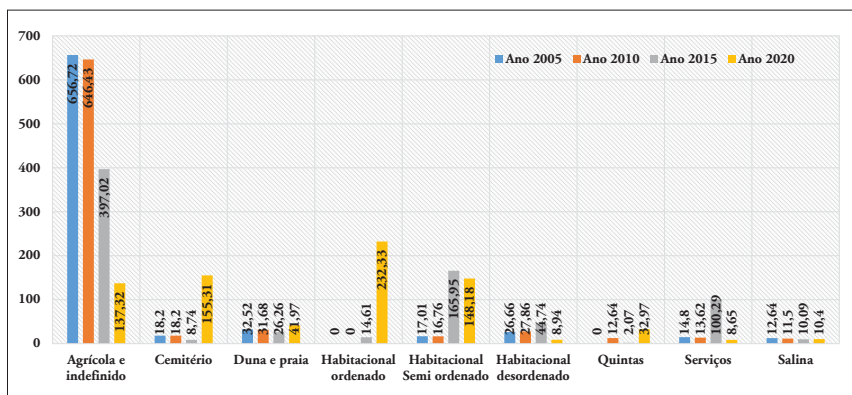


Fig. 5 - Ilustra percentagem da ocupação de área de estudo (Fonte: elaborado com base na TABELA I).

Fig. 5 - Shows percentage of occupation of the study area (Source: compiled based on Table I).

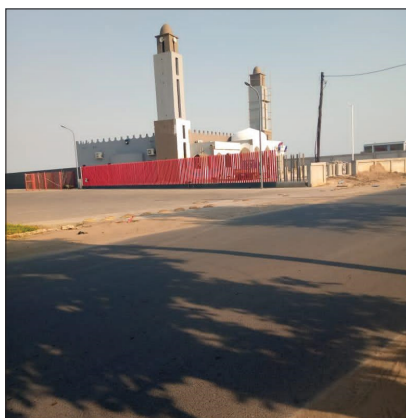
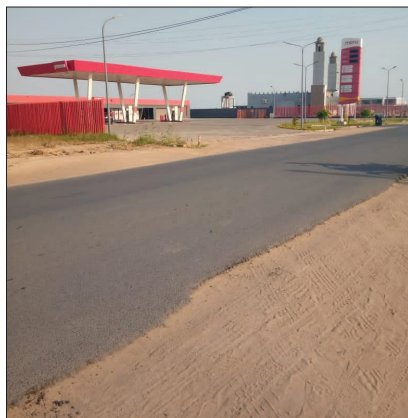
Principais factores da dinâmica espacial do uso e ocupação da terra na área de estudo

A ocupação do espaço do uso da terra na zona do Chota, é caracterizada pelas diferentes formas espaciais que caracterizam a dinâmica do uso da terra ao longo do tempo. As actividades humanas vêm alterando a dinâmica pela ocupação e uso da terra (Dubreuil, 2005). As acções visando integrar o território e levar à região ao desenvolvimento económico, como a construção de rodovias, sem contemplar a questão ambiental e social na mesma medida. Assim, paralelamente ao movimento de valorização das produções extractivas junto as dunas e mangal, vem acontecendo localmente, particularmente junto a linha da costa um processo acelerado e sem precedentes de perda de habitat dos seres vivos, em decorrência da abertura de estradas, instalação de grandes projetos e incentivo a produção agrícola nas suas diversidades em termos de novas infraestruturas ou formas de uso e ocupação da terra (*vide* a fot.3 A , B, C e D).

As diferentes imagens (fot. 3) reportam infraestruturas instaladas no bairro Chota, nos últimos 10 anos na área de estudo, nomeadamente Rodovias e bombas de combustível (3a); Mesquita e edifícios comerciais (3b); Edifícios multi-uso incluindo universidades privadas (3c) e mesquitas e campos recreativos (3d).

Essas infraestruturas todas representam por si uma transformação do meio local com muita probabilidade de criação de riscos ambientais e sociais como sejam:

- Bombas de combustíveis instaladas em plena faixa dunar ou mesmo pantanosa pode ocasionar a poluição do solo local pela fuga recorrente de combustíveis ali manjados todos os dias;
- A pavimentação de extensas áreas para criação de áreas de recreação e implantação de frondosas e espaçosas edificações pode proporcionar ilhas de calor junto ao ambiente local;
- Par todos os casos, a remoção do revestimento natural inicial constitui por si uma porta de degradação do meio natural. E por que essa área fica junto a linha da costa, a sua fragilização põe em risco o interior da cidade face aos fenómenos climáticos nomeadamente todas as tempestades atmosféricas de origem meteoro-ocêânicas que se abatem sobre esta urbe.



Fot. 3 - Aspectos de transformações espaciais no Bairro Chota, na Beira
(Fotografias dos autores, 2022)

Photo 3 - *Aspects of spatial changes in Bairro Xota, in Beira*
(*Authors' photographs 2022*).

A terra tem-se tornado um grande laboratório para estudos de mudanças sociais ligadas às transformações no uso da terra, palco de uma complexa situação de apropriação territorial: o contorno entre interesses da produção em grande escala e, modelos que tende, a um uso menos impactante dos recursos naturais e do trabalho (Araújo e Lená, 2010).

Conclusões

Muitos dos aspectos que hoje se apresentam como dificuldades poderiam ficar solucionados se houvesse um trabalho exaustivo de mapeamento do quadro jurídico-legal da legislação de terras e do ordenamento territorial, parte integrante de um Plano de Implementação do novo quadro legal, bem como a clarificação ‘definitiva’ das competências e poderes dos Governos Provinciais/Distritais e das Autarquias como a Beira.

Entre as principais formas de mitigação dos impactos do uso de terra destacam-se os princípios éticos que devem ser aplicados antes dos desastres ocorrerem junto às comunidades locais nomeadamente numa unidade territorial (Pereira, 2014): a) Introdução de medidas de prevenção; b) A importância de um ambiente saudável de boa qualidade; c) Educação, formação e conscientização sobre a resiliência às catástrofes; d) Informações prévias; e) Participação; f) Liberdade de expressão; g) Acesso à justiça; h) Prevenção de desastres no local de trabalho; h) Prevenção de desastres em áreas de lazer e de turismo; i) Prevenção de desastres em locais públicos, especialmente escolas e hospitais; j) Medidas especiais de prevenção para os grupos mais vulneráveis; l) Organização e participação em exercícios de emergência e m) Evacuação preventiva das populações.

A obrigação de prevenção do risco de catástrofe natural, se não pode pretender evitar a eclosão de eventos extremos deve, na medida do técnica e cientificamente possível, traduzir-se na utilização de metodologias de informação, formação e envolvimento dos cidadãos e potenciais afetados, de modo a gerar prontidão na resposta e redução de efeitos nefastos (Gomes, 2012).

Em programas de ensino vigentes nas universidades moçambicanas foi selecionado o plano curricular de Mestrado em Gestão ambiental da Universidade Licungo e da Universidade Pedagógica do Maputo, do qual alguns *syllabus* dos módulos lecionados neles aborda, com certa profundidade, a questão de riscos ambientais a exemplo dos seguintes itens:

- Sistemas de gestão de riscos ambientais;
- Metodologias base para a análise de riscos ambientais;
- Acidentes ambientais: naturais, sociais e tecnológicos;
- Técnicas de análise de riscos ambientais;
- Planos de ação e emergência;

- Custos dos acidentes ambientais;
- Análise do valor ambiental do risco;
- Riscos ambientais no meio rural e urbano em Moçambique;
- Gestão de riscos ambientais em Moçambique.

Ainda na Universidade Pedagógica do Maputo correm programas de mestrado especificamente sobre riscos e desastres. Em ambos os casos tem sido frequente a abordagem de riscos ambientais junto dos alunos desde a componente teórica até a prática. Esta última tem sido realizada junto às comunidades, analisando os riscos a vários níveis e tipologias.

Bibliografia

- Anjos, L. H., Fernandes, M. R., Pereira, M. G., & Franzmeier, D. P. (1998.) *Landscape and pedogenesis of an Oxisol-Inceptisol-Ultisol sequence in Southeastern Brazil*. Soil Science Society of America Journal.
- Camara, G. R. C. M., Garrido, J. S. (1996). *Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modeling*. Computers&Graphics.
- Câmara, G., Carvalho, M. S., Moteiro, A. M. V. (2008). *Análise Espacial de dados Geográficos: Análise espacial de áreas Embrapa - Brasil*.
- Cambaza, V. (2009). A Lei de Terras, de Minas e Sistemas de Direitos Consuetudinários. *Conference Paper n.º 12. Maputo*.
- Chiveve, R. (2013). *Volume 2 Estudo Ambiental Simplificado Projecto de Reabertura do Rio Chiveve*.
- da Costa Araújo Filho, M., Meneses, P. R., & Sano, E. E. (2007). Sistema de Classificação de uso e cobertura da Terra na análise de imagens de satélite. *Revista Brasileira de Cartografia*, No 59/02, Agosto.
- Costa, S., Pimentel, S., & Aparecida, M. (2017). A Gestão Integrada Do Risco De Inundação E As Comunidades Locais Em Portugal E No Brasil: Contributos Teóricos. *Papeles de Geografia*, 0(1), 101–115. DOI: <https://doi.org/10.6018/geografia/2017/294901>
- Coutinho, H. L. da C., Prado, R. B., Donagemma, G. K., (2006). Polidoro, agroflorestal. Rio de Janeiro: Embrapa Soos, 38 p. Embrapa Solos, *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*, 100 p.
- Fernandes, J., Batista, M. J., Ramalho, E., Quental, L., & Ruben Dias, Tomás Oliveira, Grácio Cune, Elias Daudi, Dino Melisse, Ussene Ussene, V. M. (2010). Utilização De Metodologias Integradas Na Produção Da Carta Geoambiental Da Cidade Da Beir , Moçambique. *10º Congresso Da Água*, 17.
- Gomes, C. A. (2012). A gestão do risco de catástrofe natural Uma introdução na perspectiva do Direito Internacional. In *Direito(s) das Catástrofes Naturais*.
- Heymann, Y. (1994.) *Cornel land cover technical guide*. Luxemburgo. European commission.
- Hoguane, A. (2007). Perfil diagnóstico da zona costeira de Moçambique. *Revista de Gestão Costeira Integrada*. URL: http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-11_Hoguane.pdf
- Iclei, O., & Cursos, E. E. (2016). *Gestão Local*. 1–2.
- INE (2017), III Recenseamento Geral da População e Habitação, 2017: Resultados definitivos, Província de Sofala, Instituto Nacional de Estatística, Maputo / Moçambique

- Japiassú, L. A. T., Lins, Regina D. B. (2014). As diferentes formas de expansão urbana. *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*, v. 02, n.º 13, 15-25.
- Jossias, A. (1996) e, *Alguns Aspectos do Microclima da cidade da Beira*, Universidade Pedagógica, Beira. (Documento não publicado)
- Langa, J. (2007). Problemas na zona costeira de Moçambique com ênfase para a costa de Maputo. *Revista de Gestão Costeira Integrada*. http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-8_Langa.pdf
- Lepsch, I. F. et al(1987:83-111.) ed. *Ecofisiologia da produção agrícola*. Piracicaba: influencia dos factores edáficos na produção.
- Mello Filho, J. A. de (2003). *Qualidade de vida na região da Tijuca, RJ, porgeoprocessamento (Tese de Doutorado em Geografia)*. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 288 f
- Moreira, M. E. (2005). *Dinâmica Dos Sistemas Litorais Do Sul De Moçambique Durante Os Últimos 30 Anos*, 121–135
- Muchangos, A. dos (1999). *Cidade da Beira: Aspectos geográficos*. Coleção das cidades de Moçambique n.º 2, Moçambique.
- Novo, E. M.L. de M. (1989, 308). *Sensoriamento Remoto: Princípio e Aplicações*, 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, República de Moçambique. 1997.
- Lei de Terras. Decreto-Lei n.º 19/1997. Maputo: Boletim da República n.º40, I Série, 7 de Outubro de 1997
- Pereira, D. E. S. (2014). a Informação E a Redução De Riscos De Desastres: Aspectos Destacados Sobre As Informações Prestadas Pelo Município De Brusque/Sc. *Revista Eletrônica Direito e Política*, 9(3), 1996–2021.
- Sp, B. A. (n.d.). *Do Cavalheiro – Analândia (Sp) Evaluation of the Geomorphologic Dynamic As Subsidy for the Planning of Land Use and Occupation : the Case of Cavalheiro Stream*.
- República de Moçambique (2006). *Decreto n.º 60/2006 - Regulamento do Solo Urbano*. Boletim da República n.º 51, I Série, 26 de Dezembro de 2006.
- República de Moçambique (2007). Decreto nº 50/2007, de 16 de Outubro, do Conselho de Ministros, altera o artigo 35 do Regulamento da Lei de Terras, aprovado pelo Decreto no. 66/98, de 8 de Dezembro. *Boletim da República: I Série, no. 41, de 16 de Outubro de 2007, 8o. Suplemento 26*.
- República de Moçambique (2007). *Lei de Ordenamento do Território. Lei n.º 19/2007*. Maputo: Boletim da República n.º 29, I Série, 18 de Julho de 2007.
- República de Moçambique (2010). Decreto nº 43/2010, de 20 de Outubro, do Conselho de Ministros, altera o n.º 2 do artigo 27 do Regulamento da Lei de Terras, aprovado pelo Decreto no. 66/98, de 8 de Dezembro. *Boletim da República: I Série, no. 42 de 20 de Outubro de 2010*.
- Rosa, R. (2007). *Introdução ao Geoprocessamento: Sistema de Informação Geográfica*. Uberlândia, SACHS, Ignacy. Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir. São Paulo: Vértice, 1986.p.63.
- Skole, D. L. (1994). Data on Global land-cover change: Acquisition, Assessment, and Analysis, in: Meyer, W. B., Turner II, B.C (eds) *Changes in land use and land: a global perspective*. Cambridge University press, 437-471.
- Tominaga, L. K., Santoro, J., & Amaral, R. (2009). *Desastres Naturais: conhecer para prevenir*.
- Uacane, M. S., & Ombe, Z. A. (2016). Modificação das Áreas Húmidas Adjacentes ao Chiveve Face às Formas de Ocupação do Espaço na Cidade da Beira. *Revista Geoamazonia*, 4(7), 199–212. DOI: <https://doi.org/10.17551/2358-1778/geoamazonia.v4n7p199-212>
- Thomas, M. F., Simpson, I. A. (2001). Landscape sensitivity: principles and applications in northern cool temperate environments. *Catena*, v. 42, n. 2-4.
- UNESCO/UNICEF. (2012). CURRÍCULOS ESCOLARES : Estudos Países de Casos de Trinta. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002205/220517por.pdf>

(Página deixada propositadamente em branco)

CONCLUSÃO

Carla Juscélia de Oliveira Souza

Universidade Federal de São João del-Rei (Brasil)
Departamento de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia
ORCID: 0000-0002-1426-4790 carlaju@ufsj.edu.br

Luciano Lourenço

Universidade de Coimbra, CEGOT, NICIF e RISCOS (Portugal)
Faculdade de Letras, Departamento de Geografia e Turismo
ORCID: 0000-0002-2017-0854 luciano@uc.pt

As propostas e discussões dos diferentes autores e autoras sobre a contribuição da geografia no ensino das questões relacionadas aos riscos, além de contribuírem com a proposta inicial do livro, evidenciaram a diversidade de experiências geográficas dos pesquisadores com o tema. Experiências fundamentadas em conhecimentos resultantes de um processo histórico cumulativo, em bases teórico e empírica, em uma geografia que se realiza na possibilidade de um pensamento crítico.

A possibilidade de se pensar os riscos, desvendando-lhes os seus significados a partir de um olhar geográfico, acontece por meio de recortes espaciais e temporais, mas sem desconsiderar as interações das partes com a totalidade do fenômeno, em reflexões pautadas nos processos físico-naturais e sociais, na interação sociedade e natureza, na vulnerabilidade das pessoas. Em outra abordagem de estudo, a importância e as possibilidades do ensino dos riscos na educação básica e na formação acadêmica, com fundamentos teórico-metodológicos, consideram a leitura geográfica dos territórios pautada em categorias de análise socioespacial. Essas leituras não são vãs, não ocorrem desprovidas de significados e de sentidos, são subsidiadas por conhecimentos científicos em diálogos com saberes construídos por cada pessoa, em sua formação humana, em sua trajetória de estudos e de pesquisas na Geografia.

Nessa perspectiva, o pensamento e o raciocínio geográfico possibilitam os e as estudantes compreenderem a ocorrência dos diversos tipos de riscos de desastres, suas causas, seus condicionantes, seus impactos e suas desigualdades entre as pessoas e comunidades atingidas. Neste caso, uma leitura que leva em consideração princípios geográficos como localização, distribuição, conexão, analogia, escala, entre outros, essenciais no pensamento que deve ser mobilizado durante o levantamento e a análise geográfica dos riscos em suas manifestações.

O ensino de geografia e dos riscos - que considera a abordagem pedagógica crítica e social do conteúdo, a escolha de linguagens fundamentais para propiciarem melhor representação espacial e comunicação dos elementos da natureza e da sociedade - contribui e possibilita aos estudantes e as estudantes visualizarem, entenderem e explicarem os riscos identificados e interpretados no espaço geográfico.

Nesse sentido, a aprendizagem esperada é o entendimento geográfico das coisas e dos fenômenos riscos no mundo, no espaço de vivência, suas características, sua dinâmica, sua interação físico-espacial e socioespacial em cada fenômeno analisado, o que é diferente da aprendizagem que se refere o aprender sobre a disciplina na escola e seu rol de assunto a ser ensinado.

Políticas públicas no Brasil que promovam estudos dos riscos são ainda poucas, assim como a presença de trabalhos sobre prevenção e segurança nas escolas, diferentemente do que já ocorre em Portugal e em outros países, por meio do currículo escolar e de iniciativas da sociedade civil.

O debate sobre o tema nas diversas esferas da sociedade é fundamental, principalmente na educação e na formação de professores e professoras, com pesquisas e produção de material didático. Essas produções precisam resultar de estudos e diálogos com a comunidade escolar, em forma de parcerias e trocas de conhecimentos e saberes sobre as diversas realidades existentes. Esse movimento de conhecimento, parceria e produção é urgente diante de fatos que reforçam essa necessidade: crescimento dos casos de desastres em diferentes escalas e magnitudes; aumento da desigualdade socioeconômica e socioambiental entre a população brasileira e de diversos países; o risco como elemento onipresente na vida das pessoas, especialmente na perspectiva da sociedade contemporânea e de riscos; a educação como processo para a criação e o fortalecimento de uma cultura de prevenção e redução dos riscos e desastres.

SÉRIE
RISCOS E CATÁSTROFES

Títulos Publicados:

- 1 *Terramoto de Lisboa de 1755. O que aprendemos 260 anos depois?*
- 2 *Sociologia do Risco;*
- 3 *Geografia, paisagem e riscos;*
- 4 *Geografia, cultura e riscos;*
- 5 *Alcáçache. 30 anos depois;*
- 6 *Riscos e crises. Da teoria à plena manifestação;*
- 7 *Catástrofes naturais. Uma abordagem global;*
- 8 *Catástrofes antrópicas. Uma aproximação integral;*
- 9 *Catástrofes mistas. Uma perspetiva ambiental;*
- 10 *Contribuições da Geografia para o Ensino dos Riscos.*

Tomos em preparação:

- 11 *Os Riscos e a Energia;*
- 12 *Contributos da Sociedade para a Redução do Risco de Populações Vulneráveis;*
- 13 *Contributos da Ciência para a Redução do Risco;*
- 14 *Contributos da Formação para a Redução do Risco;*
- 15 *Riscos antrópicos e geopolítica.*

(Página deixada propositadamente em branco)

RISCOS
E CATÁSTROFES



I|U **IMPRENSA DA**
UNIVERSIDADE
DE COIMBRA
COIMBRA UNIVERSITY PRESS