



Ministério da Agricultura
e Ambiente
Direção Nacional do Ambiente

LUXEMBOURG
AID & DEVELOPMENT 



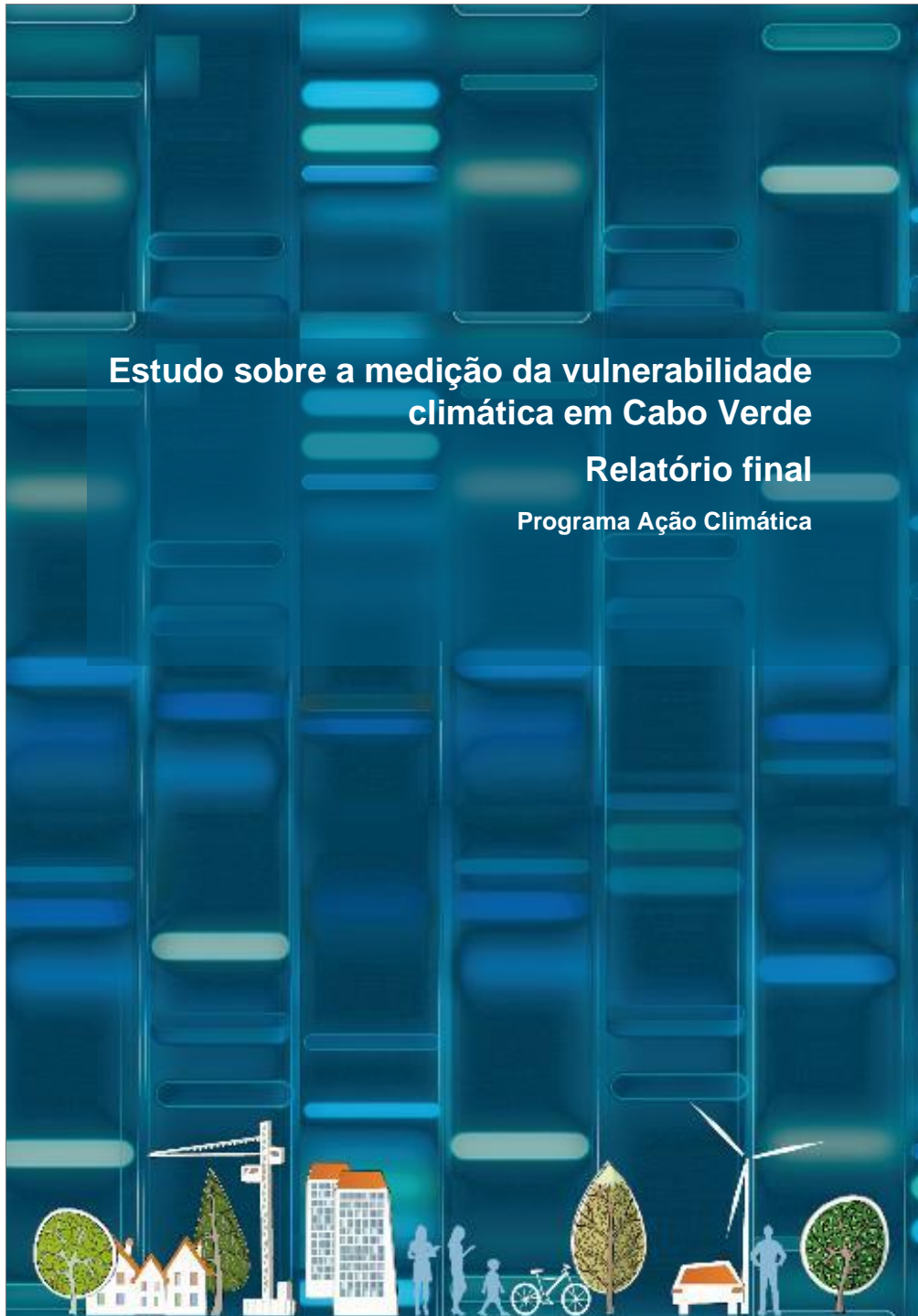
Estudo sobre a medição da vulnerabilidade climática em Cabo Verde

Relatório final

Programa Ação Climática

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.



 **LUX
DEV**
Luxembourg Development
Cooperation Agency

Colofão

Atribuição

Estudo sobre a medição da vulnerabilidade climática em Cabo Verde

Para

Programa Ação Climática
Inês de Sousa Mourão
Coordenadora Técnica Programa Ação Climática
Chã d'Areia, Cidade da Praia, Cabo Verde

Pelo

Antea Belgium nv
Roderveldlaan 1
2600 Antuérpia
T: +32(0)3 221 55 00
www.anteagroup.be/en-be
O Grupo Antea possui a certificação ISO9001.

Contacto

Tom D'Haeyer
Gestor de desenvolvimento de negócios internacionais
M: +32 494 187 533
E: tom.dhaeyer@anteagroup.be

Documento

4806333008_Relatório final _ Métodos de AVC_vf.docx

Equipa/autores

Tom D'Haeyer, Chefe de equipa
Alexander de Ruijter, Chefe de projeto
Mahugnon Serge Djohy, Especialista
Violet Oloibiri, Conselheira

Data

14 de julho de 2023

Versão

Versão final

Submissão

Tom D'Haeyer

Índice

| | |
|--|-----------|
| Abreviaturas | 4 |
| Resumo executivo | 6 |
| 1 Introdução | 20 |
| 1.1 Contexto | 20 |
| 1.2 Vulnerabilidade dos pequenos Estados insulares em desenvolvimento | 20 |
| 2 Explicação dos métodos de avaliação de vulnerabilidades | 22 |
| 2.1 O que é a vulnerabilidade às mudanças climáticas? | 22 |
| 2.2 Seleção do método adequado para a AVC | 27 |
| 3 CVI | 40 |
| 3.1 Índices e classificações internacionais | 40 |
| 3.2 Monitorizando os progressos no sentido de um Objetivo Global de Adaptação (GGA) | 40 |
| 3.3 Lista dos índices internacionais mais citados | 41 |
| 3.4 Seleção de 5 índices | 44 |
| 3.5 Comparação de Índices | 60 |
| 3.6 Consideração do género nos índices de vulnerabilidade | 61 |
| 4 Quadros de avaliação da vulnerabilidade existentes | 62 |
| 4.1 Metodologia em 6 etapas para avaliar os riscos relacionados com o clima (GIZ) | 62 |
| 4.2 Passos para a avaliação da vulnerabilidade nas pescas e na aquicultura (FAO) | 63 |
| 4.3 O Livro de Referência da Vulnerabilidade (GIZ) | 63 |
| 4.4 Vulnerabilidade e risco decorrentes das mudanças climáticas – Guia para avaliações comunitárias, planeamento de ações e implementação (UN-Habitat) | 65 |
| 4.5 Uma Metodologia para a Avaliação Rápida da Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas e Planeamento da Adaptação em Sítios Ramsar (IUCN) | 66 |
| 4.6 Avaliações de vulnerabilidade e adaptação à escala da bacia hidrográfica (WVAA): Diretrizes regionais para os profissionais da adaptação às mudanças climáticas. | 66 |
| 4.7 Quadro Nacional de Avaliação dos Riscos Climáticos e da Vulnerabilidade da África do Sul | 67 |
| 5 Estudos de caso de avaliações de vulnerabilidade existentes | 70 |
| 5.1 Avaliação da Vulnerabilidade Climática - Tornar Fiji resiliente às mudanças climáticas | 70 |
| 5.2 Avaliação detalhada dos riscos, vulnerabilidade e perigos climáticos em Timor-Leste | 72 |
| 5.3 LoVRA Timor-Leste | 75 |
| 5.4 Uma avaliação espacialmente explícita da vulnerabilidade às mudanças climáticas no setor agrícola da União das Comores | 78 |
| 5.5 Monitorando a vulnerabilidade às mudanças climáticas utilizando dados abertos nos municípios das zonas rurais em Haiti | 79 |
| 5.6 Vulnerabilidade das economias nacionais às mudanças climáticas globais no setor da pesca e da aquicultura | 81 |
| 5.7 Vulnerabilidade as mudanças climáticas dos condados e territórios das ilhas do Pacífico | 82 |
| 5.8 COVACA Papua-Nova Guiné | 83 |
| 5.9 Ilha de Abaiang, Kiribati - Uma avaliação integrada da vulnerabilidade em | |

| | | |
|-----------------|---|------------|
| | toda a ilha | 85 |
| 5.10 | Perfil de risco CORVI: Tarawa, Kiribati | 86 |
| 5.11 | Vulnerabilidade sócio-ecológica das pescarias de recifes de coral ao branqueamento dos corais no Quênia | 88 |
| 6 | Seleção de Métodos de AVC | 90 |
| 6.1 | Metodologia utilizada para orientar a seleção de abordagens de AVC em Cabo Verde | 90 |
| 6.2 | AVC em Cabo Verde: O quê? | 99 |
| 6.3 | AVC em Cabo Verde: Porquê? | 105 |
| 6.4 | Avaliação da vulnerabilidade climática em Cabo Verde: Como? | 111 |
| 6.5 | Matrizes de seleção de método de AVC | 122 |
| 7 | Conclusão | 130 |
| 8 | Referências | 134 |
| Anexo(s) | 137 | |
| | Anexo 1: Participantes nas consultas | i |
| | Anexo 2: Glossário | iii |

Abreviaturas

| | |
|---------|---|
| AIV | Avaliação Integrada da Vulnerabilidade |
| ACP | Análise de Componentes Principais |
| AEGP | Abordagem Ecosistêmica na Gestão Pesqueira |
| ARC | Avaliação dos Riscos Climáticos |
| AVC | Avaliação da Vulnerabilidade Climática |
| AVR | Avaliação da Vulnerabilidade e dos Riscos |
| BRACE | Quadro de reforço de resiliência aos efeitos das mudanças climáticas |
| CAWA | Adaptação ao Clima em Zonas Húmidas |
| CBA | Análise Custo-Benefício |
| CCVI | Índice de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas |
| CDN | Contribuições Nacionais Determinadas |
| CiViC | Vulnerabilidade das Infraestruturas Críticas às Mudanças Climáticas |
| CORVI | Índice de Vulnerabilidade aos Riscos Climáticos e Oceânicos |
| COVACA | Avaliação da Vulnerabilidade e da Capacidade da Comunidade |
| CQNUMC | Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas |
| CRIRC | Índice de Risco Climático |
| CVFM | Ferramenta de Gestão de Vulnerabilidade Climática no setor Florestal |
| CVI | Índice de Vulnerabilidade Climática |
| ETC CCA | Centro Temático Europeu sobre Impactos das Mudanças Climáticas, Vulnerabilidade e Adaptação |
| EVI | Índice de Vulnerabilidade Ambiental |
| FAO | Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura |
| FRA | Administração Federal dos Caminhos-de-Ferro |
| FVC | Fundo Verde para o Clima |
| GAIN | Índice de Adaptação Global |
| GFP | Gestão das Finanças Públicas |
| GIZ | Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit |
| GRC | Gestão dos Riscos Climáticos |
| IIASA | Instituto Internacional de Análise de Sistemas Aplicados |
| INFORM | Índice de Gestão de Riscos |
| INGT | Instituto Nacional de Gestão do Território |
| INSP | Instituto Nacional de Saúde Pública |
| IPCC | Painel Intergovernamental sobre as Mudanças Climáticas |
| IUCN | União Internacional para a Conservação da Natureza |
| IVAVIA | Análise de Impacto e Vulnerabilidade de Infraestruturas Vitais e Áreas Construídas |
| IVC | Índice de Vulnerabilidade Costeira |
| IVC-SNM | Índice de Vulnerabilidade Costeira à Subida do Nível do Mar |
| IZR | Índice da Zona Rural |
| KNEG | Grupo Nacional de Peritos de Quiribati |
| LCLIP | Perfil dos Impactos Climáticos Locais |
| LoVRA | Avaliação da Vulnerabilidade e dos Riscos a Nível Local |
| LuxDev | Agência Luxemburguesa de Cooperação para o Desenvolvimento |
| M&A | Monitorização e Avaliação |
| MVC | Monitor da Vulnerabilidade Climática |

| | |
|---------|--|
| MVI | Índice de Vulnerabilidade Multidimensional |
| ND-GAIN | Índice de Adaptação Global de Notre Dame |
| OCDE | Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico |
| ODS | Objetivos de Desenvolvimento Sustentável |
| OMS | Organização Mundial da Saúde |
| ONU | Organização das Nações Unidas |
| ORRAA | Aliança de Ação para o Risco e a Resiliência dos Oceanos |
| PC | Comunidade do Pacífico |
| PCRAFI | Iniciativa de avaliação e financiamento do Risco de Catástrofes no Pacífico |
| PEDS | Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| PIC | Países Insulares das Ilhas do Pacífico |
| PICTs | Países e Territórios Insulares do Pacífico |
| PNA | Plano Nacional de Adaptação |
| PNUD | Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento |
| QNSC | Quadro Nacional para os Serviços Climáticos |
| RACE | Avaliação dos Riscos de Erosão Costeira |
| RCV | Risco Climático e Vulnerabilidade |
| RCVA | Avaliação Rápida da Vulnerabilidade Climática |
| RDP | República Democrática Popular |
| RESIN | Cidades e Infraestruturas Resilientes às Mudanças Climáticas |
| RRD | Redução de Risco de Desastres |
| RVC | Riscos e Vulnerabilidade Climáticos |
| SEI | Instituto do Ambiente de Estocolmo |
| SIDS | Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento |
| SPREP | Secretariado do Programa Regional para o Ambiente do Pacífico |
| SREX | Relatório Especial sobre Gestão de Riscos de Eventos Extremos e Desastres para Promover Adaptação às Mudanças Climáticas |
| UE | União Europeia |
| UKCIP | Programa de Impactos Climáticos do Reino Unido |
| UNCTAD | Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento |
| USAID | Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional |
| VA | Avaliação da Vulnerabilidade |
| VI-CRED | Índice de Vulnerabilidade ao Clima e à Economia Regional do Desenvolvimento |
| VICC | Índice de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas |
| VMC | Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas |
| WASH | Água, do Saneamento e da Higiene |
| Wol-IVA | Avaliação Integrada da Vulnerabilidade em escala de toda a ilha |
| WVAA | Avaliações de Vulnerabilidade e Adaptação à Escala da Bacia Hidrográfica |
| ZEE | Zona Económica Exclusiva |

Resumo executivo

O objetivo deste estudo é ajudar o Programa Ação Climática na identificação de uma metodologia adequada para avaliar a vulnerabilidade climática em Cabo Verde.

Este Relatório Final apresenta os (i) índices de vulnerabilidade climática existentes e a sua aplicabilidade em Cabo Verde, (ii) quadros de avaliação da vulnerabilidade climática e a sua aplicabilidade em Cabo Verde e (iii) lições aprendidas e recomendações para avaliações da vulnerabilidade climática em Cabo Verde.

(i) Instrumentos e aplicabilidade dos índices de vulnerabilidade climática

Os índices são selecionados com base na sua relevância para os SIDS e Cabo Verde como para garantir a cobertura de uma variedade de casos de uso e uma diversidade de indicadores. Os índices selecionados, a lógica por detrás da seleção, bem como a sua aplicação em Cabo Verde são apresentados a seguir:

| N | Índices selecionados | Fundamentação do índice | Aplicação a Cabo Verde |
|---|----------------------|--|---|
| 1 | ND-GAIN | <p>O índice de Adaptação Global de Notre Dame (ND-GAIN) é um índice gratuito e de fonte aberta composto por duas dimensões-chave da adaptação. Mostra a vulnerabilidade de um país às mudanças climáticas e avalia ainda a disponibilidade do país para reunir investimentos dos setores público e privado para desenvolver a sua capacidade de adaptação. Permite medir o desempenho da adaptação climática de um país ao longo dos anos.</p> <p>A dimensão de vulnerabilidade do índice ND-GAIN mede a exposição, a sensibilidade e a capacidade de adaptação aos impactos das mudanças climáticas. Para tal, são considerados seis setores cruciais para o bem-estar humano, incluindo a alimentação, a água, a saúde, os serviços ecossistêmicos, o habitat humano e as infraestruturas. Cada um destes setores é representado por seis indicadores que representam a exposição, a sensibilidade e a capacidade de adaptação. No total, a dimensão da vulnerabilidade é composta por 36 indicadores que são utilizados para calcular uma pontuação de vulnerabilidade.</p> | <p>No período entre 1995 e 2020, o índice ND-GAIN de Cabo Verde variou entre 46,62 (2002) e 51,5 (2020). O bom desempenho em 2020 é o resultado de uma menor vulnerabilidade e de uma maior pontuação de prontidão. Com uma pontuação de 51,5 em 2020, Cabo Verde foi colocado na posição 72. Em comparação com as pontuações do índice ND-GAIN de 2020 de outros 38 SIDS membros da ONU, Cabo Verde obteve uma pontuação melhor do que 70% dessas Nações. Dos seis SIDS africanos, Cabo Verde e as Maurícias tiveram as melhores pontuações do índice ND-GAIN.</p> <p>Um olhar mais atento à evolução da vulnerabilidade e da prontidão através da matriz ND-GAIN mostra que, em 2001, Cabo Verde era um país com um elevado nível de vulnerabilidade às mudanças climáticas e um nível igualmente elevado de prontidão, embora com grandes necessidades de adaptação.</p> |
| 2 | INFORM | <p>O Índice de Gestão do Risco (INFORM) é uma ferramenta global de acesso livre concebida para medir e compreender as crises humanitárias e as catástrofes para efeitos de tomada de decisões. O objetivo do índice INFORM é identificar os países em risco de catástrofes naturais que podem, conseqüentemente, devastar a</p> | <p>Considerando Cabo Verde, até à data, a pontuação do índice de risco INFORM 2023 é de 2,4 e, com base nos limiares, Cabo Verde pertence à classe de baixo risco. Analisando mais profundamente as diferentes dimensões, o índice de perigo e exposição tem uma pontuação de 1, a vulnerabilidade 3,7 e a falta de</p> |

| | | | |
|---|-----|--|---|
| | | capacidade de resposta do país e, por conseguinte, necessitar de assistência internacional. Para construir o seu conceito de risco, o INFORM baseou-se nas características do modelo de pressão e libertação (PAR) e na abordagem holística da vulnerabilidade e do risco. | capacidade de resposta 3,8. Em comparação com outros SIDS membros da ONU, 32% dos países tiveram uma pontuação melhor do que Cabo Verde. |
| 3 | CRI | O Índice de Risco Climático (CRI) é um índice global desenvolvido pela Germanwatch. É um índice baseado em análises que se centra na exposição e vulnerabilidade a fenómenos climáticos extremos, como inundações, tempestades e secas, mas não a fenómenos climáticos lentos, como a subida do nível do mar, o degelo dos glaciares ou mares mais ácidos e mais quentes. É igualmente importante notar que o CRI não inclui fenómenos geológicos como terremotos, erupções vulcânicas e tsunamis, uma vez que estes não dependem do clima. O objetivo do CRI é contextualizar os debates em curso sobre a política climática, tendo em conta os impactos globais no ano anterior e num período de 20 anos (índice de longo prazo). O CRI explora os impactos absolutos e relativos dos fenómenos meteorológicos extremos em termos de perdas humanas e económicas, recorrendo a quatro indicadores: (1) o número de mortes, (2) o número de mortes por 100000 habitantes, (3) a soma das perdas em USD em paridade de poder de compra (PPP) e (4) as perdas por unidade de produto interno bruto. | A pontuação anual do CRI de Cabo Verde em 2019 é de 118, enquanto a pontuação do índice de longo prazo é de 137,67, colocando-o na posição 130 e 150, respetivamente (Eckstein et al., 2021). Vários dos 38 SIDS membros da ONU, tiveram uma pontuação CRI de 118 como Cabo Verde, incluindo Singapura, que é um país de alto rendimento. Países como as Baamas, as Comores, o Haiti e a Papua-Nova Guiné tiveram uma pontuação mais baixa em resultado dos fenómenos meteorológicos extremos ocorridos em 2019. Em 2019, o furacão Dorian (furacão de categoria 5) atingiu as Bahamas, causando danos diretos e indiretos. Países como o Haiti ainda sofrem com os impactos do furacão Sandy em 2012 (Eckstein et al., 2021). Neste contexto, o CRI é um índice robusto, uma vez que não só avalia o estado atual, como também dá uma perspetiva de saúde a longo prazo dos impactos de eventos meteorológicos passados. |
| 4 | MVI | Os índices tradicionais, como o Rendimento Nacional Bruto (RNB), não dão uma indicação justa sobre o desenvolvimento dos SIDS porque ignoram as vulnerabilidades únicas dos países no que respeita aos impactos graves das mudanças climáticas e ao afastamento geográfico. Por exemplo, alguns SIDS são classificados como países de elevado rendimento, perdendo assim o acesso a financiamentos concessionais e à ajuda pública ao desenvolvimento. O índice de vulnerabilidade multidimensional dos SIDS (MVI) está em conformidade com os objetivos das modalidades de ação aceleradas dos SIDS (SAMOA). Permite a inclusão de mais do que apenas critérios baseados no rendimento para determinar a | Por exemplo, a pontuação global do IVM de Cabo Verde é de 31,7 e um estudo aprofundado das diversas componentes dá uma visão mais aprofundada dos pontos de trabalho para o país. A pontuação de vulnerabilidade ambiental de Cabo Verde é de 42, o que o torna altamente vulnerável devido à elevada percentagem de vítimas de catástrofes, enquanto a baixa pontuação de vulnerabilidade geográfica de 19,93 pode ser atribuída a uma baixa proporção de pessoas que vivem em zonas costeiras de baixa altitude (16,9). A pontuação de vulnerabilidade económica elevada (36,7) pode ser justificada pela elevada concentração e instabilidade das |

| | | | |
|---|-----|---|---|
| | | <p>verdadeira elegibilidade dos países em geral, e dos SIDS em particular, para acederem ao financiamento, para melhor recuperarem das catástrofes climáticas. O atual MVI é considerado um índice de vulnerabilidade económica e ambiental (EVI) ajustado, uma vez que inclui os oito indicadores do EVI, para além de três indicadores adicionais. Os onze indicadores provêm de várias fontes de dados e abrangem, em média, 34 SIDS. Os onze indicadores são ainda agrupados em quatro elementos não correlacionados - vulnerabilidade económica, ambiental, financeira e geográfica. Estes quatro elementos formam blocos úteis que fornecem uma visão crítica sobre a vulnerabilidade global de um país, tal como indicado pela pontuação do IVM.</p> | <p>exportações, o que indica que as exportações do país são menos diversificadas e podem ser desestabilizadas por mudanças na demanda global. A pontuação de vulnerabilidade financeira média (28,3) fornece ainda informações sobre a concentração das exportações (receitas do turismo), que contribui com 46% do total das exportações de Cabo Verde. Cabo Verde também depende criticamente das remessas, que representam 37% do seu PIB, e tem um baixo influxo de investimento direto estrangeiro (2% do PIB), o que implica que não existe uma relação a longo prazo entre investidores e empresas no país. Isto pode ser o resultado de um clima de investimento que não é favorável, como também demonstrado pela pontuação económica ND-GAIN de 0,46.</p> |
| 5 | EVI | <p>O índice de vulnerabilidade ambiental (EVI) é um índice único que foi desenvolvido pela Comissão de Geociências Aplicadas do Pacífico Sul (SOPAC) e por outras partes interessadas para avaliar a fragilidade ecológica de um país. Juntamente com os índices sociais e económicos, fornece uma visão abrangente dos fatores que influenciam o desenvolvimento sustentável de um país. O EVI foi desenvolvido como resposta ao programa de ação de Barbados e, embora o seu alvo inicial fossem os SIDS, na sua fase final de desenvolvimento, a sua aplicação foi alargada a todo o mundo. <u>É importante notar, neste ponto, que o EVI aqui referido é diferente do utilizado como base para o MVI.</u></p> <p>Ao estudar a vulnerabilidade, a lógica do EVI considera três aspetos, incluindo (i) os riscos de ocorrência de perigos, que dependem intrinsecamente da frequência e da intensidade dos perigos, (ii) a resistência/resiliência aos danos, sendo que o EVI define a resiliência como o oposto da vulnerabilidade, (iii) a vulnerabilidade adquirida resultante de danos passados, que está relacionada com a integridade ecológica de um ecossistema.</p> | <p>As fontes de dados utilizadas na avaliação do IVE variaram entre o Instituto de Recursos Mundiais, fontes da ONU, Eurostat, etc. Para ser considerado um país com uma pontuação de dados válida, foi estabelecido um mínimo de 80% de retorno de dados. Embora vários países tenham atingido este mínimo, vários SIDS no estudo foram considerados deficientes em termos de dados. De facto, dos 47 SIDS estudados, 34 (72%) não atingiram o mínimo de retorno de dados. Cabo Verde é um dos SIDS que está listado como deficiente em dados, com o retorno de dados a situar-se em 66% no cálculo da pontuação do índice EVI. Por outro lado, no que diz respeito aos sub-índices de exposição a desastres naturais, 100% dos dados estavam disponíveis, enquanto para os aspetos da água e da saúde humana, apenas 23% e 17% dos dados foram devolvidos.</p> <p>Em 2004, Cabo Verde tinha uma pontuação EVI de 282, pelo que o país é considerado vulnerável (pontuações >265 -< 315). Cabo Verde situa-se nesta categoria com Guiné-Bissau, Granada, Antígua e Barbuda e Comores. Esta é a primeira vez que Comores e Cabo Verde estão no mesmo grupo de</p> |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | O IVE utiliza 50 indicadores inteligentes ou de ponto final para estimar a vulnerabilidade de um país a futuros choques. Dos 50 indicadores, 32 são considerados indicadores de perigo, 8 de resiliência e 10 de vulnerabilidade adquirida (danos). | pontuação. As Comores também são consideradas um país com défice de dados (62% de retorno de dados) com um perfil de retorno de dados quase semelhante para os sub-índices relevantes (EVI, 2023). É possível que, com mais dados, as pontuações entre os dois países se alterem. |
|--|--|---|---|

A tabela seguinte apresenta a comparação dos índices, com base no seu efeito e como Cabo Verde pontua em comparação com alguns outros SIDS. A tabela a seguir apresenta uma visão geral dos 5 índices, o seu caso de uso principal, em uma comparação de 4 SIDS (Cabo Verde, Antígua e Barbuda, Papua Nova Guiné e Maurícias) e a razão pela qual Cabo Verde tem uma determinada pontuação.

| Índice | Utilização | SIDS | Pontuação | Classificação SIDS* | Por que razão Cabo Verde está classificado na posição nr x |
|----------------|--|-------------------|-------------|---------------------|--|
| ND-GAIN | Alavancar investimentos para ações adaptativas, pode ser reduzido com informações e indicadores locais | Maurícia | 57 | 3 | Índice ND-GAIN de 51,5 Pontuações médias de vulnerabilidade em resultado da baixa capacidade agrícola, do baixo número de pessoal médico por 100 pessoas e do baixo envolvimento em convenções internacionais sobre o ambiente. Pontuação média de prontidão como resultado da prontidão social. |
| | | Cabo Verde | 51.5 | 10 | |
| | | Antígua e Barbuda | 48.4 | 13 | |
| | | Papua Nova Guiné | 37.4 | 30 | |
| INFORM | Política / Tomada de decisões | Maurícia | 2.1 | 8 | Classe de baixo risco com uma pontuação de 2,4 Exposição muito baixa aos riscos, mas baixa e média falta de capacidade de resposta e vulnerabilidade, respetivamente. |
| | | Antígua e Barbuda | 2.2 | 9 | |
| | | Cabo Verde | 2.4 | 13 | |
| | | Papua Nova Guiné | 5.9 | 37 | |
| CRI | Eventos perigosos extremos | Cabo Verde | 118 | 1 | Classificação CRI de 118 A menor frequência e/ou intensidade de eventos perigosos resulta numa melhor pontuação em comparação com países como a Papua Nova Guiné. |
| | | Antígua e Barbuda | 118 | 1 | |
| | | Maurícia | 105.17 | 24 | |
| | | Papua Nova Guiné | 58.67 | 29 | |
| MVI | Financiamento | Maurícia | 20.5 | 3 | Pontuação MVI de 31,7 Pontuações elevadas de vulnerabilidade económica e ambiental em resultado da elevada concentração das |
| | | Papua Nova Guiné | 30.6 | 7 | |
| | | Cabo Verde | 31.7 | 8 | |

| | | | | | |
|------------|-----------------------|-------------------|------------|----------|---|
| | | Antígua e Barbuda | 32.4 | 9 | exportações e das vítimas de catástrofes, respetivamente. |
| EVI | Fragilidade ecológica | Papua Nova Guiné | 251 | 4 | Pontuação EVI de 282. Maior vulnerabilidade para Cabo Verde devido a vulcões, terras baixas, ou seja, percentagem da área terrestre inferior ou igual a 50 m acima do nível do mar, e agricultura intensiva. Por outro lado, os terramotos, os deslizamentos de terras, a biotecnologia e os derrames são de maior resiliência e melhoram a pontuação. |
| | | Cabo Verde | 282 | 9 | |
| | | Antígua e Barbuda | 307 | 11 | |
| | | Maurícia | 358 | 23 | |

*Classificação entre 38 SIDS: 1 = melhor (baixa vulnerabilidade)

Tendo avaliado a posição de Cabo Verde em vários índices de vulnerabilidade climática, os capítulos seguintes do relatório dão uma visão geral de alguns quadros de avaliação de vulnerabilidade e estudos de caso que podem ajudar a desenvolver uma avaliação de vulnerabilidade para Cabo Verde que dê mais profundidade do que os CVI podem oferecer.

(ii) Quadros e aplicabilidade das avaliações da vulnerabilidade climática

A introdução a esta parte do relatório apresentou a definição do conceito de avaliação da vulnerabilidade climática (AVC) e a forma como o quadro teórico evoluiu do IPCC AR4 para o AR5 e, ultimamente, para o AR6. Foi proposto um quadro recapitulativo para apresentar as abordagens e a justificação da seleção, em consonância com os resultados esperados.

Abordagem AVC - Justificação da seleção - Resultados esperados.

| Categorias | Abordagens | Justificação da seleção / Necessidades | Resultados esperados |
|-------------------|---|---|--|
| Quantitativo | Orientado por dados (abordagem <i>top-down</i> , dados nacionais) | Os indicadores quantitativos de vulnerabilidade são uma forma teoricamente sólida e tecnicamente viável de avaliar a vulnerabilidade numa primeira aproximação e de identificar os pontos críticos de vulnerabilidade. No entanto, a resolução e as lacunas dos dados podem dificultar a sua aplicação, consoante os resultados esperados e os casos de utilização. | <ul style="list-style-type: none"> • Classificação quantitativa • Mapas • Índices • Tabelas de dados |
| | Orientado por dados (bottom-up - trabalho de campo) | Esta abordagem ajuda a desenvolver e a recolher informações sobre as mudanças climáticas e os indicadores de vulnerabilidade com base em dados e observações locais. Mas requer muitos recursos e tempo para observações e atividades de recolha de dados no terreno. | |
| Qualitativo | Comunidade - (Bottom-up, trabalho de campo) | Os métodos qualitativos incluem, por exemplo, entrevistas, workshops e métodos participativos. Os métodos quantitativos incluem abordagens como a modelação social e os inquéritos. Em geral, o objetivo destas abordagens é avaliar | <ul style="list-style-type: none"> • Relatório descritivo • Classificação qualitativa |

| Categories | Abordagens | Justificação da seleção / Necessidades | Resultados esperados |
|-----------------|---|---|---|
| | | diferentes elementos da vulnerabilidade ou riscos climáticos de um sistema específico. Os principais aspetos incluem a análise dos fatores que causam a vulnerabilidade, quem são os mais vulneráveis e como a vulnerabilidade pode ser reduzida. Estes métodos funcionam melhor no contexto de dados quantitativos limitados, pelo que estão frequentemente ligados às comunidades locais, às suas experiências e aos conhecimentos indígenas. | |
| | Estudo documental - (top-down, revisão da literatura) | Esta abordagem baseia-se na análise documental e na revisão dos estudos de casos relevantes disponíveis e das suas aplicações ao contexto de estudo (nacional, regional, setorial, local, etc.). | |
| Abordagem mista | Integrado | Um quadro para a avaliação da vulnerabilidade que inclua indicadores quantitativos e qualitativos. A inclusão de dados locais pode ser extremamente útil às escalas regional e local, tanto para avaliar a vulnerabilidade como para apontar estratégias de adaptação adequadas e viáveis. | <ul style="list-style-type: none"> • Relatório descritivo • Mapas • Tabelas de dados • Índices • Classificação qualitativa |

Após os esclarecimentos sobre a definição e a fundamentação, o relatório apresenta uma série de quadros e estudos de casos de AVC, que podem ser aplicados em contextos nacionais, municipais/locais ou setoriais. Os quadros-resumo que se seguem apresentam a aplicabilidade das ferramentas e dos estudos de casos selecionados, relacionados com o âmbito de aplicação, o método e os resultados descritos no relatório. Com base no esboço da avaliação de base do que é vulnerável em Cabo Verde e orientado pelos objetivos, declarações e questões apresentadas, pode ser dada uma direção para a AVC prevista.

Tabela de síntese sobre os quadros seleccionados

| Ferramentas/Quadros seleccionados | | ÂMBITO DE APLICAÇÃO | | | ABORDAGEM/MÉTODO | | | | | SAÍDAS | | | |
|-----------------------------------|--|---------------------|-------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------|------------|-------|---------|---------------------------|
| | | Nacional | Local | Setorial | Quantitativo | | Qualitativo | | Integrado | Descrições | Mapas | Índices | Classificação qualitativa |
| | | | | | De cima para baixo | De baixo para cima | De cima para baixo | De baixo para cima | | | | | |
| 1 | Uma metodologia em 6 etapas para avaliar os riscos relacionados com o clima (GIZ) | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Passos para a avaliação da vulnerabilidade na pesca e na aquicultura (FAO) | | | | | | | | | | | | |
| 3 | O Livro de Referência da Vulnerabilidade (GIZ) | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Vulnerabilidade e risco das mudanças climáticas- Um Guia para Avaliações Comunitárias, Planeamento de Ações e Implementação (UN-Habitat) | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Uma Metodologia para a Avaliação Rápida da Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas e Planeamento da Adaptação em Sítios Ramsar (IUCN) | | | | | | | | | | | | |

| | | ÂMBITO DE APLICAÇÃO | | | ABORDAGEM/MÉTODO | | | | SAÍDAS | | | |
|----------------------------------|----------|---------------------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------|------------|-------|---------|---------------------------|
| Ferramentas/Quadros selecionados | Nacional | Local | Setorial | Quantitativo | | Qualitativo | | Integrado | Descrições | Mapas | Índices | Classificação qualitativa |
| | | | | De cima para baixo | De baixo para cima | De cima para baixo | De baixo para cima | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | |

Tabela de síntese dos estudos de casos selecionados

| | | ÂMBITO DE APLICAÇÃO | | | ABORDAGEM/MÉTODO | | | | SAÍDAS | | | |
|-------------------------------|----------|---------------------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------|-------------------------|--------------------|---------|---------------------------|
| Estudos de casos selecionados | Nacional | Local | Setorial | Quantitativo | | Qualitativo | | Integrado | Descrições ¹ | Mapas ² | Índices | Classificação qualitativa |
| | | | | De cima para baixo | De baixo para cima | De cima para baixo | De baixo para cima | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | |

¹ Relatório descritivo

² Incluindo quadros de síntese.

| | | ÂMBITO DE APLICAÇÃO | | | ABORDAGEM/MÉTODO | | | | SAÍDAS | | | | |
|----|--|---------------------|-------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------|-------------------------|--------------------|---------|---------------------------|
| | Estudos de casos selecionados | Nacional | Local | Setorial | Quantitativo | | Qualitativo | | Integrado | Descrições ¹ | Mapas ² | Índices | Classificação qualitativa |
| | | | | | De cima para baixo | De baixo para cima | De cima para baixo | De baixo para cima | | | | | |
| 2 | Avaliação detalhada dos riscos climáticos, da vulnerabilidade e dos perigos Timor-Leste | | | | | | | | | | | | |
| 3 | LOVRA Timor-Leste | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Uma avaliação espacialmente explícita da vulnerabilidade às mudanças climáticas no setor agrícola da União das Comores | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Acompanhamento da vulnerabilidade às mudanças climáticas utilizando dados abertos nos municípios nas zonas rurais em Haiti | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Vulnerabilidade das economias nacionais às mudanças climáticas globais através da pesca e da aquicultura | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Vulnerabilidade dos condados e territórios das ilhas do Pacífico às mudanças climáticas | | | | | | | | | | | | |
| 8 | COVACA Papua-Nova Guiné | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Ilha de Abaiang, Kiribati - Uma avaliação integrada da vulnerabilidade em toda a ilha | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Perfil de risco CORVI: Tarawa, Kiribati | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Vulnerabilidade socioecológica da pesca em recifes de coral ao branqueamento dos corais no Quênia | | | | | | | | | | | | |

Tabela de síntese sobre a aplicabilidade dos quadros selecionados aos setores prioritários

| | Métodos/Quadros | Setores | | | | | | | |
|---|--|-------------------------------|-------------------|---|--------------------------|--------------|--|---------|--------------|
| | | Ecossistemas e biodiversidade | Recursos hídricos | Agricultura e segurança alimentar e nutricional | Pescas e zonas costeiras | Silvicultura | Infraestruturas, habitação e transportes | Turismo | Saúde humana |
| 1 | Uma metodologia em 6 etapas para avaliar os riscos relacionados com o clima (GIZ) | | | | | | | | |
| 2 | Passos para a avaliação da vulnerabilidade nas pescas e na aquicultura (FAO) | | | | | | | | |
| 3 | O Livro de Referência da Vulnerabilidade (GIZ) | | | | | | | | |
| 4 | Vulnerabilidade e risco das mudanças climáticas- Um Guia para Avaliações Comunitárias, Planeamento de Ações e Implementação (ONU -Habitat) | | | | | | | | |
| 5 | Uma Metodologia para a Avaliação Rápida da Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas e Planeamento da Adaptação em Sítios Ramsar (IUCN) | | | | | | | | |
| 6 | Avaliações de vulnerabilidade e adaptação à escala da bacia hidrográfica (WVAA): Diretrizes regionais para profissionais de adaptação às mudanças climáticas | | | | | | | | |
| 7 | Quadro Nacional de Avaliação dos Riscos Climáticos e da Vulnerabilidade (CRV) África do Sul | | | | | | | | |

Tabela de síntese sobre os prós e contras da aplicabilidade das ferramentas/quadros de AVC municipais/locais em Cabo Verde

| | Ferramentas/ Quadros selecionados | Aplicabilidade aos AVCs municipais/locais | |
|---|--|---|--|
| | | Prós. | Contras. |
| 1 | Uma metodologia em 6 etapas para avaliar os riscos relacionados com o clima (GIZ) | Adapta a avaliação aos contextos locais, regionais, nacionais e institucionais antes de identificar os riscos climáticos e avaliar o seu potencial impacte. | Difícil de aplicar num contexto de dados limitados. Para identificar os riscos, avaliar a magnitude dos impactos nas pessoas, nos bens, nas cadeias de valor, nas infraestruturas (críticas), nas povoações e nos ecossistemas, etc., é necessário investir algum esforço na recolha dos dados em falta. |
| 2 | Passos para a avaliação da vulnerabilidade nas pescas e na aquicultura (FAO) | Fornecer vários quadros e a possibilidade de os utilizadores finais escolherem o quadro mais adequado a aplicar a ativos ou sistemas específicos com base no porquê da AVC e nos resultados esperados. | Trata-se de um instrumento mais setorial do que uma abordagem baseada nas comunidades para as AVCs locais. |
| 3 | O Livro de Referência da Vulnerabilidade (GIZ) | Orientações fáceis de utilizar no desenvolvimento e implementação de avaliações de vulnerabilidade. | Esta ferramenta é muito global e vaga e não fornece os instrumentos específicos para efetuar avaliações a nível local. De facto, está dividida em 8 módulos e mais de 25 passos, o que torna a implementação um pouco difícil. |
| 4 | Vulnerabilidade e risco das mudanças climáticas- Um Guia para Avaliações Comunitárias, Planeamento de Ações e Implementação (UN-Habitat) | A ferramenta fornece orientação para as equipas encarregadas de facilitar as avaliações de vulnerabilidade e risco e os processos de planeamento de ações contra as mudanças climáticas ao nível da comunidade, com ênfase no nível do agregado familiar e nas vulnerabilidades e necessidades de resiliência de grupos específicos, tais como mulheres, jovens, idosos, pessoas com deficiência, povos indígenas ou minorias. Este guia centra-se nos processos necessários para desenvolver AVCs a nível comunitário com o objetivo de promover ações que aumentem a resiliência e a capacidade de adaptação. | Fatores como a dimensão e a complexidade variáveis das comunidades, os objetivos do projeto, os recursos disponíveis, as restrições de tempo, a escala da intervenção, etc., limitarão o nível de avaliação. |
| 5 | Uma Metodologia para a Avaliação Rápida da Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas e | Fornecer ferramentas próprias para a avaliação do impacto ambiental dos sítios Ramsar. O guia propõe igualmente várias ferramentas: ferramenta de avaliação a nível do habitat, ferramenta de avaliação a nível da aldeia e ferramenta de avaliação de vulnerabilidades das espécies. | Demasiado específico para os Sítios Ramsar. As comunidades que não possuem sítios Ramsar poderão não ver utilidade nisto. |

| | Ferramentas/ Quadros selecionados | Aplicabilidade aos AVCs municipais/locais | |
|---|---|--|---|
| | | Prós. | Contras. |
| | Planeamento da Adaptação em Sítios Ramsar (IUCN) | | |
| 6 | Avaliações de vulnerabilidade e adaptação à escala da bacia hidrográfica (WVAA): Diretrizes regionais para os profissionais da adaptação às mudanças climáticas | <p>Fornecer boas diretrizes para a escala da bacia hidrográfica.</p> <p>Avaliações das vulnerabilidades climáticas, utilizando uma abordagem participativa.</p> | Trata-se de um guia de AVC setorial e não foi concebido para avaliações de vulnerabilidades climáticas municipais ou locais. |
| 7 | Quadro Nacional de Avaliação dos Riscos Climáticos e da Vulnerabilidade (CRV) África do Sul | Fornecer aos decisores uma seleção de métodos e ferramentas para avaliar as diferentes componentes que contribuem para questões-chave como o tipo de planeamento necessário para uma avaliação da vulnerabilidade, que ferramenta utilizar e como realizar uma avaliação da vulnerabilidade. Oferecerá também uma orientação passo a passo para a conceção e implementação de uma avaliação da vulnerabilidade que abranja todo o ciclo de vida das intervenções de adaptação, utilizando métodos consistentes comprovados no terreno. | A aplicação desta ferramenta é muito exigente e, por conseguinte, não é útil para avaliações rápidas da vulnerabilidade climática, para identificar os pontos críticos de vulnerabilidade e apoiar os processos de tomada de decisão a nível municipal. |

(iii) Lições aprendidas e recomendações finais

Lições aprendidas

1. Os principais limites dos índices de vulnerabilidade existentes são a sua incapacidade de considerar sistematicamente a dimensão do género e da inclusão social nas componentes e indicadores da vulnerabilidade climática. Dos índices selecionados, os índices ND-GAIN e INFORM consideram parcialmente algumas dimensões do género e da inclusão social: O índice ND-GAIN, que mede a capacidade de adaptação no setor alimentar, integrou o indicador de desnutrição infantil, enquanto a subcomponente de preparação social do índice integrou a preparação social, que capta fatores como a desigualdade social. No índice INFORM, a componente da desigualdade representa 25% da dimensão socioeconómica da vulnerabilidade.
2. Existem vários quadros de avaliação de riscos climáticos e vulnerabilidade, ferramentas e estudos de caso que podem ser aplicáveis a Cabo Verde. No entanto, muitos deles são específicos de um setor ou âmbito e aplicam-se apenas parcialmente ao contexto de Cabo Verde, o que requer a combinação de quadros ou a sua adaptação ao contexto do país com base nos dados e recursos disponíveis.
3. As Avaliações dos Riscos Climáticos e da Vulnerabilidade têm múltiplas facetas e os métodos de medição devem ter em conta esta complexidade. Podem ser quantitativos, qualitativos, integrados, locais, orientados por peritos, liderados pela comunidade, ou uma combinação de alguns ou de todos. A decisão sobre o tipo de análise da vulnerabilidade (a sua escala, métodos e dados) deve, no entanto, ser determinada pelo objetivo da avaliação. Os recursos disponíveis, o tempo, os conhecimentos especializados e os dados são condicionadores essenciais que influenciarão a escolha da metodologia ou das abordagens de avaliação.
4. Os métodos concebidos para as avaliações dos riscos e da vulnerabilidade classificam-se em abordagens descendentes, geralmente baseadas em dados quantitativos (por exemplo, dados de recenseamento, modelos climáticos reduzidos) e utilizam cartografia e métodos ascendentes que recorrem frequentemente aos conhecimentos locais para identificar os riscos e são geralmente qualitativos. Por outro lado, as avaliações de vulnerabilidade baseadas em indicadores utilizam conjuntos de indicadores pré-definidos que podem ser quantitativos e qualitativos e avaliados através de modelação e consultas às partes interessadas. Além disso, pode ser utilizado em primeira mão um método rápido de rastreio dos riscos com base nos conhecimentos existentes, a fim de compreender melhor a necessidade de uma avaliação aprofundada. Em suma, tendo em conta as lacunas de dados mencionadas pelas partes interessadas, recomenda-se um *rastreio rápido e métodos ascendentes que recorrem frequentemente aos conhecimentos locais para identificar os riscos (qualitativos) nas avaliações setoriais e municipais de alto nível da vulnerabilidade climática*.
5. Independentemente do método aplicado, a avaliação deve, no mínimo, considerar os seguintes elementos: as tendências de várias variáveis climáticas (por exemplo, temperatura média e extrema, número de dias com calor extremo, chuvas intensas etc.), idealmente com base em uma gama de diferentes cenários climáticos; impactos esperados (diretos e indiretos) (ameaças e oportunidades), identificando os perigos mais relevantes, bem como as áreas do município/comunidade que estão em maior risco, dada uma sobreposição da distribuição espacial da população total, populações vulneráveis, atividades económicas e valores económicos; escala temporal, como curto, médio (por exemplo, década de 2030) ou longo prazo (por exemplo, 2050 ou final do século) e uma indicação sobre o nível de confiança (por exemplo, alto, médio, baixo) para esses impactos, com vista a facilitar o processo de tomada de decisão dado o grau de incerteza associado aos resultados.
6. Muitos índices de vulnerabilidade existentes podem ser aplicados a Cabo Verde, *ND-GAIN*, *INFORM*, o *UNDP Rising up for SIDS -MVI*, *Germanwatch CRI* e o *EVI*. A maioria dos índices de vulnerabilidade climática existentes avalia Cabo Verde como um SIDS relativamente resiliente em comparação com outros SIDS. Em parte, porque a apreciação do nível de prontidão/capacidade adaptativa melhorou ao longo do tempo. Além disso, alguns indicadores utilizados no desenvolvimento de índices são menos relevantes para Cabo Verde e os resultados podem, por conseguinte, deturpar a realidade no arquipélago.
7. A partir das consultas com as partes interessadas nacionais do setor público, do setor privado, dos parceiros de desenvolvimento, da academia e das ONGs ambientais, existem aparentes lacunas de capacidade e acesso a dados e recursos para a implementação de projetos de AVC em Cabo Verde.

Recomendações:

1. **Realizar avaliações setoriais detalhadas da vulnerabilidade climática em cada um dos oito setores prioritários de adaptação, de acordo com o PNA do país.** Os resultados desta missão orientarão a implementação de tais ações em colaboração com os atores e intervenientes setoriais. Esta intervenção apoiará o desenvolvimento de uma lógica climática, projetos de adaptação em cada setor prioritário e o envolvimento com fundos internacionais para o clima, incluindo o FVC e o Fundo de Adaptação. Servirão igualmente de referência para a ARVC subsetorial e a ARVC a nível local.
2. **Desenvolver uma avaliação detalhada dos riscos climáticos relevantes para Cabo Verde em combinação com a capacitação local sobre como desenvolver e interpretar as informações sobre riscos.** Os resultados desta avaliação, combinados com as avaliações de vulnerabilidade, são contributos fundamentais para um estudo abrangente dos riscos climáticos e avaliação do impacte.
3. **Desenvolver materiais de formação adaptados sobre riscos climáticos e avaliações de vulnerabilidade para alvos nacionais, setoriais e locais em Cabo Verde, e realizar atividades extensivas de desenvolvimento de capacidades locais** para o público-alvo, incluindo profissionais e governos locais para avaliações de vulnerabilidade climática lideradas pela comunidade em Cabo Verde.
4. **Desenvolver um quadro nacional para a ARVC.** As conclusões deste trabalho e de outros estudos de caso nacionais, como o da África do Sul, devem orientar o desenvolvimento de um quadro nacional para avaliações dos riscos climáticos e da vulnerabilidade a nível nacional, local e setorial. E este quadro deve ser uma referência para outros projetos de ARVC no país. Esta ação facilitará a comparação dos resultados de diferentes estudos no país e um processo de validação dos mesmos, com base em dados disponíveis e partilhados.
5. **Promover um estudo sobre os fatores de adaptação climática em Cabo Verde.** Este estudo ajudará a elaborar uma referência sobre a vulnerabilidade e o acompanhamento futuro das ações climáticas transversais e a sua contribuição para a redução da vulnerabilidade (aumento da capacidade de adaptação ou redução da sensibilidade) a nível local, setorial e nacional.
6. Promover um **estudo sobre as contribuições de Cabo Verde para o Objetivo Global de Adaptação (GGA).** Cabo Verde pode liderar o caminho ao ser um dos primeiros países a estimar as suas contribuições para o GGA após uma avaliação de base do índice de vulnerabilidade, a determinação dos esforços e opções para reduzir a sensibilidade e aumentar as capacidades adaptativas (intervenções condicionais e não condicionais) e um índice de vulnerabilidade projetado.

1 Introdução

1.1 Contexto

O Governo do Luxemburgo tem uma relação de cooperação de longa data com Cabo Verde, que remonta à década de 1980. O novo Programa Indicativo de Cooperação (PIC) 2021-2025, financiado pelo Financiamento Climático Internacional do Luxemburgo, em adição da Ajuda Pública ao Desenvolvimento, em apoio ao nexos Desenvolvimento-Clima-Energia. O objetivo do Programa Ação Climática é conseguir uma mudança de paradigma, combinando a redução das emissões com a resiliência socioeconómica e a resistência física dos cidadãos, dos ecossistemas e dos bens, face às mudanças climáticas.

A lógica de intervenção do **Programa Ação Climática** é definida segundo duas áreas de resultados, que visam colmatar o fosso entre a governação climática atual e projetada, tendo como principal beneficiário o nível governativo/institucional, e a situação de adaptação e mitigação, em benefício das populações e ecossistemas mais vulneráveis ao clima em Cabo Verde.

A **redução da vulnerabilidade climática**, que é particularmente importante para atingir os objetivos globais do programa, será conseguida através de estratégias e ações que **reduzam o impacto dos fenómenos extremos e dos riscos sobre as pessoas, os bens e os ecossistemas**.

Para avaliar as medidas e monitorizar os progressos no desenvolvimento da resiliência, é necessário um conjunto abrangente de critérios de vulnerabilidade climática, sob a forma de um método ou índice de avaliação da vulnerabilidade.

Este método ou índice deve permitir a avaliação da vulnerabilidade climática em setores-chave socioeconómicos e ambientais importantes, como a agricultura, a energia, a hidrologia/gestão da água, a silvicultura, o turismo, as zonas costeiras e a saúde.

O objetivo deste estudo é apoiar o Programa Ação Climática na identificação de uma metodologia adequada para avaliar a vulnerabilidade climática em Cabo Verde e de um índice associado que seja adequado a Cabo Verde, tendo em consideração a elevada diversidade entre áreas urbanas e rurais, ou costeiras e interiores.

Este Relatório discute os métodos de vulnerabilidade climática aplicáveis a Cabo Verde, primeiro investigando a vulnerabilidade climática como um conceito mais amplo, e posteriormente explorando a classificação de Cabo Verde em vários Índices de Vulnerabilidade Climática (CVI). São discutidas diferentes ferramentas de avaliação de vulnerabilidade climática e vários estudos de caso, bem como a aplicabilidade deles no contexto de Cabo Verde. O Relatório conclui fornecendo ferramentas para a seleção de métodos apropriados de avaliação da vulnerabilidade climática (AVC) e dando sugestões para ações de acompanhamento do Programa Ação Climática para explorar a vulnerabilidade climática de Cabo Verde.

1.2 Vulnerabilidade dos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento

Os Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (SIDS) contam-se entre os países mais vulneráveis do mundo aos impactes das mudanças climáticas. Estes Estados, que são definidos pela ONU como nações insulares de baixa altitude, enfrentam desafios únicos devido à sua dimensão, geografia e dependência económica dos recursos naturais. Os fatores de stress climático, como a subida do nível do mar, os fenómenos meteorológicos extremos e a acidificação dos oceanos, representam ameaças significativas para os ecossistemas costeiros, os recursos hídricos, a segurança alimentar e as infraestruturas dos SIDS.

Os riscos de evolução lenta, como a subida do nível do mar e a acidificação dos oceanos, são uma preocupação importante para a maioria dos SIDS, uma vez que muitos destes países

têm costas baixas e/ou pequenas massas de terra muito susceptíveis de serem inundadas e que, muitas vezes, dependem fortemente dos ecossistemas e recursos marinhos. Com a subida do nível do mar, as comunidades costeiras correm o risco de perder as suas casas, empresas e património cultural. A acidificação dos oceanos ameaça a biodiversidade dos recifes de coral e de outros ecossistemas marinhos nos SIDS, que não só são importantes para o turismo e o lazer, como também fornecem alimentos e meios de subsistência a muitas comunidades costeiras.

Além disso, os Perigos de Início Rápido, como ciclones, furacões e tempestades, também representam um perigo para os SIDS. Eventos como ciclones e furacões podem causar danos consideráveis às infraestruturas e aos recursos naturais dos SIDS, resultando em impactos económicos e sociais a longo prazo. Os recursos de água doce, que já são limitados em muitos SIDS, também estão em risco, uma vez que as mudanças climáticas estão a agravar esta questão, aumentando a frequência e a intensidade das secas e de outros fenómenos meteorológicos extremos.

A vulnerabilidade dos SIDS às mudanças climáticas difere da de outros países em vários aspetos, uma vez que os SIDS são geralmente pequenos e têm recursos limitados para se adaptarem e atenuarem os impactos das mudanças climáticas. Têm frequentemente economias relativamente fracas, muito dependentes do turismo, das pescas e da agricultura, todos eles vulneráveis às mudanças climáticas. Além disso, muitos SIDS situam-se em regiões com elevados níveis de variabilidade climática e fenómenos meteorológicos extremos, o que os torna mais susceptíveis a choques súbitos e catástrofes. Por último, os SIDS estão frequentemente muito expostos a fatores externos, como as tendências económicas globais e os fluxos de ajuda internacional, que podem afetar a sua capacidade de resposta às mudanças climáticas.

A vulnerabilidade climática dos SIDS é uma questão complexa e multifacetada que exige uma ação urgente da comunidade mundial. Os esforços para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, reforçar as medidas de adaptação e promover o desenvolvimento sustentável nos SIDS são essenciais para mitigar os impactos das mudanças climáticas e salvaguardar os meios de subsistência e o bem-estar de milhões de pessoas que vivem nestes países vulneráveis.

Para avaliar a vulnerabilidade de um país às mudanças climáticas, foram desenvolvidos vários CVI. Estes CVI são ferramentas úteis que ajudam a medir e avaliar a vulnerabilidade de países e regiões aos impactos das mudanças climáticas. Estes índices fornecem um quadro normalizado para avaliar a natureza complexa e multifacetada da vulnerabilidade climática através de uma vasta gama de fatores sociais, económicos e ambientais que contribuem para a vulnerabilidade global de um país às mudanças climáticas.

Ao fornecerem um conjunto normalizado de indicadores e métricas, permitem aos decisores políticos, investigadores e outras partes interessadas, comparar e classificar os países de acordo com a sua vulnerabilidade e identificar áreas prioritárias de intervenção e investimento. Os índices podem ajudar na tomada de decisões sobre estratégias de adaptação e mitigação do clima, destacando as vulnerabilidades e desafios específicos enfrentados por diferentes países e regiões. Por exemplo, os países ou regiões com elevados níveis de exposição a riscos climáticos podem necessitar de mais investimento em infraestruturas resistentes ao clima, enquanto os países com fraca capacidade de adaptação podem necessitar de mais apoio para o reforço de capacidades e a transferência de tecnologia.

2 Explicação dos métodos de avaliação de vulnerabilidades

2.1 O que é a vulnerabilidade às mudanças climáticas?

2.1.1 Definição

O Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre as Mudanças Climáticas (IPCC)³ define a **Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas (VMC)** como o grau de suscetibilidade de um sistema ou a sua incapacidade de fazer face aos efeitos adversos das mudanças climáticas, incluindo a variabilidade e os extremos climáticos. Esta definição pode aplicar-se aos seres humanos, mas também aos sistemas naturais (ecossistemas). A vulnerabilidade é uma função da exposição, da sensibilidade aos riscos relacionados com o clima e da capacidade de uma entidade para se adaptar e, por conseguinte, lidar com esses riscos (Figura 1); onde:

- **A exposição** é a natureza, a magnitude e a taxa das mudanças climáticas e ambientais associadas que uma espécie ou sistema sofre devido aos impactos diretos (por exemplo, mudanças de temperatura e precipitação) ou indiretos (por exemplo, mudanças do habitat devido à alteração da composição da vegetação) das mudanças climáticas; a exposição refere-se a influências externas.
- **Sensibilidade** é o grau em que uma espécie ou sistema é afetado direta ou indiretamente de forma positiva ou negativa, sensibilidade à dimensão interna de um sistema.
- **A capacidade de adaptação** refere-se à capacidade de uma espécie, indústria, comunidade, etc., de planear, enfrentar, tratar e/ou persistir em condições de mudança através de várias estratégias, como a aclimação, a dispersão, a adaptação (por exemplo, mudanças comportamentais) e/ou a evolução. A capacidade de adaptação reflete-se na capacidade de uma entidade para gerir desafios passados e atuais e na sua capacidade para planear e preparar mudanças futuras.

A extensão do impacto potencial numa entidade depende de fatores externos e internos. Além disso, uma elevada capacidade de adaptação reduz consideravelmente a vulnerabilidade de uma entidade. A relação funcional entre exposição, sensibilidade e capacidade de adaptação varia com o tempo e o contexto, por exemplo, a nível local ou regional.

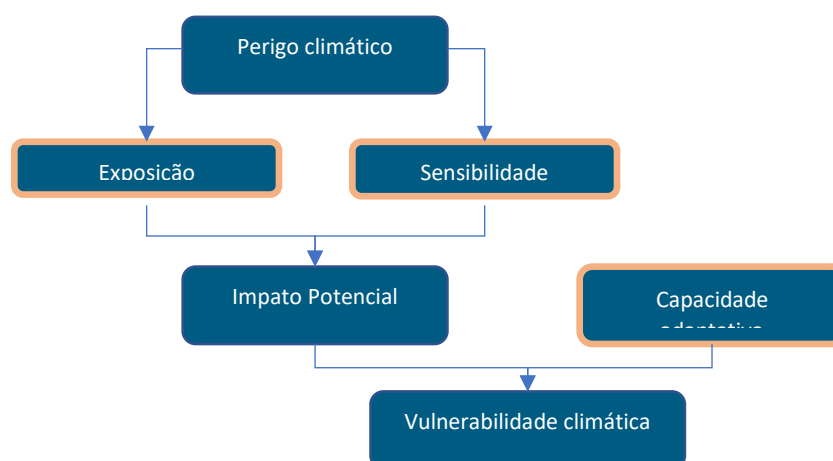


Figura 1 Relação entre perigo climático, vulnerabilidade climática e seus conceitos definidores (várias fontes)

³ IPCC, 2014. Anexo II: Glossário. Em Mudanças Climáticas 2014: Relatório de síntese. Contribuição dos Grupos de Trabalho I, II e III para o Quinto Relatório de Avaliação do IPCC, eds. R.K. Pachauri e L.A. Meyers, 117-130. Genebra: IPCC.

Embora a escola de pensamento acima referida promova a vulnerabilidade como simples e direta, esta é complexa quando aplicada em sistemas ecológicos complexos; por exemplo, numa zona húmida (Wyatt et al 2020)⁴. Isto torna-se ainda mais complexo quando se consideram as interações entre os sistemas ecológicos e sociais. Esta é a situação atual no mundo real, onde os sistemas socioecológicos são ainda mais complexos. Por exemplo, Figura 2 ilustra como a vulnerabilidade ecológica de um ecossistema está ligada à vulnerabilidade socioeconómica de uma comunidade que depende de um ou mais recursos fornecidos por esse ecossistema. O sistema ecológico consiste em dois elementos: espécies e habitats enquanto o sistema socioeconómico se refere à vulnerabilidade socioeconómica (p.e., meios de subsistência, etc.) das aldeias ou comunidades que dependem dos recursos e serviços derivados dos ecossistemas. Estes recursos podem ser espécies ou derivados de um habitat particular. Como tal, a comunidade que utiliza estes recursos está exposta à vulnerabilidade ecológica do ecossistema para além de outros fatores tais como o uso sustentável ou não sustentável dos recursos disponíveis. A utilização não sustentável dos recursos agrava ainda mais os impactes da vulnerabilidade climática (exposição, sensibilidade e capacidade de adaptação).

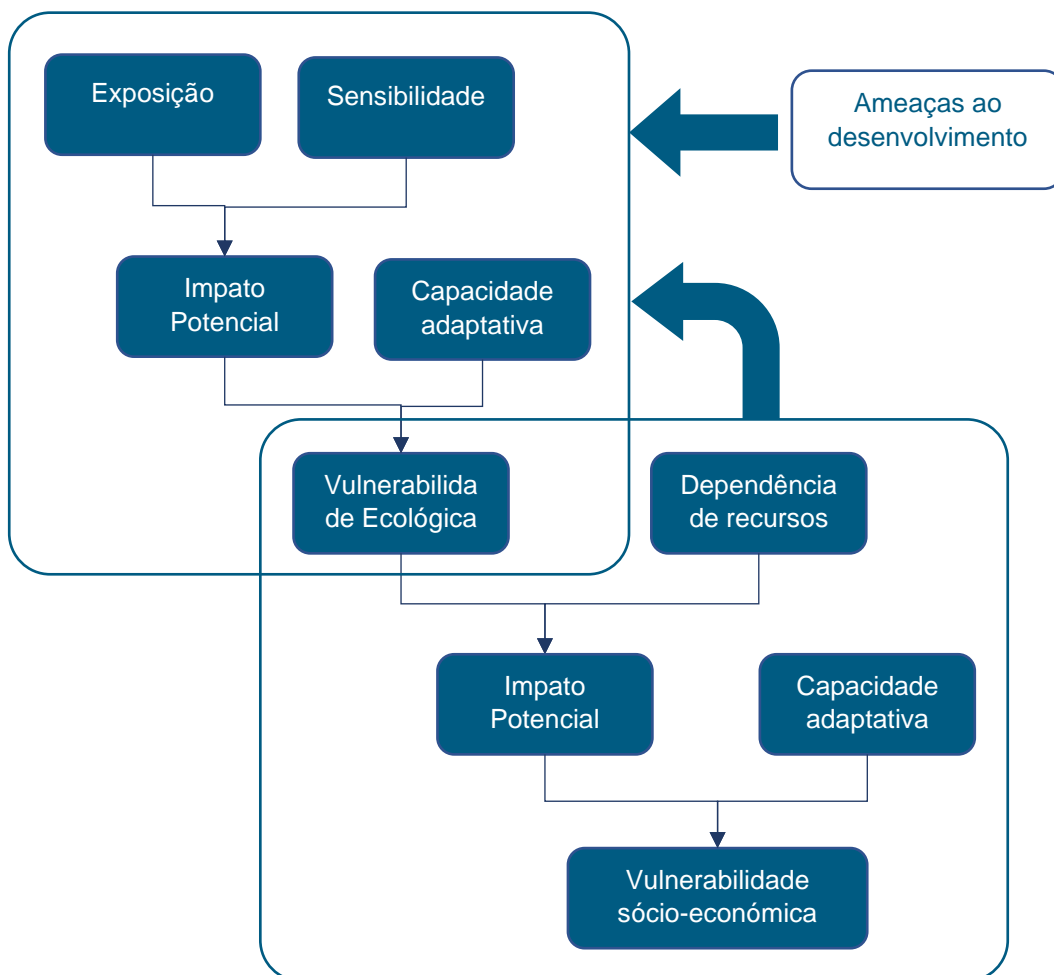


Figura 2 Vulnerabilidade de um Sistema Socio-Ecológico segundo o ICEM (Wyatt et al 2020)

A capacidade de adaptação é única para o sistema em causa. Como tal, não existe uma forma única de a abordar. Foram feitas tentativas para decompor a capacidade de adaptação

⁴ Wyatt, A., Scott, A., e R. Glemet. (2020) Uma metodologia para a Avaliação Rápida da Vulnerabilidade às mudanças climáticas e o planeamento da adaptação em sítios Ramsar. Bangucoque, Tailândia: IUCN. 44 pp.

nos seus ingredientes principais, a fim de introduzir indicadores normalizados para a avaliação. Alguns destes ingredientes são:

Conhecimento: refere-se aos níveis gerais de educação e sensibilização para questões como as mudanças climáticas e os seus impactos, bem como à divulgação de informações sobre o clima e as condições meteorológicas. Quanto mais informação estiver disponível e for compreendida, mais fácil será desenvolver e aplicar medidas de adaptação adequadas. A promoção da capacidade de adaptação exige não só uma forte compreensão científica dos desafios, mas também o envolvimento de uma comunidade informada e o empenhamento político. Assim, os países com maiores reservas de conhecimento humano têm uma maior capacidade de adaptação.

Tecnologia: inclui a capacidade técnica, a disponibilidade tecnológica e o acesso à adaptação. A falta de tecnologia pode afetar significativamente a capacidade de um sistema, por exemplo, comunitário ou nacional, para aplicar medidas de adaptação adequadas. O desenvolvimento e a utilização de "novas" tecnologias podem reforçar a capacidade de adaptação. Algumas das estratégias que envolvem tecnologia incluem sistemas de alerta precoce, irrigação e melhoramento de culturas, entre outras.

Instituições: abrange uma multiplicidade de aspetos que incluem a governação, a liderança e as políticas e práticas, incluindo as capacidades e a eficiência das principais instituições, a aplicação adequada da legislação ambiental, a transparência dos procedimentos e a tomada de decisões. As instituições podem apoiar ou dificultar a capacidade de adaptação de um sistema. Esta dimensão pode ainda incluir a responsabilização, a capacidade de resposta, as práticas de participação para garantir a gestão sustentável dos recursos naturais, financeiros e humanos e a criação de confiança.

Economia: a tónica é colocada aqui nos bens económicos, na riqueza ou na pobreza, nos recursos de capital. Ao nível micro, os bairros com melhores recursos financeiros estão mais bem equipados para gerir a vulnerabilidade.

A relevância destas dimensões varia de caso para caso e de sistema para sistema.

2.1.2 **A vulnerabilidade no quadro conceitual do IPCC**

O quadro conceitual do IPCC tem vindo a mudar de um "*conceito de vulnerabilidade às mudanças climáticas*" no Quarto Relatório de Avaliação (AR4, 2007) para um "*conceito de risco dos impactos das mudanças climáticas*" no Quinto Relatório de Avaliação (AR5, 2014). O conceito de risco foi adotado a partir da abordagem e das práticas de avaliação do risco na comunidade de redução do risco de catástrofes. O AR5 não só introduz novos termos e novas definições para termos antigos, como também segue uma filosofia subjacente diferente.

A abordagem da vulnerabilidade desenvolvida no âmbito da comunidade da Adaptação às Mudanças Climáticas (AMC) - antes da introdução da abordagem do risco em 2012 - adota principalmente uma perspetiva das ciências naturais. O quadro anterior a 2012 tem por objetivo reduzir a vulnerabilidade às mudanças climáticas, que é vista como uma função da exposição, da sensibilidade e da capacidade de adaptação.

O quadro de Redução do Risco de Catástrofes (RRC) adota geralmente uma perspetiva de ciências sociais e tem por objetivo reduzir o risco, que é uma função do perigo, da exposição e da vulnerabilidade.

Tal como explicado no Suplemento de Risco do Livro de Referência sobre Vulnerabilidade (GIZ, 2014), o IPCC, ao adotar o conceito de risco (a partir do AR5), tem em conta (i) o facto de uma grande proporção de impactos inter-relacionados ser desencadeada por acontecimentos perigosos, o que é mais adequadamente abordado pelo conceito de risco; (ii) incentiva a comunidade de investigação climática a reforçar os seus esforços para determinar as probabilidades de potenciais consequências como parte da avaliação de risco; e (iii) contribui para uma integração dos dois domínios de investigação da AMC e da RRC.

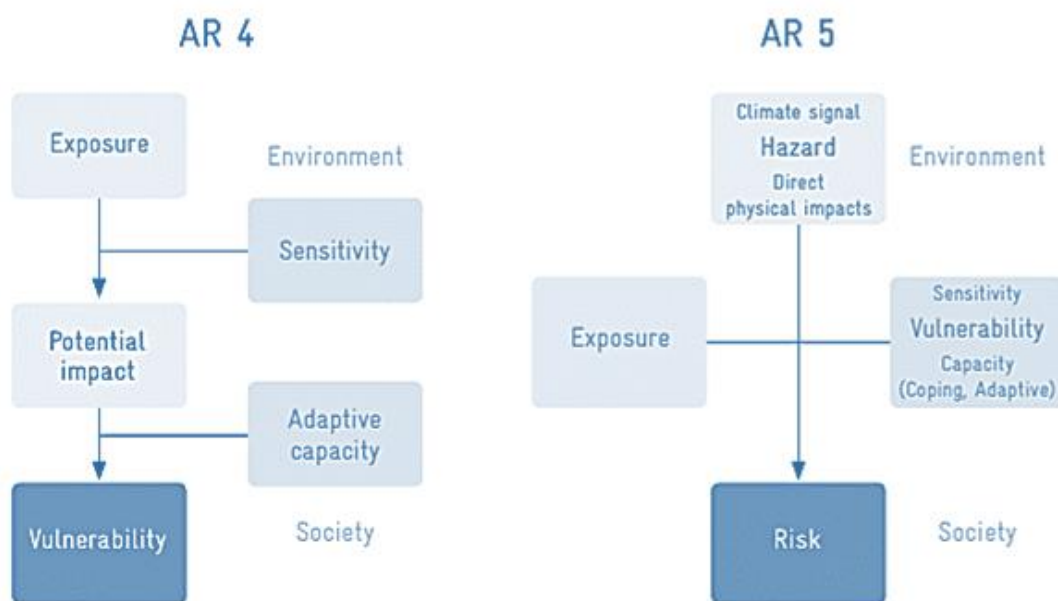


Figura 3 Comparação das componentes da Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas (AR4) e do Risco Climático (AR5)

Tanto o conceito do IPCC AR4 como o do AR5 identificam componentes que levam a consequências negativas causadas pelos efeitos das mudanças climáticas e dos fenômenos extremos relacionados com o clima nos sistemas naturais ou sociais. Ambos os conceitos distinguem as causas externas relacionadas com o clima (no AR4 "exposição" e no AR5 "perigo") dos atributos do sistema. Estes aspectos internos, ou seja, inerentes ao sistema, dos sistemas socioecológicos em causa consistem na vulnerabilidade, sensibilidade e capacidade. Além disso, o conceito do AR5 considera explicitamente a presença e a relevância dos elementos expostos como uma componente adicional (no AR4 apenas implicitamente incluída na sensibilidade). Tanto no AR4 como no AR5, só a combinação de todas as componentes permite traçar um quadro completo que conduz ao resultado: "vulnerabilidade" no AR4 e "risco" no AR5 (fonte: Livro de referência sobre vulnerabilidade, GIZ, 2014).

A diferença e a lógica subjacente são explicadas no Relatório Especial de 2012 do IPCC sobre a gestão dos riscos de fenômenos extremos e catástrofes para promover a adaptação às mudanças climáticas (SREX, 2012).⁵ O relatório SREX introduziu a representação gráfica do conceito de risco dos impactos das mudanças climáticas, agora comumente utilizada, como se mostra na Figura 4 colocando o risco climático no centro.

Além disso, no quadro do "conceito de risco dos impactos das mudanças climáticas", a vulnerabilidade está ligada à sensibilidade e à capacidade. As Avaliações da Vulnerabilidade Climática (AVC) explicam frequentemente a vulnerabilidade como sendo uma função de (i) perigo, (ii) exposição, (iii) sensibilidade, (iv) capacidade.

⁵ IPCC, 2012: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido, e Nova Iorque, NY, EUA, 582 pp

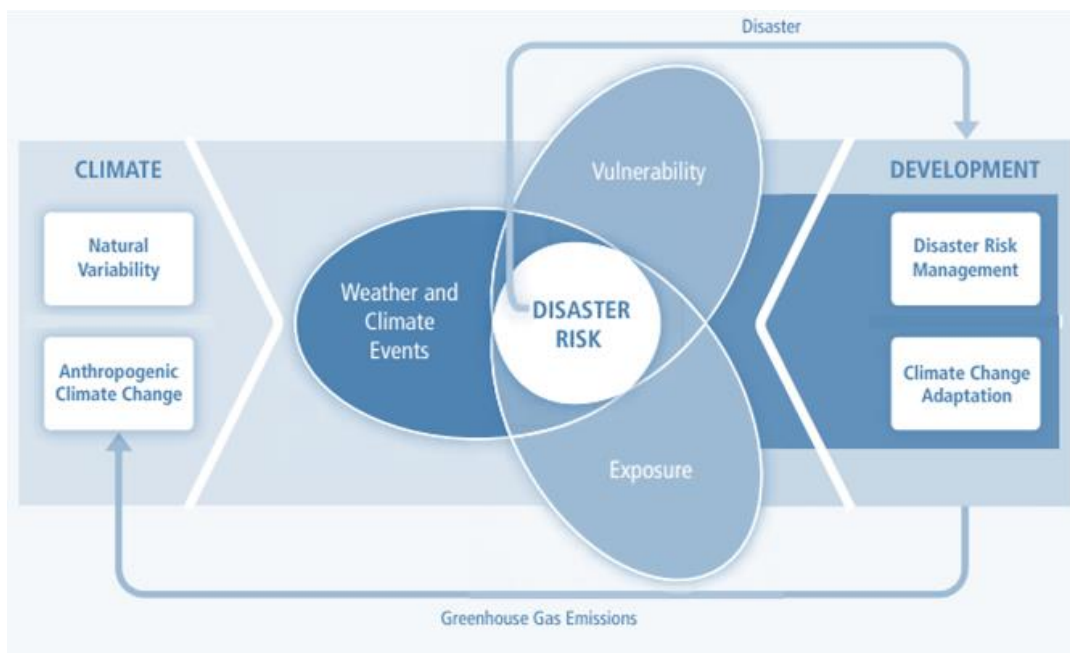


Figura 4 Os conceitos-chave e o âmbito do Relatório SREX 2012.

A figura indica esquematicamente os conceitos-chave envolvidos na gestão do risco de catástrofes e na adaptação às mudanças climáticas, e a interação destes com o desenvolvimento sustentável (SREX, 2012).

O gráfico seguinte (Figura 5), que representa o quadro concetual do IPCC sobre o risco e as suas componentes, indica como as medidas de adaptação podem reduzir o risco, abordando um ou mais dos três fatores de risco: vulnerabilidade, exposição e/ou perigo. A redução da vulnerabilidade, da exposição e/ou do potencial de perigo pode ser conseguida através de diferentes opções políticas e de ação ao longo do tempo, até se atingirem os limites da adaptação.

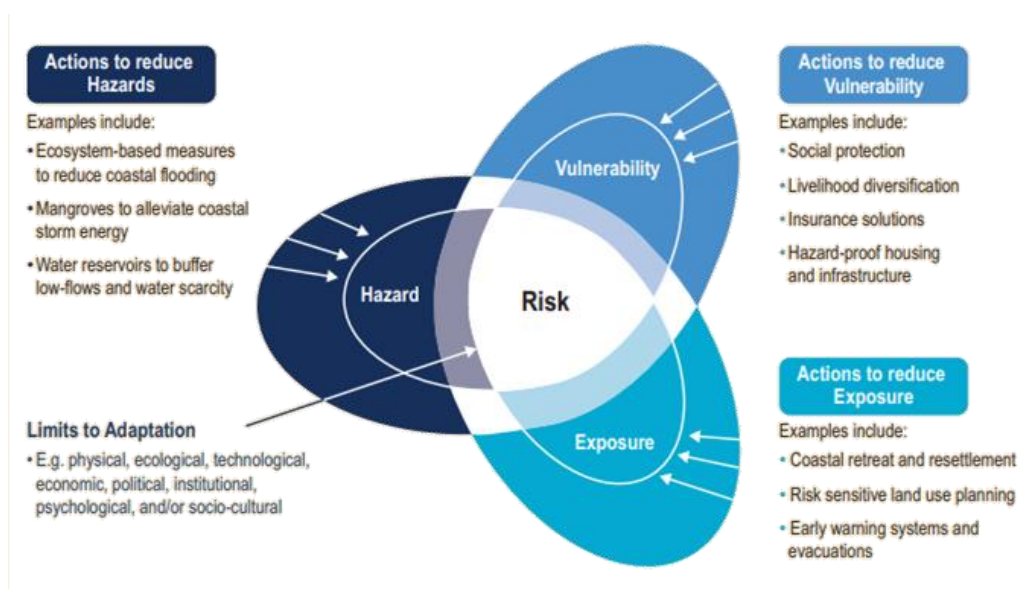


Figura 5 Opções de redução dos riscos, com base no quadro concetual de risco do IPCC AR5 (IPCC, 2019)⁶

⁶ IPCC, 2019: Relatório Especial do IPCC sobre o Oceano e a Criosfera num mundo em mudança, Figura CB2.1

Embora tenha surgido um enquadramento explícito do risco no IPCC SREX e no WGII AR5, em que o risco é conceptualizado como uma função da interação dos perigos climáticos, da vulnerabilidade e da exposição, no AR6, o papel das respostas às mudanças climáticas na modulação das determinantes do risco é uma nova ênfase, importante para a gestão do património e a adaptação às mudanças climáticas. Os cientistas reconhecem agora também múltiplos determinantes de risco nos perigos, vulnerabilidades, exposições e respostas para melhor representar as formas como as respostas modulam cada um destes determinantes de risco e captar a multidimensionalidade e complexidade do risco das mudanças climáticas (Ara Begum et. al., 2022).

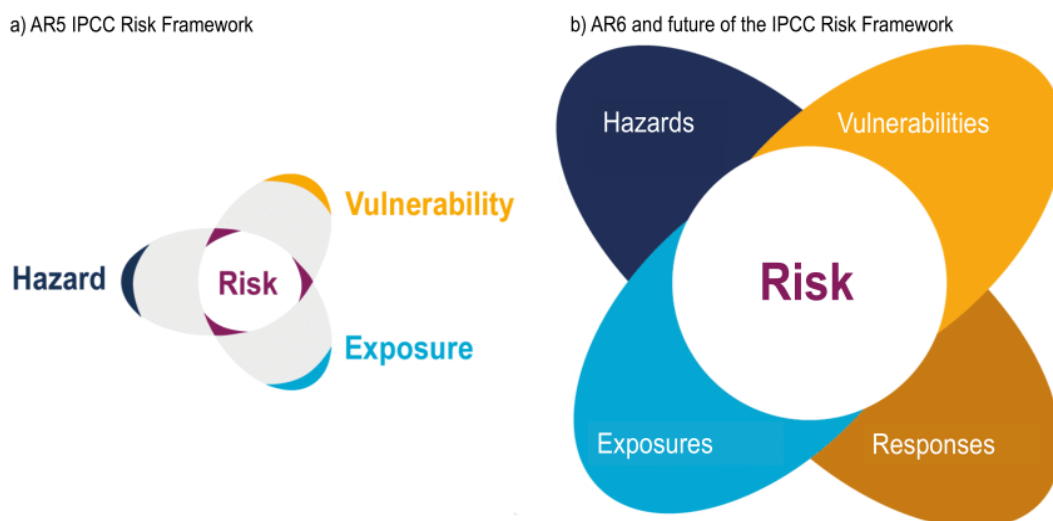


Figura 6 Quadro de risco do IPCC do AR5 para AR6 (Fonte: Simpson e al., 2022)⁷

2.2 Seleção do método adequado para a AVC

Uma AVC é uma ferramenta que identifica os fatores que contribuem para a vulnerabilidade num determinado momento (atual ou futuro). Os fatores podem ser efeitos diretos e indiretos das mudanças climáticas, bem como fatores de stress não climáticos (por exemplo, mudanças políticas, fragmentação de habitats, poluição, espécies invasoras, etc.). Uma AVC é também uma ferramenta importante para desenvolver e fazer avançar a identificação, a definição de prioridades e a aplicação de soluções de gestão da adaptação.

A AVC tem várias facetas. Para selecionar o método adequado para realizar uma AVC, é necessário ter um objetivo claro. Para tal, é necessário ter em conta vários aspetos. Trata-se do quê, como e porquê da avaliação. Por outras palavras, é necessário especificar o(s) sistema(s), o(s) perigo(s) ou o(s) fator(es) de stress que está(ão) a ser considerado(s) e o objetivo da avaliação, como se mostra na Figura 7 abaixo. Isto leva-nos a colocar as seguintes questões:

- (1) **O que é vulnerável** (por exemplo, agregados familiares, comunidades, regiões, ecossistemas, setores económicos, ...) **a quê** (por exemplo, tempestades, subida do nível do mar, temperaturas extremas, ...).
- (2) **Porque** a AVC é necessária (por exemplo, formulação de políticas, monitorização, planeamento da adaptação, investigação académica...). Esta questão está também relacionada com o público-alvo e, como tal, com a complexidade da análise e da comunicação dos resultados.

⁷ Simpson, N.P., Orr, S.A., Sabour, S., Clarke, J., Ishizawa, M., Feener, M., Ballard, C., Mascarenhas, P.V., Pinho, P., Bosson, J.B., Morrison, T., Zvobogo, L. ICSM CHC White Paper II: Impacts, vulnerability, and understanding risks of climate change for culture and heritage: Contribuição do Grupo de Impatos II para a Reunião Internacional Co-Patrocinada sobre Cultura, Património e Mudanças Climáticas. Charenton-le-Pont & Paris, França: ICOMOS & ICSM CHC, 2022

(3) **Como é que** vamos avaliar a vulnerabilidade (por exemplo, cima para baixo / de baixo para cima, qualitativo/quantitativo, metodologia integrada, ...).

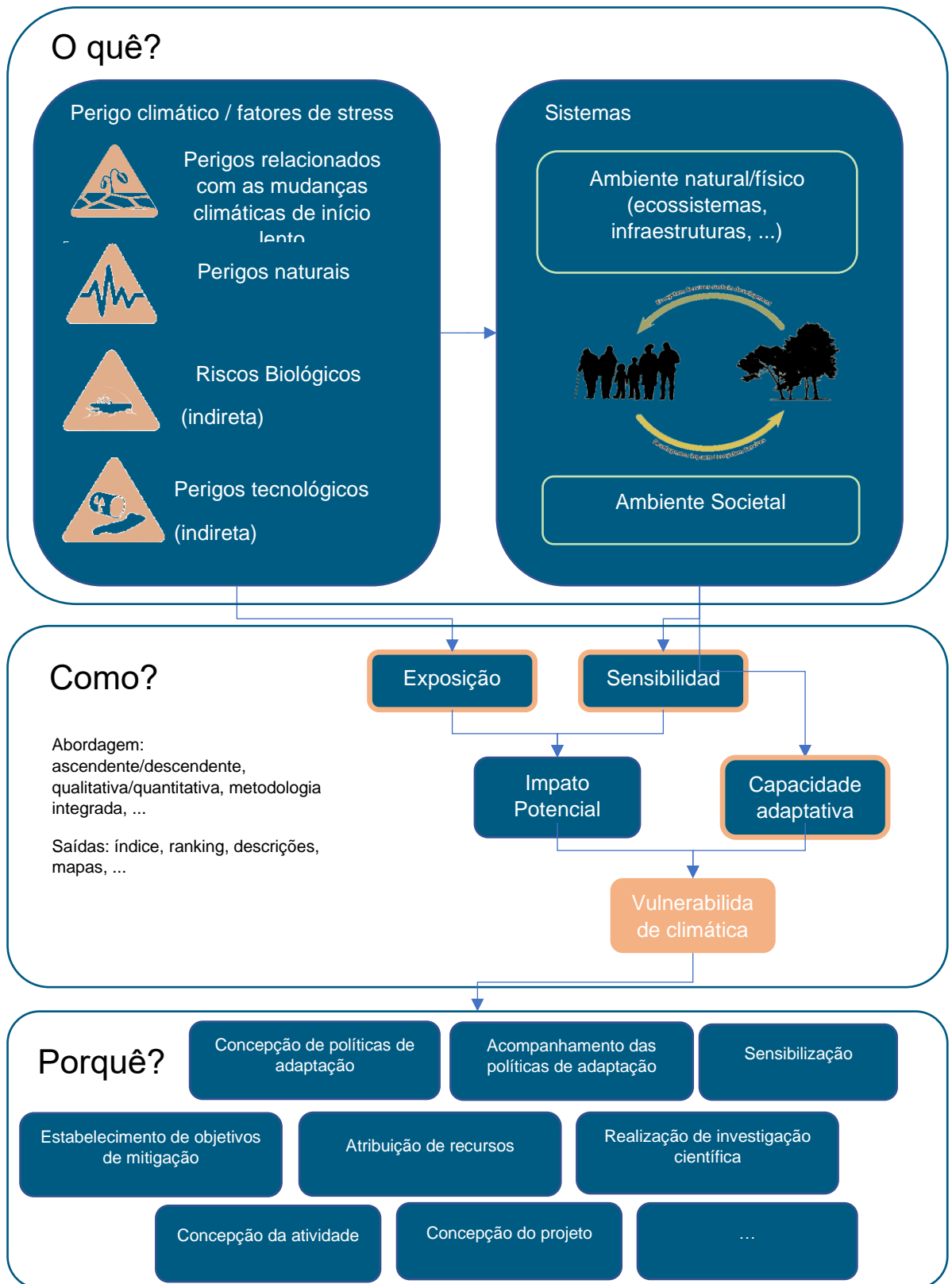


Figura 7: Enquadrar as questões "o quê-porquê-como" para a seleção de métodos de avaliação da vulnerabilidade climática.

2.2.1 O quê?

Ao abordar o 'o quê', Füssel (2007)⁸ identifica quatro aspetos que descrevem uma situação vulnerável, os dois primeiros aspetos centram-se na vulnerabilidade 'do quê':

- **Sistema:** O sistema social/socio-ecológico que está a ser ameaçado por um perigo (por exemplo, região geográfica, setor económico, ecossistema)
- **Atributo de preocupação:** A característica valorizada dentro do sistema vulnerável que pode ser prejudicada por um perigo (por exemplo, cultura específica, potencial hidroelétrico, saúde humana)

Os dois segundos aspetos descrevem o "para quê"?

- **Perigo:** Influência potencialmente prejudicial - perturbação, fator de stress - que pode afetar negativamente um atributo valioso de um sistema. O foco espacial de uma avaliação no que respeita ao perigo pode ser local, nacional ou regional, abrangendo a gama global do sistema.
- **Referência Espacial Temporal:** Abrangendo sítios bem localizados, países inteiros, regiões ou o globo, ou períodos atuais, a curto prazo ou futuros a longo prazo, o período de interesse, que pode ser atual, futuro ou integrado. A referência temporal fornece mais contexto à AVC e pode ser moldada por uma variedade de fatores que incluem dados climáticos (projeção), necessidades do público-alvo, características do sistema.

Como mostra a Figura 7 e conforme documentado pela UNDRR (2020)⁹, vários tipos de perigos podem ser considerados nas AVCs. Estes podem incluir:

- **Riscos naturais**, tais como tempestades, ciclones tropicais, inundações, deslizamentos de terras, incêndios, secas, ondas de calor, etc.
- **Riscos relacionados com as mudanças climáticas de evolução lenta, como a acidificação dos oceanos, a subida do nível do mar, o aumento da temperatura, a desertificação e a salinização.**
- **Riscos biológicos**, tais como doenças infecciosas, toxinas, plantas, infestações de insetos, conflitos entre humanos e animais, substâncias e espécies invasoras, etc.
- **Riscos tecnológicos, tais como** incidentes químicos, nucleares, radiológicos e de resíduos, contaminação por metais pesados, etc.

Enquanto os dois primeiros pontos podem estar diretamente ligados às mudanças climáticas e são mais frequentemente considerados nos AVC, os dois últimos podem ser afetados indiretamente pelas mudanças climáticas e são frequentemente mais complexos de compreender e quantificar.

2.2.2 Porquê?

Para além de especificar o 'o quê' que está a ser avaliado, a finalidade e os objetivos - ou seja, o 'porquê' - de uma AVC também devem ser claramente articulados, uma vez que existem várias razões para realizar uma avaliação, pois cada uma desempenha um papel na definição da sua conceção e execução. Diferentes autores identificaram uma série de

⁸ Hans-Martin Füssel, Vulnerabilidade: Uma estrutura conceitual geralmente aplicável para pesquisa sobre mudanças climáticas, Mudança Ambiental Global, Volume 17, Número 2, 2007, Páginas 155-167, ISSN 0959-3780,

⁹ Integrar a Redução do Risco de Catástrofes e a Adaptação às Mudanças Climáticas no Quadro de Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável da ONU. UNDRR. julho de 2020

objetivos para a avaliação da vulnerabilidade (Füssel e Klein, 2006; Hinkel, 2011; Patt et al. 2009)¹⁰ :

- **Definição de objetivos de mitigação:** avaliar os impactos das mudanças climáticas num determinado sistema em diferentes cenários de emissões, a fim de definir objetivos e prazos para evitar uma "interferência antropogénica perigosa no sistema climático" (artigo 2.º da CQNUMC).
- **Atribuição de recursos:** identificar pessoas, locais e setores que são ou têm maior probabilidade de serem afetados pelas mudanças climáticas, para que as atividades de investigação e a assistência (financeira e técnica) relevante possam ser canalizadas em conformidade. As avaliações para este efeito prestam-se a exercícios de comparação e de definição de prioridades.
- **Elaborar políticas de adaptação:** compreender a vulnerabilidade e a capacidade atuais e futuras dos sistemas socioecológicos face ao clima para conceber estratégias específicas que minimizem a sua exposição e sensibilidade e/ou aumentem a sua capacidade de adaptação.
- **Monitorização das políticas de adaptação:** avaliar se uma política de adaptação específica está a reduzir a vulnerabilidade. Este objetivo é menos comum, uma vez que o desenvolvimento de políticas de adaptação é incipiente e as mudanças na vulnerabilidade só seriam realmente observadas num futuro distante.
- **Identificação dos pontos de entrada para a intervenção:** ao compreender os fatores que desencadeiam a vulnerabilidade de um sistema, pode ser identificado um ponto de partida para intervenções de adaptação adequadas. Com referência à Figura 1, as estratégias de adaptação adequadas podem aumentar a capacidade de adaptação de um sistema, reduzindo assim a vulnerabilidade e diminuindo a sua sensibilidade às mudanças climáticas.
- **Sensibilizar para as mudanças climáticas:** destacar as causas, os efeitos e as formas de abordar as mudanças climáticas através da identificação de pessoas, locais e setores que possam ser afetados pelas mesmas. Este é geralmente um objetivo secundário na realização de uma AVC e destina-se normalmente aos decisores que têm um conhecimento limitado das mudanças climáticas.
- **Realização de investigação científica:** compreender a vulnerabilidade é testar e aperfeiçoar metodologias, compreender o funcionamento de um sistema, desenvolver uma melhor teoria da vulnerabilidade e testar a sua adotabilidade/adaptabilidade noutras áreas. Tal como no ponto anterior, é mais provável que os benefícios para a comunidade científica sejam citados como secundários em relação aos objetivos políticos.
- **Identificação de pontos críticos atuais e potenciais:** as AVCs são úteis para comparar a suscetibilidade às mudanças climáticas em múltiplos sistemas. Permitem uma melhor compreensão dos fatores importantes de vulnerabilidade de um determinado *hotspot* de mudanças climáticas.
- **Acompanhamento da evolução do nível de vulnerabilidade e Monitorização e Avaliação (M&A) da adaptação:** Este é um novo conceito em que as AVC são efetuadas, por exemplo, a nível nacional, a vários intervalos de tempo. Estes ciclos repetidos de AVC

¹⁰ Füssel, H-M., Klein, R. J. T., 2006. Avaliações da vulnerabilidade às mudanças climáticas: Uma evolução do pensamento concetual. *Climatic Change* 75(3): 301-329. / Hinkel, J., 2011. Indicadores de vulnerabilidade e capacidade de adaptação: Para uma clarificação da interface entre a ciência e a política. *Mudanças Ambientais Globais* 21: 198-208. / Patt, A.G., Schröter, D., de la Vega-Leinert, A.C, Klein, R.J.T., 2009. Investigação e avaliação da vulnerabilidade para apoiar a adaptação e a mitigação: temas comuns a partir da diversidade de abordagens. Em Patt, A.G., Schröter, D., de la Vega-Leinert, A.C, Klein, R.J.T. (eds), *Avaliação da vulnerabilidade às mudanças ambientais globais: Tornar a investigação útil para a tomada de decisões e políticas de adaptação*, 1-25.

forneem quantidades variáveis de pormenores que são depois comparados com a AVC inicial, evidenciando assim as mudanças na vulnerabilidade.

- **Integração da dimensão climática no orçamento nacional:** a compreensão do impacto das mudanças climáticas em vários setores ou ramos da administração pública pode ser fundamental para a atribuição de recursos e a elaboração de orçamentos nacionais ou setoriais. Para a integração da adaptação na Gestão das Finanças Públicas (GFP)¹¹. Isto inclui (1) a integração da adaptação às mudanças climáticas no planeamento nacional (planos de desenvolvimento nacionais, planos e estratégias setoriais, planos de gestão do risco de catástrofes, ordenamento do território, regulamentação da construção), (2) a incorporação da Gestão do Risco Climático (GRC) e das necessidades de adaptação estimadas nos planos orçamentais e financeiros, e (3) o reforço da capacidade de execução.

Para além de uma série de objetivos para avaliar a vulnerabilidade, a USAID (2018)¹² propõe a realização de AVC a três níveis:

- **Conceção da estratégia:** ao desenvolver uma Estratégia de Cooperação para o Desenvolvimento Regional ou Nacional, uma AVC pode ajudar a identificar oportunidades para direcionar e dar prioridade aos investimentos e assim fazer face aos riscos climáticos.
- **Conceção do projeto:** os objetivos da AVC para a conceção do projeto são mais específicos do que os da conceção da estratégia, uma vez que foram provavelmente identificadas geografias, populações-alvo, objetivos e abordagens específicos.
- **Implementação da atividade:** Ao nível da atividade, as AVC permitem compreender as vulnerabilidades de grupos, locais e/ou recursos naturais específicos. Esta informação pode ajudar a concentrar os esforços de adaptação ou resiliência e informar a identificação e incorporação de respostas específicas aos fatores de stress climático.

Embora o processo de avaliação seja semelhante ao nível da estratégia, do projeto e da atividade, o âmbito e a profundidade da análise serão diferentes para cada tipo de decisão. Por exemplo, identificar e dar prioridade às regiões e setores mais vulneráveis às mudanças climáticas pode ser suficiente para uma estratégia de cooperação para o desenvolvimento regional ou nacional. Em contrapartida, a conceção de um projeto de saúde para reduzir a incidência e os impactos do paludismo exigirá uma compreensão mais pormenorizada da forma como a exposição (por exemplo, mudanças na distribuição geográfica dos vetores da doença devido a condições climáticas variáveis), a sensibilidade (por exemplo, história de exposição anterior ao paludismo) e a capacidade de adaptação (por exemplo, capacidade de implementar ações preventivas) contribuem para as vulnerabilidades das comunidades à doença.

2.2.3 Como?

Os métodos utilizados para a realização de AVCs variam muito:

- **Complexidade**, desde estudos de literatura utilizando os recursos existentes até extensos exercícios de modelagem.
- **Nível de especialização necessário** para efetuar a avaliação.

¹¹ Planeamento e integração da adaptação às mudanças climáticas na política orçamental. Matthieu Bellon e Emanuele Massetti. FMI. Março de 2022

¹² Conceber Avaliações de Vulnerabilidade Climática - Recurso Técnico. Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional. 2018.

Por conseguinte, para além do "o quê" e do "porquê", é necessário abordar também o "**como**". Isto significa compreender:

- **os dados** necessários para efetuar uma AVC,
- **as ferramentas e abordagens** para implementar e analisar os fatores de stress e os impactos,
- **os resultados** da avaliação e a capacidade necessária para aplicar os métodos (incluindo levantamentos topográficos, utilização de produtos de observação da Terra, gestão de dados, etc.).

O "como" é importante para garantir que os dados necessários correspondem aos recursos, capacidades ou dados disponíveis, mas também para indicar **quais as lacunas que terão de ser colmatadas** na implementação dos métodos escolhidos. E para **garantir que os resultados respondem efetivamente às necessidades ou ao objetivo** da avaliação. As AVC distinguem-se geralmente por seguirem abordagens descendentes **ou ascendentes** (Dessai & Hulme, 2004)¹³. As abordagens descendentes começam com uma análise das mudanças climáticas e dos seus impactos, enquanto as abordagens ascendentes começam com uma análise das pessoas afetadas pelas mudanças climáticas (van Aalst, et al., 2008).

As metodologias de análise de impacto ambiental podem ser **quantitativas ou qualitativas**. As análises qualitativas baseiam-se, em geral, em informação qualitativa, como estudos de casos individuais ou comparativos, enquanto as análises quantitativas utilizam dados económicos e sociais, como estatísticas com modelos climáticos (O'Brien e Leichenko, 2000)¹⁴. Ambos os tipos de metodologias têm sido defendidos no estudo da vulnerabilidade, mas nem sempre em relação a qualquer das suas componentes conceptuais em particular. De um modo geral, as metodologias quantitativas tendem a estar mais associadas às metodologias ascendentes, enquanto as qualitativas estão mais próximas das abordagens descendentes.

No âmbito das **metodologias ascendentes/quantitativas**, utilizamos **abordagens quantitativas/estatísticas de redução de escala que** têm sido propostas para avaliar a vulnerabilidade, uma vez que esta é vista em relação às probabilidades quantificadas de ocorrência de um risco. Segundo Brugère (2015)¹⁵, estas probabilidades, e a confiança que lhes está associada, apontam quer para a probabilidade de ocorrência de mudanças e eventos climáticos, quer para os socioeconómicos. As abordagens de redução quantitativa/estatística estão intimamente ligadas à escola de pensamento do risco/perigo sobre a vulnerabilidade e ao estudo da vulnerabilidade dos resultados.

As avaliações baseadas em indicadores e modelos também se enquadram nesta categoria de metodologias. Por exemplo, os indicadores podem ligar algumas das características biofísicas e económicas do sistema aos resultados da vulnerabilidade através de uma expressão quantitativa. Os indicadores quantitativos são frequentemente utilizados como substitutos para as componentes de exposição, sensibilidade e capacidade de adaptação do modelo de vulnerabilidade do IPCC e são posteriormente compilados numa medida relativa de vulnerabilidade. As metodologias de modelização centram-se nos sistemas biofísicos e são orientadas para a previsão e simulação dos impactos de uma ou da combinação de variáveis climáticas num determinado sistema.

¹³ Dessai, S. & Hulme, D., 2004. 'A política de adaptação às mudanças climáticas precisa de probabilidades?', *Climate Policy*, Volume 4, pp. 107-128.

¹⁴ O'Brien, K.L. & Leichenko, R.M. 2000. Dupla exposição: avaliação dos impactos das mudanças climáticas no contexto da globalização económica. *Global Environmental Change*, 10(3): 221-232.

¹⁵ Brugère, C. & De Young, C. 2015. Avaliação da vulnerabilidade às mudanças climáticas na pesca e na aquicultura: metodologias disponíveis e sua relevância para o setor. Documento Técnico da FAO sobre Pescas e Aquicultura n.º 597. Roma, FAO.

As metodologias participativas baseadas nas partes interessadas são um excelente exemplo de metodologias **ascendentes/qualitativas**. Considerando a perspectiva dos meios de subsistência na vulnerabilidade, os meios de subsistência tocam em várias facetas, tais como o capital humano, social, financeiro, natural e físico. Assim, estes tipos de metodologias fornecem um meio de estudar uma ou mais componentes dos meios de subsistência para estabelecer um ponto de entrada ideal para o envolvimento dos grupos-alvo e dos próprios beneficiários nas AVCs.

As metodologias integradoras são consideradas como o modelo atual em matéria de AVC, porque permitem a combinação e a aplicação de diferentes processos de pensamento e ferramentas (qualitativas e quantitativas) que se complementam potencialmente. A modelação baseada em agentes é um bom exemplo de metodologias integradoras. Proporciona uma ampla plataforma concetual e analítica que permite combinar, por exemplo, perspetivas biofísicas e sociais e captar a dinâmica de sistemas complexos. Ao incorporar dados participativos da base para o topo, os modelos baseados em agentes permitem o acoplamento estreito das pessoas com o seu ambiente natural e social, enquanto permitem ultrapassar as barreiras disciplinares e a incerteza, a não linearidade e as imperfeições dos dados como limitações inerentes à modelação (Brugère, 2015).

As AVC podem também ser **focalizadas ou exploratórias** (GIZ, 2017)¹⁶. As avaliações de vulnerabilidade exploratórias abrangem vários tópicos, grandes áreas com uma baixa resolução espacial para a recolha de dados e incluem apenas tendências climáticas aproximadas para dar uma ideia do futuro. Os investimentos em recursos são menores e demorados; além disso, baseiam-se principalmente na opinião de peritos, na literatura existente e em dados. São normalmente utilizados no início de um processo de planeamento da adaptação para identificar as principais entidades. Por outro lado, as avaliações de vulnerabilidade focalizadas concentram-se numa unidade espacial mais pequena, num tópico ou sistema específico e/ou num período definido e requerem um envolvimento alargado das partes interessadas. Embora esta metodologia exija mais tempo e recursos, os métodos utilizados produzem o tipo de análise focalizada que pode ser necessária para um planeamento concreto da adaptação.

Em termos gerais, os métodos comuns de recolha de informações (dados de entrada) para utilização numa AVC enquadram-se geralmente numa destas categorias:

- Análise documental para sintetizar informações de fontes existentes.
- A consulta das partes interessadas e os seminários para obter contributos através de entrevistas, mesas redondas ou seminários sobre o impacto do clima e outros fatores na determinação das vulnerabilidades, podem também incluir inquéritos de campo alargados.
- Análises adicionais para determinar e caracterizar os perigos, vulnerabilidades ou riscos climáticos mais pormenorizados (análise estatística, análise SIG, modelização, ...).

Estão disponíveis várias plataformas de dados que podem ser utilizadas na seleção de métodos de avaliação da vulnerabilidade. No entanto, a escala e a resolução dos dados existentes, bem como a frequência de monitorização, terão um impacto na escolha das plataformas de dados e dos sistemas de monitorização. Idealmente, é encontrado um equilíbrio entre a quantidade de dados (escala, resolução espacial e temporal) necessários como entrada para a avaliação da vulnerabilidade e a aplicação dos resultados.

¹⁶ GIZ e EURAC 2017: Suplemento de Risco para o Manual de Referência sobre Vulnerabilidade. Orientação sobre como aplicar a abordagem do Vulnerability Sourcebook com o novo conceito de risco climático do IPCC AR5. Bona: GIZ.

Quanto aos resultados, estes podem ser apresentados em diferentes formatos, consoante o público a que se destinam e a forma como poderão utilizar os resultados. Tabela 1 apresenta uma lista de possíveis resultados com vantagens e desvantagens.

Tabela 1 Tipos de resultados da avaliação da vulnerabilidade (USAID, 2016)¹⁷

| Tipo | Principais Utilizações | Vantagens | Desvantagens |
|---|--|--|---|
| Relatório | Resumir os resultados de vários métodos | O modelo comum pode abranger um vasto grupo de pessoas | Pode ser longo, com linguagem demasiado técnico, difícil de seguir e, por conseguinte, não ser utilizado eficazmente se não for efetuada uma assistência adequada |
| Índice de vulnerabilidade | Priorizar localidades ou sistemas com base na magnitude geral da vulnerabilidade | Facilmente compreensível (por exemplo, utilizando códigos de cores ou pontuações) Útil para comparar vulnerabilidades relativas | Pode não incluir relações-chave entre variáveis que afetam a vulnerabilidade. Não implica diretamente a natureza das adaptações que seriam úteis As relações entre os indicadores e a vulnerabilidade nem sempre são claras |
| Classificação qualitativa (por exemplo, alta, média, baixa) | Priorizar vulnerabilidades | Facilmente compreensível Útil para ação prioritária | Não comunica bem aspetos complexos ou menos óbvios da vulnerabilidade. Pode ser suscetível de interpretação e, por conseguinte, conter incertezas Não implica diretamente a natureza das adaptações que seriam úteis |
| Mapas | Apresentar visualmente os hotspots de vulnerabilidade e/ou sensibilidade, exposição e capacidade de adaptação num espaço | Útil para compreender as relações espaciais Útil para facilitar a discussão em grupo Útil para gerar o apoio das partes interessadas através do codesenvolvimento da etapa | Os mapas baseados em SIG requerem conhecimentos técnicos, recursos monetários e grandes quantidades de dados Os mapas desenhados à mão ou qualitativos podem não ser suficientemente fiáveis para informar tomadas de decisões. A complexidade espacial pode não comunicar incertezas subjacentes significativas Não implica a natureza das adaptações que seriam úteis |
| Perfis | Comparar diferentes elementos de vulnerabilidade ou comparar a vulnerabilidade de diferentes elementos. | Útil para demonstrar diferenças relativas entre os componentes de vulnerabilidade Útil para resumir informações complexas numa declaração simples ou num gráfico visual | Os formatos específicos dos gráficos podem não comunicar bem com todas as partes interessadas. Podem não representar toda a informação contextual importante para a tomada de decisões Podem ser pouco claros e demasiado complexos. |
| a. Note-se que um índice de vulnerabilidade pode ser utilizado para criar classificações ou mapas qualitativos. | | | |

¹⁷ Avaliação da vulnerabilidade climática. Um anexo ao Quadro de Desenvolvimento Resiliente ao Clima da USAID. USAID. março de 2016.

2.2.4 Outras considerações relativas às fontes de dados, à recolha de dados e à seleção de métodos

2.2.4.1 Contexto

É importante escolher uma metodologia que considere de forma abrangente vários fatores e dimensões da vulnerabilidade, respeitando os contextos específicos, por exemplo, o carácter espacial, temporal e intrínseco, e cumprindo os objetivos da AVC.

O relatório de 2021 do GIZ¹⁸ sobre a avaliação dos riscos relacionados com o clima destaca uma meta-análise comparativa de cerca de 120 métodos de avaliação dos riscos climáticos (ARC), em que a maioria dos métodos não se aplica a todo o espetro de perigos, desde os processos de início lento até aos fenómenos meteorológicos extremos, nem tem em conta as interdependências dos riscos, nem dá prioridade às opções de adaptação, nem considera os limites da adaptação. Além disso, os custos não económicos vitais, como a perda de vidas humanas, a perda de serviços ecossistêmicos e a proliferação de conflitos, não são suficientemente considerados nas abordagens existentes.

2.2.4.2 Compensações

Existe um compromisso entre o nível de pormenor e a quantidade de dados necessários. Por exemplo, nos países tropicais menos desenvolvidos, as AVCs a pequenas escalas espaciais empregam abordagens baseadas em indicadores e utilizam informações recolhidas principalmente através de inquéritos aos agregados familiares ou grupos de discussão (Tiepolo e Bacci, 2017)¹⁹. A estes níveis locais, são necessários mais indicadores para avaliar a vulnerabilidade. Assim, a AVC é raramente repetível e não pode ser comparada com as realizadas noutros contextos, o que afeta a sua replicabilidade.

2.2.4.3 Disponibilidade e fiabilidade dos dados

A disponibilidade de dados (primários ou secundários) em termos de qualidade e quantidade limita a aplicação das metodologias de AVC, afetando conseqüentemente a fiabilidade das suas conclusões. A disponibilidade de dados e a confiança que lhes está associada são sistematicamente referidas na literatura como um problema importante para a compreensão das vulnerabilidades, que é ainda agravado pela incerteza e pela não linearidade das relações de causa e efeito que ocorrem no âmbito de sistemas humano-ambientais complexos e acoplados (Brugère, 2015). Estas deficiências podem ser parcialmente colmatadas através de abordagens mistas, referências cruzadas ou meios alternativos de recolha de informações - no entanto, é importante notar que a qualidade dos dados será uma questão crítica na utilização de metodologias quantitativas. Para melhorar a disponibilidade dos dados, é importante que estes sejam armazenados numa base de dados comum para evitar perdas ou redundâncias.

A documentação dos metadados é importante porque está ligada à qualidade dos dados. Os metadados permitem que os utilizadores compreendam melhor os seus dados e os comparem entre países ou regiões. A má documentação dos metadados afeta a credibilidade e a fiabilidade dos dados e dos resultados produzidos.

2.2.4.4 Medidas, indicadores e índices de vulnerabilidade

Brugère (2015) salienta que a vulnerabilidade é uma questão complexa. Por conseguinte, uma única medida agregada de vulnerabilidade provavelmente não fornecerá informações úteis para o planeamento da adaptação, porque não é possível desagregar fatores precisos que conduzam à vulnerabilidade. Foram desenvolvidos índices compostos para captar aspetos complexos, como a natureza dinâmica da vulnerabilidade, a gravidade e a perceção. Alguns destes índices são, no entanto, controversos. Captar as relações de causa e efeito

¹⁸ Avaliação dos riscos relacionados com o clima. Uma abordagem em 6 etapas. GIZ. 2021.

¹⁹ Tiepolo, Maurizio & Bacci, Maurizio. (2017). Rastreamento da vulnerabilidade às mudanças climáticas em nível municipal na zona rural do Haiti usando dados abertos. 10.1007/978-3-319-59096-7_6.

entre as variáveis de vulnerabilidade e as suas consequências nos sistemas socioecológicos e no bem-estar continua a ser um desafio, juntamente com a determinação de limiares e a influência de estruturas institucionais (governança), tudo isto agravado pela cultura e por perceções específicas do contexto, bem como por perspetivas disciplinares (Brugère, 2015).

2.2.4.5 Evitar a "má adaptação"

A "má adaptação" refere-se a intervenções que se destinam a reduzir a AVC, mas que, inadvertidamente, reforçam, redistribuem ou criam fontes de vulnerabilidade. Muitas vezes, sobrepomos as intervenções atuais aos desafios futuros, na esperança de que se mantenham robustas. Assim, as ações adaptativas atuais revelam-se mais adaptadas no futuro devido à natureza dinâmica das preferências sociais e das novas informações. A superação dos quatro mecanismos descritos por Eriksen et al. (2021)²⁰ pode ajudar a evitar a "má adaptação".

- i) Obter uma compreensão melhor e mais profunda do contexto de vulnerabilidade;
- ii) Participação equitativa das partes interessadas durante o processo de conceção e execução;
- iii) Evitar a reciclagem da adaptação nos planos de desenvolvimento existentes;
- iv) Cultivar e fomentar a participação crítica na definição do sucesso da adaptação.

Na vida real, existe uma sobreposição entre resiliência e vulnerabilidade. Os sistemas que são mais vulneráveis tendem a ser menos resilientes e vice-versa. A resiliência é um conceito complexo, subjetivo e dependente de preferências. Além disso, só pode ser observada em caso de choque. Estas características colocam desafios à medição e monitorização da resiliência, contribuindo assim para métricas imperfeitamente quantificadas e para a procura de indicadores universais de resiliência.

Foram e continuam a ser propostos muitos indicadores universais. Embora estes indicadores cumpram um objetivo, na prática, sofrem de fraquezas. Enfrentam desafios, como a marcação de projetos como resilientes, e as instituições de desenvolvimento estão continuamente sob pressão para conceber abordagens que permitam medir sistematicamente os benefícios da resiliência para a Gestão de Risco Climático (GRC) através de uma única métrica ou indicador/índice. É preocupante o facto de que qualquer indicador imperfeito - com a sua incapacidade de medir exatamente o que queremos - pode facilmente levar a incentivos perversos para os profissionais e encorajar resultados que são diferentes dos pretendidos. Assim, é imperativo considerar as potenciais armadilhas de confiar excessivamente em indicadores quantificados imperfeitos para medir o progresso e dar prioridade a futuros investimentos no desenvolvimento da resiliência.

2.2.4.6 Pensamento sistémico

Podem ser aplicadas várias abordagens para compreender as relações causais através das quais os fatores de stress climático afetam os sistemas em consideração. Muitas vezes, os impactos são indiretos. Os chamados impactes em cascata podem ser analisados e descritos utilizando vias de impacto e ciclos causais. Este domínio da ciência e as ferramentas estão a evoluir rapidamente à medida que o pensamento sistémico ganha popularidade.

2.2.4.7 Incertezas

Existem incertezas em cada componente dos dados utilizados, criando assim incertezas nas diferentes etapas da AVC. Por exemplo, os erros de interpretação, as lacunas nas medições

²⁰ Siri Eriksen, E. Lisa F. Schipper, Morgan Scoville-Simonds, Katharine Vincent, Hans Nicolai Adam, Nick Brooks, Brian Harding, Dil Khatri, Lutgart Lenaerts, Diana Liverman, Megan Mills-Novoa, Marianne Mosberg, Synne Movik, Benard Muok, Andrea Nightingale, Hemant Ojha, Linda Sygna, Marcus Taylor, Coleen Vogel, Jennifer Joy West. As intervenções de adaptação e o seu efeito na vulnerabilidade nos países em desenvolvimento: Ajuda, obstáculo ou irrelevância? World Development, Volume 141, 2021, 105383, ISSN 0305-750X.

e os dados omitidos por falta de disponibilidade geram incertezas. Os modelos climáticos contêm incertezas, razão pela qual os cientistas do clima falam normalmente de cenários ou projeções de mudanças climáticas em vez de previsões. Além disso, a magnitude das mudanças climáticas depende das futuras emissões de gases com efeito de estufa, que são desconhecidas. Os modelos climáticos são orientados por mais do que um cenário de emissões, o que conduz a resultados múltiplos. As mudanças futuras provocadas por fatores não climáticos no ambiente natural e social (por exemplo, o crescimento da população) são voláteis, aumentando a incerteza das avaliações da vulnerabilidade.

A abordagem destas incertezas é crucial na conceção e realização de uma avaliação da vulnerabilidade. Além disso, as incertezas nas projeções das mudanças climáticas não devem servir de argumento para a inação. Pelo contrário, devem ser utilizadas várias abordagens transparentes e precisas para estimar e comunicar a natureza da incerteza. Por exemplo, mapas de ignorância e de incerteza podem ser úteis na comunicação de incerteza relacionada à previsão de espécies.

As incertezas devem ser comunicadas de forma eficaz para permitir que o público-alvo compreenda as limitações das AVC, aumentando assim as hipóteses de os resultados serem utilizados na tomada de decisões.

2.2.4.8 Perspetiva da vulnerabilidade baseada no género

Embora as mulheres sejam importantes agentes de mudança na adaptação às mudanças climáticas, são muito mais susceptíveis ao impacto negativo das mudanças climáticas, especialmente nos países em desenvolvimento. Devido ao seu estatuto socioeconómico inferior e ao acesso limitado à informação e aos recursos, as mulheres têm uma capacidade reduzida de reagir e de se adaptar às mudanças climáticas. Por exemplo, as mulheres são mais susceptíveis de perder a vida durante um tsunami do que os homens. O Guia de Vulnerabilidade da GIZ de 2017 aborda pontos de entrada para fatores de vulnerabilidade especificamente relacionados com as mulheres.

Elevada dependência dos recursos naturais: as mulheres estão significativamente envolvidas na agricultura e noutras actividades dependentes dos recursos naturais, sendo que até 80% da produção alimentar nos países em desenvolvimento é atribuída às mulheres. As condições meteorológicas imprevisíveis reduzem a produção agrícola e aumentam o fardo que recai sobre as mulheres para garantir alimentos, água e energia. As oportunidades económicas mais reduzidas das mulheres colocam-nas em maior risco de pobreza. As raparigas abandonam frequentemente a escola para ajudar as mães, o que resulta num círculo vicioso.

Mobilidade limitada e violência: as mulheres são as principais responsáveis pela prestação de cuidados a outros membros do agregado familiar, especialmente os mais vulneráveis, como os idosos e as crianças. Este facto aumenta a sua vulnerabilidade a fenómenos naturais extremos e limita as oportunidades de emprego. A migração para zonas menos vulneráveis é muitas vezes mais viável para os homens, enquanto as mulheres permanecem em zonas propensas a inundações e a mudanças das condições ambientais, mesmo durante a ocorrência de um fenómeno de risco, por exemplo, inundações. A migração induzida pelo clima leva à dispersão das comunidades e perturba as redes de segurança social, aumentando a exposição das mulheres aos traficantes de seres humanos e à violência.

Capacidade de adaptação: as mulheres são frequentemente desencorajadas a adotar estratégias de salvamento, como nadar, que poderiam salvar as suas vidas e as dos que as rodeiam, ou evacuar as suas casas sem a autorização de outros membros da família. Dadas as múltiplas responsabilidades que as mulheres têm, as comunidades e as regiões devem utilizar e fomentar os conhecimentos que as mulheres possuem em matéria de gestão sustentável dos recursos, resolução de conflitos, segurança alimentar, etc., para desenvolver medidas de adaptação adequadas.

2.2.4.9 Resiliência e vulnerabilidade

Tal como referido pelo GIZ (2014)²¹, o termo "resiliência", tal como "vulnerabilidade", engloba várias noções diferentes. Na maioria das vezes, a resiliência refere-se à capacidade de um sistema de lidar e recuperar de perturbações. Originalmente um termo de engenharia, a "resiliência" é atualmente cada vez mais utilizada para descrever as vias de desenvolvimento sustentável dos sistemas socioecológicos. A "resiliência climática" centra-se nas perturbações e nos fenómenos causados pelas mudanças climáticas e investiga os futuros riscos relacionados com o clima, que podem colocar novos desafios à gestão tradicional dos riscos (OCDE 2013b)²².

A relação entre vulnerabilidade e resiliência não está claramente definida. Muitos investigadores que trabalham com estes dois conceitos de um ponto de vista teórico sublinham a sua natureza complementar (por exemplo, Turner 2010, Gallopin 2006)²³. Salientam que a resiliência se centra nos processos de um sistema e não no seu estado. Muitos autores consideram que a resiliência também destaca a capacidade de aprendizagem de uma sociedade e a sua capacidade de se reorganizar em resposta a eventos negativos. As ligações mais claras entre os dois conceitos são observadas nas capacidades de adaptação socioeconómica, institucional, política e cultural. A redução da vulnerabilidade através do reforço da capacidade de adaptação aumenta a resiliência.

Na prática, existe uma grande sobreposição entre vulnerabilidade e resiliência sob a forma de correlação negativa. Ou seja, as comunidades ou sociedades com elevada vulnerabilidade são normalmente menos resilientes, enquanto uma elevada resiliência implica normalmente uma menor vulnerabilidade. Esta sobreposição é demonstrada particularmente na capacidade de preparação para mudanças futuras (incluindo as de longo prazo) - um fator que desempenha um papel significativo em ambos os conceitos.

²¹ GIZ, 2014. O Livro de Referência da Vulnerabilidade: Conceito e diretrizes para avaliações de vulnerabilidade normalizadas.

²² OCDE 2013b: Grupo de Trabalho sobre Clima, Investimento e Desenvolvimento. Integrar a resiliência climática no planeamento do desenvolvimento. Projeto de relatório de síntese. Paris: Publicações da OCDE.

²³ Turner, B.L. 2010: Vulnerabilidade e Resiliência: Abordagens coalescentes ou paralelas para a ciência da sustentabilidade? In: *Global Environmental Change*, 2010 20:4, 570-576. / Gallopin, G.C. 2006: Ligações entre vulnerabilidade, resiliência e capacidade adaptativa. In: *Global Environmental Change* 16:3, 293-303.

3 CVI

3.1 Índices e classificações internacionais

São utilizados muitos tipos de indicadores e métricas para comparar e ordenar ou classificar países ou regiões (por exemplo, com base no PIB, na pobreza, etc.) e para medir a distância em relação a determinadas metas ou objetivos acordados a nível internacional (por exemplo, seguimento dos ODS). No que respeita às mudanças climáticas (vulnerabilidade ou riscos), não existem atualmente índices ou classificações acordadas a nível internacional.

3.2 Monitorizando os progressos no sentido de um Objetivo Global de Adaptação (GGA)

No que diz respeito à adaptação às mudanças climáticas, o Acordo de Paris de 2015 estabeleceu como objetivo geral o aumento da capacidade de adaptação, o reforço da resiliência e a redução da vulnerabilidade às mudanças climáticas, com vista a contribuir para o desenvolvimento sustentável e a assegurar uma resposta de adaptação adequada no contexto do objetivo de manter o aumento da temperatura global "bem abaixo" dos 2°C acima dos níveis pré-industriais e "prosseguir os esforços" para limitar esse aumento a 1,5°C.

Em 2021, na COP26, em Glasgow, o órgão colegial das Partes do Acordo de Paris, também conhecido como Conferência das Partes, servindo como Reunião das Partes do Acordo de Paris (CMA), estabeleceu o programa de trabalho Glasgow-Sharm el-Sheikh sobre o Objetivo Global de Adaptação, um processo de dois anos (2022-2023) a ser levado a cabo pelo Órgão Subsidiário de Aconselhamento Científico e Tecnológico (SBSTA) e pelo Órgão Subsidiário de Implementação (SBI), através do qual os países poderiam avançar para uma melhor compreensão, concetualização e consecução do objetivo²⁴.

Um dos oito objetivos do CMA é "facilitar a criação de sistemas sólidos e adequados a nível nacional para monitorizar e avaliar as ações de adaptação". Numa série de workshops técnicos, está a ser feito um inventário de vários indicadores, abordagens, objetivos e métricas que podem ser relevantes para analisar os progressos globais no sentido da realização dos GGA.

Embora os termos "indicador" e "métrica" sejam frequentemente utilizados de forma indistinta, existem diferenças entre eles. Por exemplo, os indicadores-chave de desempenho são medidas de progresso mais estratégicas e de nível mais elevado, enquanto as métricas fornecem dados globais, como o número de visitas a um sítio Web. Em alguns casos, os indicadores têm um conjunto de métricas incorporadas que determinam o tipo de dados que estão a ser recolhidos para um tema ou medida específicos.

São utilizados muitos tipos de indicadores e métricas para comparar ou classificar os países (por exemplo, com base no PIB, na pobreza, etc.) e para medir a diferença em relação a determinadas metas ou objetivos acordados internacionalmente (por exemplo, acompanhamento dos ODS). No que respeita às mudanças climáticas (vulnerabilidade ou riscos), não existem atualmente índices ou classificações acordadas a nível internacional.

Em novembro de 2021, foi publicado um documento técnico aprofundado²⁵ que analisa a literatura científica relevante. O relatório descreve alguns dos desafios críticos; examina os sistemas existentes para analisar o progresso da adaptação; e reflete sobre abordagens potenciais para analisar o progresso no sentido do objetivo global.

²⁴ Os progressos e os anúncios de ações futuras podem ser seguidos em <https://unfccc.int/topics/adaptation-and-resilience/workstreams/glasgow-sharm-el-sheikh-WP-GGA#Background>

²⁵UNFCCC. (2021). Approaches to reviewing the overall progress made in achieving the global goal on adaptation: Technical paper by the Adaptation Committee. URL: <https://unfccc.int/documents/309030>

Em setembro de 2022, foi publicado um segundo documento técnico²⁶. O relatório discute uma compilação e síntese de indicadores, abordagens, metas e métricas para analisar o progresso geral na realização do objetivo global de adaptação.

3.3 Lista dos índices internacionais mais citados

Para decidir quais os índices a avaliar no âmbito deste estudo, foi elaborada a seguinte longa lista de índices relevantes, tal como indicado no *Tabela 2*. Abaixo da tabela, é apresentada uma descrição de cada um destes índices.

Tabela 2: Lista longa de CVIs

| Índice | Sítio web |
|---|--|
| Índice de Vulnerabilidade ao Clima e à Economia Regional do Desenvolvimento (VI-CRED) | Estimar a vulnerabilidade das regiões aos danos climáticos com CRED (sei.org) |
| Índice de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas (CVI) | Índice de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas (CVI), desenvolvido pela Maplecroft. |
| Índice de Adaptação Global (GAIN) | Índice Global de Adaptação (GAIN), da Iniciativa Global de Adaptação. |
| Monitor de Vulnerabilidade Climática (MVC) | Monitor de Vulnerabilidade Climática (MVC), desenvolvido pela DARA (atualizado em 2012). |
| Índice de Vulnerabilidade Ambiental (EVI) | Índice de Vulnerabilidade Ambiental (EVI), desenvolvido pelo PNUA/SOPAC |
| Relatório <i>Unbreakable</i> do Banco Mundial | O relatório Unbreakable |
| PNUD Rising up for SIDS - Índice de Vulnerabilidade Multidimensional (MVI) | Índice de Vulnerabilidade Multidimensional dos SIDS |
| Índice de Adaptação Global da Universidade de Notre Dame (ND-GAIN) | Índice de Países // Iniciativa de Adaptação Global de Notre Dame // Universidade de Notre Dame |
| Índice de Gestão do Risco (INFORM) | INFORM |
| Índice de Risco Climático Global (CRI) da Germanwatch | O Índice de Risco Climático Global (CRI) da Germanwatch |

3.3.1 Índice de Vulnerabilidade ao Clima e à Economia Regional do Desenvolvimento (VI-CRED)

[Estimar a vulnerabilidade das regiões aos danos climáticos com CRED \(sei.org\)](https://www.sei.org/)

Desenvolvido pelo Instituto do Ambiente de Estocolmo (SEI), o VI-CRED é um índice de vulnerabilidade às mudanças climáticas, com a vantagem da simplicidade e transparência em comparação com índices mais complicados, com dezenas de componentes. Reparte os danos económicos causados pelas mudanças climáticas entre as regiões do mundo com base nas diferenças de contribuição dos setores vulneráveis para o Produto Interno Bruto (PIB), na percentagem da população que vive a menos de 5 metros acima do nível do mar e no acesso a recursos de água doce.

²⁶ UNFCCC. (2022). Compilation and synthesis of indicators, approaches and metrics for reviewing overall progress in achieving the global goal on adaptation. URL: <https://unfccc.int/documents/613843>

Os resultados do VI-CRED são, em termos gerais, semelhantes aos de outros índices, mas atribui um papel mais proeminente à escassez de água e, por esta razão, inclui o Médio Oriente entre as regiões mais vulneráveis. O VI-CRED reparte os danos económicos causados pelas mudanças climáticas entre as regiões do mundo com base nas diferenças de acesso aos recursos de água doce, na percentagem de população costeira e na contribuição dos setores vulneráveis para o PIB. Os resultados são apresentados no contexto da atual literatura sobre índices de vulnerabilidade climática.

[Descarregar o documento \(PDF, 241kb\)](#)

3.3.2 **Índice de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas (CCVI)**

[Índice de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas \(CCVI\), desenvolvido pela Maplecroft.](#)

O CCVI "classifica 166 países de acordo com a sua capacidade de mitigar os riscos para a sociedade e para o ambiente empresarial decorrentes da alteração dos padrões dos riscos naturais, tais como secas, inundações, tempestades e subidas do nível do mar e os efeitos resultantes nos ecossistemas. (...) O índice não tenta prever mudanças nos padrões dos riscos naturais ou dos ecossistemas devido às mudanças climáticas, mas mede antes o grau de vulnerabilidade atual de um país e a sua preparação para combater os impactos das mudanças climáticas."

3.3.3 **Índice de Adaptação Global (GAIN)**

[Índice de Adaptação Global \(GAIN\), da Iniciativa de Adaptação Global.](#)

A GAIN analisa a "vulnerabilidade" de um país às mudanças climáticas e a outros desafios não climáticos (nos setores da água, alimentação, saúde e infraestruturas) e a sua "prontidão" para aumentar a sua resiliência numa perspetiva económica, social e de governação. Em seguida, agrega os indicadores destas duas categorias.

3.3.4 **Monitor de Vulnerabilidade Climática (MVC)**

[Monitor de Vulnerabilidade Climática \(MVC\), desenvolvido pela DARA \(atualizado em 2012\).](#)

O MVC analisa os impactos das mudanças climáticas a nível nacional na saúde, nas catástrofes meteorológicas, na perda de habitat humano e no stress económico. Atribui um nível (ou "fator") de vulnerabilidade a cada país/região, com base numa escala que desenvolveu, de Baixo a Extrema. O índice analisa dois pontos no tempo: 2010 e 2030 e tem uma forma emblemática de apresentar os seus resultados.

3.3.5 **Índice de Vulnerabilidade Ambiental (EVI)**

[Índice de Vulnerabilidade Ambiental \(EVI\), desenvolvido pelo PNUA/SOPAC](#)

O EVI mede a integridade dos ecossistemas e analisa a forma como estes podem ser ameaçados por riscos antropogénicos e naturais. É composto por 50 indicadores. Poderão ser acrescentados mais indicadores à lista, à medida que estão disponíveis mais dados ou forem desenvolvidas novas técnicas para identificar questões de vulnerabilidade ambiental relevantes, que ainda não podem ser medidas.

3.3.6 **Relatório *Unbreakable* do Banco Mundial**

[O relatório *Unbreakable*](#)

Lançado na COP22, o relatório *Unbreakable: Construir a Resiliência dos Pobres face às Catástrofes Naturais*, sublinha a urgência de políticas inteligentes em matéria de clima que protejam melhor os mais vulneráveis do mundo.

Este relatório vai além das perdas de ativos e de produção e centra-se antes na forma como as catástrofes naturais afetam o bem-estar das pessoas. Aqui, o risco de catástrofes naturais e as perdas são medidos utilizando uma métrica que pode captar os seus efeitos globais nas pessoas pobres e não pobres, mesmo que as perdas económicas das pessoas pobres sejam

pequenas em termos absolutos. Esta métrica pode ser utilizada na análise de projetos de gestão do risco de catástrofes para que os investimentos melhorem o bem-estar de todas as pessoas e não sejam sistematicamente direcionados para áreas e indivíduos mais ricos. Este relatório propõe e utiliza um quadro consistente para avaliar as abordagens tradicionais de redução do risco de catástrofes (como a construção de diques ou o reforço dos regulamentos de construção) e de reforço da resiliência (como a adoção de redes de segurança social adaptáveis) para ajudar a conceber políticas de gestão do risco consistentes. Ao examinar o bem-estar em vez das perdas de ativos, este relatório fornece uma visão mais profunda das catástrofes naturais do que os relatórios habituais - de facto, esta visão tem mais em conta a vulnerabilidade das pessoas pobres.

3.3.7 **PNUD Rising up for SIDS - Índice de Vulnerabilidade Multidimensional**

Índice de Vulnerabilidade Multidimensional dos SIDS

A Plataforma de Dados do PNUD para os Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento é uma ferramenta digital para acelerar o desenvolvimento nos SIDS, fornecendo aos decisores políticos, instituições de investigação e gabinetes nacionais acesso a dados atualizados, normalizados e abrangentes. Como componente central da OFERTA DO PNUD PARA SIDS, os recursos de visualização e análise desta plataforma ajudarão os SIDS a responder ao Caminho das Modalidades de Ações Aceleradas (SAMOA) e à agenda 2030, enfrentando os desafios urgentes das mudanças climáticas e sua transição verde e azul. Ao centrar-se nas necessidades dos SIDS, esta ferramenta foi concebida especificamente para apresentar conjuntos de dados sobre Transformação Digital, Economia Azul e Ação Climática. Existem três tipos principais de dados na plataforma de dados SIDS, incluindo dados sobre a carteira de projetos e investimentos do PNUD nos SIDS, indicadores de desenvolvimento a nível nacional e dados geoespaciais. Para cada tipo de dados, desenvolvemos interfaces dentro da plataforma para visualizar, analisar e exportar esses dados.

3.3.8 **Índice de Adaptação Global da Universidade de Notre Dame**

O Índice de Adaptação Global da Universidade de Notre Dame (ND-GAIN) desenvolveu um quadro para o Índice de Países, que é composto por duas dimensões: (1) Índice de Vulnerabilidade, que mede a exposição, a sensibilidade e a capacidade de adaptação de um país ao impacto das mudanças climáticas. O ND-GAIN mede a vulnerabilidade global tendo em conta seis setores vitais - alimentação, água, saúde, serviços ecossistêmicos, habitat humano e infraestruturas. (2) O índice de prontidão mede a capacidade de um país para mobilizar investimentos e convertê-los em ações de adaptação. O ND-GAIN mede o grau de preparação global tendo em conta três componentes – prontidão económica, prontidão para a governação e prontidão social.

3.3.9 **Índice de Gestão do Risco (INFORM)**

INFORM

O INFORM é uma colaboração entre o Grupo de Referência do Comité Permanente Interagências para o Risco, o Alerta Precoce e a Preparação e a Comissão Europeia.

O INFORM é um fórum multilateral para o desenvolvimento de análises quantitativas partilhadas e relevantes para crises humanitárias e catástrofes. O INFORM inclui organizações de todo o sistema multilateral, incluindo o setor humanitário e de desenvolvimento, doadores e parceiros técnicos. O Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia é o líder científico da INFORM.

O INFORM está a desenvolver um conjunto de produtos quantitativos e analíticos para apoiar a tomada de decisões sobre crises humanitárias e catástrofes. Isto ajuda a tomar decisões em diferentes fases do ciclo de gestão de catástrofes, especificamente na adaptação climática e na prevenção, preparação e resposta a catástrofes. O INFORM desenvolve metodologias e ferramentas para utilização a nível global e apoia a sua aplicação a nível subnacional.

3.3.10 Índice de Risco Climático Global (CRI) da Germanwatch

[O Índice de Risco Climático Global \(CRI\) da Germanwatch](#)

O CRI analisa em que medida os países e as regiões foram afetados pelos impactos de eventos de perda relacionados com o clima (tempestades, inundações, ondas de calor, etc.). Foram analisados os impactos humanos (mortes) e as perdas económicas diretas. Para a última edição de 2021, foram considerados os dados mais recentes disponíveis - para 2019 e de 2000 a 2019.

Esta 16.ª edição da análise (2021) volta a confirmar os resultados anteriores do Índice de Risco Climático: Os Países Menos Desenvolvidos (PMD) são geralmente mais afetados do que os países desenvolvidos. No que respeita às mudanças climáticas futuras, o Índice de Risco Climático pode servir de sinal de alerta para uma vulnerabilidade já existente que pode aumentar ainda mais em regiões onde os fenómenos extremos se tornarão mais frequentes ou mais graves devido às mudanças climáticas.

3.4 Seleção de 5 Índices

Com base na longa lista de índices avaliados neste trabalho, foi feita uma seleção de 5 índices.

Os índices são selecionados com base na sua relevância para os SIDS e Cabo Verde e para garantir a cobertura de uma variedade de casos de utilização e uma diversidade de indicadores. A seleção final de índices a investigar baseia-se no requisito de cobrir um espectro mais amplo de índices e setores e selecionar índices que sejam úteis para uso posterior em Cabo Verde e para o Programa Ação Climática. Os índices selecionados são:

- ND-GAIN,
- INFORM,
- CRI,
- MVI, e
- EVI.

Estes CVI são elaborados nas sessões a seguir, apresentando o raciocínio subjacente ao índice e a lógica da seleção, os indicadores do índice e a sua aplicabilidade a Cabo Verde.

3.4.1 Índice de Adaptação Global da Universidade de Notre Dame

Fundamentação do índice e lógica da sua seleção

O índice de Adaptação Global da Universidade Notre Dame (ND-GAIN) é um índice de acesso livre e de fonte aberta composto por duas dimensões-chave da adaptação. Mostra a **vulnerabilidade** de um país às mudanças climáticas e avalia ainda a **prontidão** do país para reunir investimentos dos setores público e privado para desenvolver a sua capacidade de adaptação. Com base na vulnerabilidade e no grau de preparação, a ND-GAIN conseguiu classificar o desempenho de 192 países da ONU desde 1995 até à atualidade. Isto permite medir o desempenho de um país em matéria de adaptação às mudanças climáticas ao longo dos anos.

A dimensão **vulnerabilidade** do índice ND-GAIN mede a exposição, a sensibilidade e a capacidade de adaptação aos impactos das mudanças climáticas. Para tal, são considerados seis setores cruciais para o bem-estar humano. Estes incluem a alimentação, a água, a saúde, os serviços ecossistêmicos, o habitat humano e as infraestruturas. Cada um destes setores é representado por seis indicadores que representam a exposição, a sensibilidade e a capacidade de adaptação. (Estas três componentes foram discutidas de forma exaustiva no

Relatório 1). No total, a dimensão da vulnerabilidade é composta por 36 indicadores (Figura 8) que são utilizados para calcular uma pontuação de vulnerabilidade entre 0 e 1. **Uma pontuação de vulnerabilidade mais baixa significa que o país é menos vulnerável às mudanças climáticas.**

Por outro lado, a dimensão **prontidão**, que mede a capacidade de um país para alavancar investimentos e convertê-los em ações de adaptação, considera três componentes-chave, como se mostra na Figura 8. A **prontidão económica** refere-se a condições de investimento justas e favoráveis que permitem o fluxo de recursos, especialmente para setores vulneráveis. É representada por um indicador, **facilidade de fazer negócios**, com 10 subindicadores. Em segundo lugar, o grau de **prontidão para a governação** capta a estabilidade política e social que garante aos investidores que os investimentos efetuados irão crescer sem interferências ou outros fatores, como a corrupção. Esta componente é representada por 4 indicadores. Por último, o grau de **prontidão social** refere-se às estruturas sociais que permitem a uma sociedade atrair investimentos e fazer uma utilização eficiente e equitativa desses investimentos para obter mais benefícios. Tal como a prontidão para a governação, é representada por 4 indicadores.

Os 9 indicadores contribuem para uma pontuação de prontidão que varia entre 0 e 1. **Uma pontuação de prontidão mais elevada significa que o país está bem preparado para se adaptar às mudanças climáticas.**

Indicadores

Os 45 indicadores ND-GAIN foram escolhidos porque representam setores e componentes que afetam o bem-estar humano, são acionáveis para a adaptação às mudanças climáticas, têm potencial para serem utilizados em unidades administrativas mais pequenas de um país, as fontes de dados são de livre acesso ao público e estão preferencialmente disponíveis a partir de 1995.

Os indicadores ND-GAIN provêm de 74 fontes de dados (Chen et al., 2015). No entanto, apenas 20 destes indicadores provêm diretamente das fontes, enquanto os restantes 25 são calculados utilizando os dados subjacentes. Um olhar atento sobre as fontes de dados mostra que a maioria provêm dos indicadores de desenvolvimento mundial (WDI).

O cálculo da pontuação de vulnerabilidade juntamente com a pontuação de prontidão fornece o Índice ND-GAIN global. **É desejável uma pontuação mais elevada do índice ND-GAIN.**

O ND-GAIN é um índice desejável para a avaliação da vulnerabilidade dos países SIDS por várias razões. A principal, embora existam países SIDS de elevado rendimento que podem recolher os seus próprios dados nacionais, é a limitação dos recursos disponíveis que a maioria dos SIDS pode gastar na disponibilização de dados de qualidade. A informação livremente disponível é, por conseguinte, importante para os SIDS de baixo rendimento. As fontes de dados utilizadas para os indicadores ND-GAIN estão prontamente disponíveis desde 1995. Isto torna possível fazer uma série cronológica e, por conseguinte, permite estudar as mudanças na vulnerabilidade de um país. Os indicadores ND-GAIN não incluem o PIB nem qualquer outra medida com ele relacionada, sancionando as economias em desenvolvimento por estarem estreitamente relacionados com uma baixa capacidade de adaptação. Dependendo do contexto, o ND-GAIN não inclui dados sobre catástrofes recentes relacionadas com o clima. Este pode ser um aspeto desejável ou não desejável deste índice. As catástrofes climáticas têm um impacto duradouro na vulnerabilidade de um SIDS. Por exemplo, o Haiti, onde ocorreram catástrofes recentes e históricas relacionadas com o clima, é considerado um país altamente vulnerável.

O ND-GAIN é também um índice que pode ser facilmente aplicado no desenvolvimento de indicadores de vulnerabilidade mais específicos para um único país. Além disso, os indicadores podem ser reduzidos a unidades geográficas mais pequenas. De facto, isto pode ser visto claramente no desenvolvimento de um CCVI nacional para o Ruanda (REMA, 2015). Embora outros documentos e metodologias tenham desempenhado um papel importante no desenvolvimento deste índice nacional, o ND-GAIN desempenhou um papel significativo na preparação do quadro de indicadores de vulnerabilidade e dados de base. Dos 37 indicadores nacionais, 25 são diretamente retirados ou modificados do ND-GAIN.

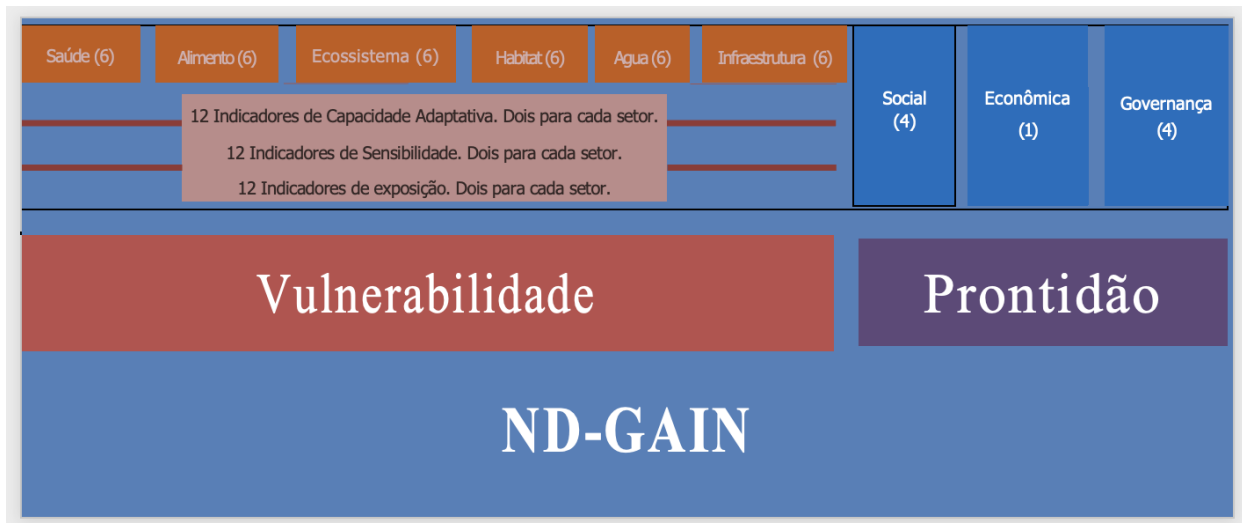


Figura 8: Resumo dos indicadores de vulnerabilidade e prontidão do ND-GAIN

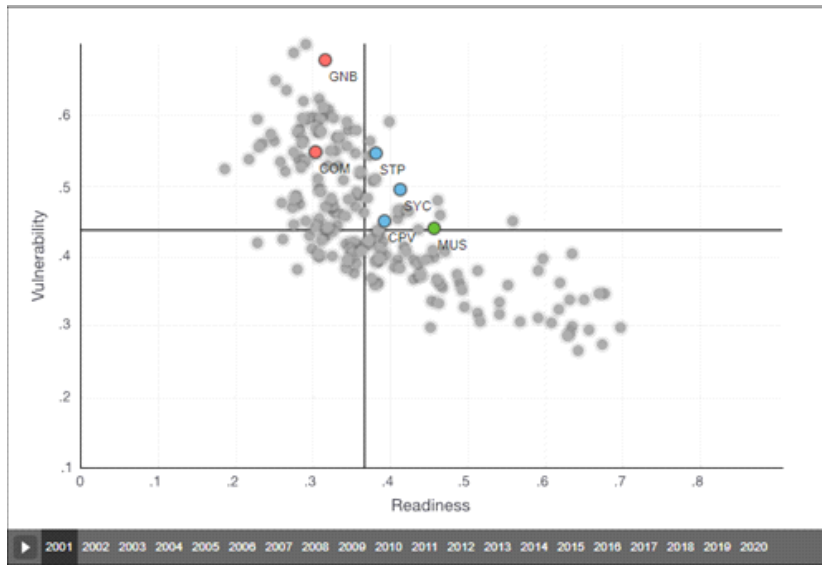
Aplicação a Cabo Verde

Cabo Verde é um dos países cuja vulnerabilidade e prontidão têm sido avaliadas desde 1995. No período entre 1995 e 2020, o Índice ND-GAIN de Cabo Verde variou entre 46,62 (2002) e 51,5 (2020) (Universidade de Notre Dame, 2023). O bom desempenho em 2020 é o resultado de uma menor vulnerabilidade e de uma maior pontuação de prontidão. Com uma pontuação de 51,5 em 2020, Cabo Verde foi colocado na posição 72. Em comparação com as pontuações do índice ND-GAIN de 2020 de outros 38 SIDS membros da ONU (Tabela 3), Cabo Verde obteve uma pontuação melhor do que 70% dessas nações. Dos seis SIDS africanos, Cabo Verde e as Maurícias tiveram as melhores pontuações do índice ND-GAIN.

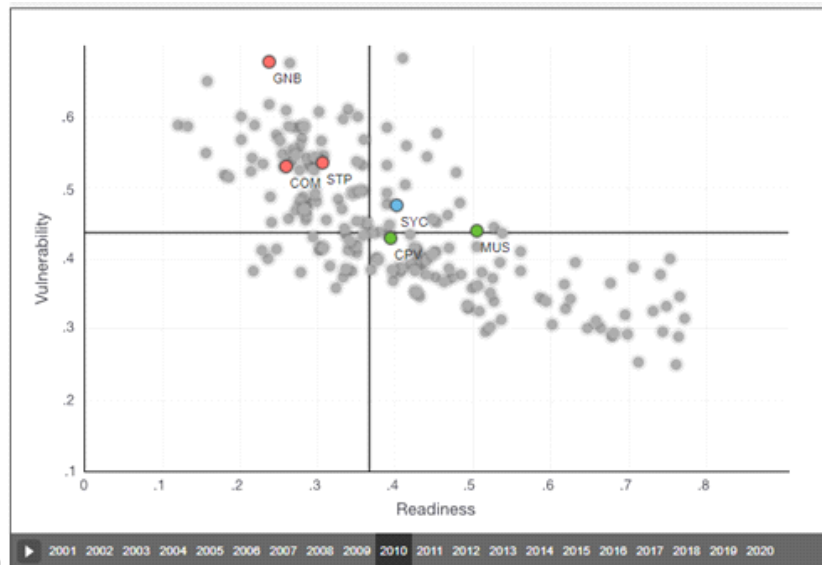
Um olhar mais atento à evolução da vulnerabilidade e da prontidão através da matriz ND-GAIN mostra que, em 2001, Cabo Verde era um país com um elevado nível de vulnerabilidade às mudanças climáticas e um nível igualmente elevado de prontidão, embora com grandes necessidades de adaptação (Figura 2a). Em comparação com outros SIDS africanos, apenas as Maurícias foram consideradas como tendo um nível de prontidão mais elevado e uma vulnerabilidade baixa. Em 2010, a pontuação de vulnerabilidade de Cabo Verde diminuiu, transformando-o num país que está bem posicionado para se adaptar às mudanças climáticas (Figura 2b). Considerando as pontuações de 2020, Cabo Verde continua a ser considerado um país bem posicionado para se adaptar (Figura 2c).

Tabela 3: Pontuação do índice ND-GAIN de diferentes SIDS membros da ONU.

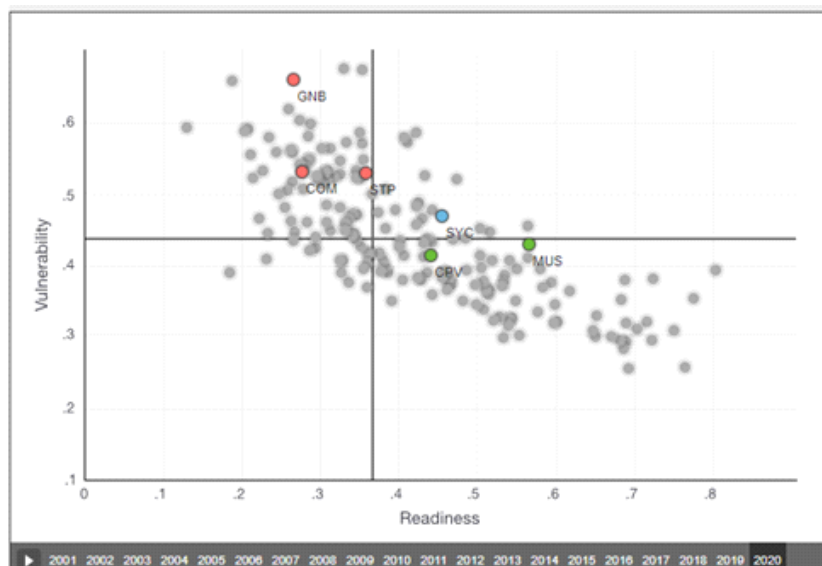
| SIDS (membros da ONU) | Índice ND-GAIN (2020) |
|---------------------------------|-----------------------|
| Singapura | 70.6 |
| Barbados | 57.5 |
| Maurícia | 57 |
| São Cristóvão e Nevis | 55.5 |
| Santa Lúcia | 54.4 |
| Granada | 53.6 |
| Domínica | 53.6 |
| Barém | 52.7 |
| Fiji | 51.8 |
| Cabo Verde | 51.5 |
| Seychelles | 49.5 |
| Jamaica | 48.9 |
| Antígua e Barbuda | 48.4 |
| Bahamas | 48.4 |
| Trinidad e Tobago | 48.2 |
| Samoa | 47.1 |
| República Dominicana | 46.5 |
| Suriname | 46.3 |
| Cuba | 45.7 |
| As Maldivas | 45.6 |
| Belize | 43.8 |
| Timor-Leste | 43.5 |
| Guiana | 42.6 |
| Ilhas Salomão | 42.2 |
| São Tomé e Príncipe | 41.7 |
| Tonga | 41.6 |
| Vanuatu | 40.5 |
| Estados Federados da Micronésia | 38.5 |
| Comores | 37.5 |
| Papua Nova Guiné | 37.4 |
| Haiti | 35 |
| Guiné-Bissau | 30.6 |
| São Vicente e Granadinas | - |
| Palau | - |
| Kiribati | - |
| Ilhas Marshall | - |
| Nauru | - |
| Tuvalu | - |



(a)



(b)



(c)

Figura 9: Matriz ND-GAIN: a resiliência comparativa de Cabo Verde (CPV) com outros países de 2001 a 2020 (GNB: Guiné-Bissau, COM: Comores, STP: São Tomé e Príncipe, SYC: Seychelles, CPV: Cabo Verde, MUS: Maurícias)

3.4.2 Índice de Gestão do Risco (INFORM)

Fundamentação do índice e lógica de seleção

O Índice para a Gestão do Risco (INFORM) é uma ferramenta global de acesso livre concebida para medir e compreender as crises humanitárias e as catástrofes para efeitos de tomada de decisões. É uma iniciativa que teve início num workshop organizado pelo *Joint Research Council* e é uma parceria de várias organizações que incluem agências humanitárias, de desenvolvimento, técnicas e doadoras. O objetivo do índice INFORM é identificar os países em risco de catástrofes naturais que podem, conseqüentemente, devastar a capacidade de resposta do país e, por conseguinte, ter a necessidade de assistência internacional. O INFORM fornece atualmente perfis de risco de catástrofe de 191 países.

Para construir o seu conceito de risco, o INFORM baseou-se nas características do modelo de pressão e libertação (PAR) e na abordagem holística de Cardona (2001) sobre vulnerabilidade e risco. No caso de uma catástrofe, o modelo PAR destaca as pressões socioeconómicas como os fatores subjacentes à vulnerabilidade e à exposição física. Enquanto Cardona (2001) aprecia a vulnerabilidade em três aspetos - fragilidade física ou exposição, fragilidade socioeconómica e falta de capacidade de resposta. A partir destas escolas de pensamento, o conceito de risco INFORM trouxe três dimensões - perigo e exposição, vulnerabilidade e falta de capacidade de sobrevivência equilibrada, como mostra a Figura 10.



Figura 10: Os três aspetos do conceito de risco INFORM (Ferrer et al., 2017)

A dimensão **perigo e exposição** trata dos fatores dependentes do perigo e representa a carga com que uma população tem de lidar quando exposta a um acontecimento perigoso.

A dimensão da **vulnerabilidade** representa as características sociais, políticas e económicas que são susceptíveis durante um acontecimento perigoso.

A **falta de capacidade de resposta** mede a capacidade de um país para fazer face a acontecimentos catastróficos através de actividades formalmente organizadas e das infraestruturas existentes que contribuem para a redução do risco de catástrofes.

Cada uma destas dimensões compreende duas categorias de risco (Figura 11) que representam o nível funcional do risco INFORM e são orientadas para o utilizador. As categorias são ainda divididas em componentes, que são um conjunto de indicadores que captam a essência de cada categoria. A dimensão de perigo e exposição tem 7 componentes, enquanto a vulnerabilidade e a falta de capacidade de resposta têm 5 componentes cada (Figura 11). Os indicadores, por outro lado, são os conjuntos de dados individuais que compõem o INFORM. O modelo INFORM reúne 54 indicadores diferentes de diferentes fontes

de dados, desde a base de dados de eventos de emergência (EMDAT) até aos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) (Ferrer et al., 2017). Para se qualificar como um indicador INFORM, os indicadores devem mostrar a possibilidade de escalabilidade espacial e temporal.

| Risk | INFORM | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-------------------|---------|-------|------------------|---------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----|------------|---------------|-------------------------|-------------------------|
| Dimensions | Hazard & exposure | | | | | Vulnerability | | | | Lack of coping capacity | | | | | | | |
| Categories | Natural | | Human | | | Socio-Economic | | Vulnerable groups | | Institutional | Infrastructure | | | | | | |
| Components | Earthquake | Tsunami | Flood | Tropical cyclone | Drought | Current conflict intensity | Projected conflict intensity | Development deprivation (50%) | Inequality (25%) | Aid dependency (25%) | Uprooted people | Other vulnerable groups | DRR | Governance | Communication | Physical infrastructure | Access to health system |

Figura 11: Modelo de risco INFORM (Ferrer et al., 2017)

Tendo em conta a metodologia INFORM acima referida, o índice INFORM fornece uma pontuação entre 0 e 10. **As pontuações mais elevadas refletem um fraco desempenho na gestão dos riscos humanitários e vice-versa para os valores mais baixos.** Com base nas pontuações, os países são divididos em 5 classes de risco, sendo que os países com pontuações muito elevadas pertencem à classe de risco muito elevado (nível 1), enquanto os países com pontuações muito baixas são agrupados na classe de risco muito baixo (nível 5).

Uma vez que os SIDS são particularmente vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas devido à sua localização geográfica, recursos limitados e suscetibilidade a catástrofes naturais, como tempestades, inundações e subida do nível do mar, a ferramenta INFORM pode ser altamente aplicável. Ajuda a avaliar a sua vulnerabilidade aos riscos relacionados com o clima e fornece informações sobre a sua capacidade de enfrentar e recuperar desses riscos. A ferramenta INFORM pode ajudar os decisores políticos a identificar áreas de intervenção e a desenvolver estratégias adequadas de gestão dos riscos que respondam às necessidades e vulnerabilidades específicas dos SIDS.

Embora robusto em termos de escalabilidade e escolha de indicadores, o INFORM tem algumas limitações. Por exemplo, o INFORM não tem em conta a interação entre as dimensões. As medidas adotadas para melhorar a RRD na dimensão da falta de capacidade de resposta terão certamente um impacto na dimensão do perigo e da exposição. No entanto, o INFORM não tem a capacidade de destacar quantitativamente essas interações. Os eventos perigosos com uma extensão geográfica limitada, por exemplo, os deslizamentos de terras, não são tidos em conta, uma vez que raramente cumprem os critérios para entrar na base de dados EMDAT (fonte de dados para os perigos naturais). Os valores em falta, especialmente para os países em conflito, constituem um desafio, uma vez que, nesse caso, a pontuação INFORM não fornece uma descrição exata.

Aplicação a Cabo Verde

Considerando Cabo Verde, até à data, a pontuação do índice de risco INFORM 2023 é de 2,4 (Tabela 4) e com base nos limiares determinados para o índice de risco INFORM, Cabo Verde pertence à classe de risco baixo. Analisando mais profundamente as diferentes dimensões, o índice de perigo e exposição tem uma pontuação de 1, a vulnerabilidade 3,7 e a falta de capacidade de resposta 3,8. Em comparação com outros SIDS membros da ONU, 32% dos países tiveram uma pontuação melhor do que Cabo Verde. Isso inclui Seychelles, Bahamas e Antígua e Barbuda, que tiveram pontuações ND-GAIN mais baixas do que Cabo Verde. Isto traz à luz as diferenças entre os índices e os seus indicadores. Portanto, antes de comparar os índices, é importante considerar de forma abrangente os seus objetivos, características e

indicadores. Apesar de alguns países terem a mesma pontuação que Cabo Verde, as suas necessidades são diferentes, tal como é salientado nos diferentes níveis do modelo INFORM. Por exemplo, as Maldivas também têm uma pontuação de risco de 2,4, no entanto, as pontuações de perigo e exposição, vulnerabilidade e falta de capacidade de resposta são de 1,7, 2,0 e 4,0, respetivamente. Por conseguinte, enquanto Cabo Verde deve centrar-se na dimensão da vulnerabilidade de acordo com o INFORM, a atenção das Maldivas deve centrar-se no perigo e na exposição ou na falta de capacidade de resposta.

Tabela 4: As pontuações do índice INFORM dos diferentes SIDS membros da ONU.

| SIDS (membros da ONU) | INFORM (2023) |
|---------------------------------|---------------|
| Singapura | 0.5 |
| Barém | 1.2 |
| Granada | 1.9 |
| Seychelles | 1.9 |
| Barbados | 2 |
| São Cristóvão e Nevis | 2 |
| Maurícia | 2.1 |
| Bahamas | 2.1 |
| Antígua e Barbuda | 2.2 |
| São Vicente e Granadinas | 2.3 |
| Santa Lúcia | 2.3 |
| Cuba | 2.3 |
| Cabo Verde | 2.4 |
| As Maldivas | 2.4 |
| São Tomé e Príncipe | 2.5 |
| Trinidad e Tobago | 2.6 |
| Fiji | 2.7 |
| Domínica | 3.1 |
| Jamaica | 3.1 |
| Samoa | 3.1 |
| Nauru | 3.2 |
| Suriname | 3.2 |
| Palau | 3.3 |
| Kiribati | 3.4 |
| Tuvalu | 3.6 |
| Guiana | 3.6 |
| Estados Federados da Micronésia | 3.6 |
| Comores | 3.7 |
| Ilhas Marshall | 3.8 |
| Tonga | 3.8 |
| Guiné-Bissau | 3.8 |
| Belize | 3.9 |
| Timor-Leste | 4 |
| República Dominicana | 4.1 |
| Vanuatu | 4.2 |
| Ilhas Salomão | 4.5 |
| Papua Nova Guiné | 5.9 |
| Haiti | 6.5 |

3.4.3 Índice de Risco Climático da Germanwatch (CRI)

Fundamentação do índice e lógica de seleção

O CRI é um índice global desenvolvido pela Germanwatch. Trata-se de um índice baseado em análises que se centra na exposição e vulnerabilidade a fenómenos meteorológicos extremos, como inundações, tempestades e secas, mas não a fenómenos meteorológicos lentos, como a subida do nível do mar, o degelo dos glaciares ou mares mais ácidos e mais quentes. É igualmente importante notar que o CRI não inclui fenómenos geológicos como terremotos, erupções vulcânicas e tsunamis, uma vez que estes não dependem do clima. O objetivo do CRI é contextualizar os debates em curso sobre a política climática, tendo em conta os impactos globais no ano anterior e num período de 20 anos (índice de longo prazo). A primeira publicação do CRI foi efetuada em 2006, utilizando dados até 2004 (Harmeling 2008).

Indicadores

O CRI explora os impactos absolutos e relativos dos fenómenos meteorológicos extremos em termos de perdas humanas e económicas, recorrendo a quatro indicadores.

1. O número de mortes
2. O número de mortes por 100000 habitantes
3. A soma das perdas em dólares americanos em paridade de poder de compra (PPC)
4. Perdas por unidade de Produto Interno Bruto (PIB)

Os indicadores 1 e 3 são considerados indicadores absolutos; estes tendem a favorecer os países economicamente capazes, enquanto os indicadores 2 e 4 são indicadores relativos que dão mais importância às nações mais pequenas e mais pobres. A utilização de indicadores relativos e absolutos proporciona uma abordagem equilibrada. A utilização destes dois tipos de indicadores também tem em conta o crescimento ou declínio económico e populacional. Os dados utilizados na análise dos impactos dos fenómenos meteorológicos extremos provêm do Munich Re NatCatSERVICE. A MunichRe recolhe o número total de perdas causadas por fenómenos meteorológicos, o número de mortes, os danos segurados e os danos económicos totais. Para os indicadores 2 a 4, são utilizados os dados económicos e demográficos fornecidos pelo Fundo Monetário Internacional.

A análise dos quatro indicadores permite obter uma pontuação do CRI de acordo com a seguinte equação:

$$\text{Índice CRI} = \frac{1}{6} \text{classificação do indicador 1} + \frac{1}{3} \text{classificação do indicador 2} + \frac{1}{6} \text{classificação do indicador 3} + \frac{1}{3} \text{classificação do indicador 4}$$

Para considerar um exemplo: em 2019, Cabo Verde estava classificado em 106 no número de mortes, 106 em mortes por 100000 e 130 em perdas em milhões de dólares e perdas por unidade do PIB em %. Utilizando a equação 1, a pontuação do CRI é igual a 118. As pontuações mais baixas - por exemplo, a das Baamas 6,5 - indicam os países mais afetados por fenómenos meteorológicos extremos. Como mostra a equação 1, os indicadores 2 e 4 são mais importantes do que os indicadores absolutos 1 e 3. Isto aplica-se também ao índice de longo prazo, por exemplo, 2000-2019.

O CRI da Germanwatch é considerado um CVI importante porque fornece uma avaliação abrangente dos impactos das mudanças climáticas em países de todo o mundo. O CRI não só classifica os países com base na sua vulnerabilidade a fenómenos meteorológicos extremos, como inundações, ciclones e ondas de calor, como também analisa a medida em que estes fenómenos causaram danos e perda de vidas.

Tal como outros índices, o CRI também enfrenta desafios em termos de dados, especialmente em pequenas nações e países em conflito. Isto deve-se à total indisponibilidade de dados ou à indisponibilidade de dados de qualidade para o período desejado. Nestes casos, estes países não são incluídos nas análises. As baixas pontuações de alguns países desenvolvidos podem ser atribuídas às ondas de calor. Embora as ondas de calor sejam estudadas de forma abrangente nos países de elevado rendimento, este tema é ainda incipiente em algumas

regiões em desenvolvimento. Por conseguinte, a influência das ondas de calor nestas zonas não é tida em conta. A capacidade de determinar se a perda de vidas é um resultado direto do acontecimento extremo ou não é uma limitação adicional. Na vaga de calor de 2003, vários idosos na Europa perderam a vida, mas determinar se isso se deveu à velhice ou à vaga de calor constitui um limite metodológico. O CRI também enfrenta desafios de escalabilidade geográfica. Os dados atuais não podem ser utilizados para tirar conclusões abrangentes abaixo do nível nacional.

Aplicação a Cabo Verde

A pontuação anual do CRI de 2019 para Cabo Verde é de 118 (Tabela 5), enquanto a pontuação do índice de longo prazo é de 137,67, colocando o país na posição 130 e 150, respetivamente (Eckstein et al., 2021). Vários dos 38 SIDS membros da ONU tiveram uma pontuação CRI de 118 como Cabo Verde, incluindo Singapura, que é um país de alto rendimento. Países como as Baamas, as Comores, o Haiti e a Papua-Nova Guiné tiveram uma pontuação mais baixa em resultado de fenómenos meteorológicos extremos ocorridos em 2019. Em 2019, o furacão Dorian (furacão de categoria 5) atingiu as Bahamas, causando danos diretos e indiretos. Países como o Haiti ainda sofrem com os impactos do furacão Sandy em 2012 (Eckstein et al., 2021). Neste contexto, o CRI é um índice robusto, uma vez que não só avalia o estado atual, como também dá uma perspetiva de saúde a longo prazo dos impactos de acontecimentos meteorológicos passados.

Tabela 5: Pontuações do índice CRI dos diferentes SIDS membros da ONU.

| SIDS (membros da ONU) | CRI (2019) |
|--------------------------|------------|
| Singapura | 118 |
| Barém | 118 |
| Granada | 118 |
| Seychelles | 118 |
| Barbados | 118 |
| São Cristóvão e Nevis | 118 |
| Antígua e Barbuda | 118 |
| São Vicente e Granadinas | 118 |
| Santa Lúcia | 118 |
| Cabo Verde | 118 |
| Trinidad e Tobago | 118 |
| Jamaica | 118 |
| Samoa | 118 |
| Suriname | 118 |
| Kiribati | 118 |
| Tuvalu | 118 |
| Guiana | 118 |
| Ilhas Marshall | 118 |
| Tonga | 118 |
| Guiné-Bissau | 118 |
| Belize | 118 |
| República Dominicana | 118 |
| Ilhas Salomão | 118 |
| Maurícia | 105.17 |
| As Maldivas | 97.33 |
| Domínica | 77.67 |
| Fiji | 73 |
| Vanuatu | 73 |
| Papua Nova Guiné | 58.67 |
| Haiti | 58.33 |
| Comores | 25.3 |
| Bahamas | 6.5 |
| Cuba | - |
| São Tomé e Príncipe | - |

| | |
|---------------------------------|---|
| Nauru | - |
| Palau | - |
| Estados Federados da Micronésia | - |
| Timor-Leste | - |

3.4.4 Índice de Vulnerabilidade Multidimensional (MVI) do PNUD

Fundamentação do índice e lógica de seleção

A vulnerabilidade dos SIDS às mudanças climáticas é única e diferente da de outros países. Tal deve-se à sua localização geográfica, que os expõe não só a uma base de recursos limitada, mas também a uma dependência excessiva das importações e do setor do turismo, ao afastamento dos mercados internacionais e a pesadas dívidas resultantes da resposta a fenómenos devastadores relacionados com as mudanças climáticas (Assa e Meddeb, 2021). Estes fatores afetam grandemente a capacidade dos SIDS para reforçar a sua capacidade de adaptação e resiliência. A pandemia de COVID 19 é um exemplo de como o turismo e as remessas, enquanto setores económicos fundamentais, podem ser paralisados. Por esta razão, os SIDS têm estado na vanguarda da campanha em prol de diferentes medidas de desenvolvimento que sejam relevantes para as suas necessidades. Os índices tradicionais, como o Rendimento Nacional Bruto (RNB), não dão uma indicação justa do desenvolvimento dos SIDS porque ignoram as vulnerabilidades únicas dos países no que respeita aos impactos graves das mudanças climáticas e ao afastamento geográfico. Por exemplo, alguns SIDS são classificados como países de elevado rendimento, perdendo assim o acesso a financiamentos concessionais e à ajuda pública ao desenvolvimento.

As Modalidades de Ação Aceleradas para os SIDS (SAMOA) apelaram às Nações Unidas para que desenvolvessem índices relevantes que avaliassem o desenvolvimento sustentável dos SIDS. A SAMOA cria ligações entre os compromissos em matéria de gestão dos recursos naturais, energia sustentável, abordagens baseadas nos oceanos e na economia verde, e parcerias, proporcionando assim uma visão holística das medidas de adaptação para os SIDS (Keo e Jo, 2022). Por conseguinte, os SIDS apelaram a um índice de vulnerabilidade multidimensional (MVI) em conformidade com os objetivos da SAMOA. Um MVI permite a inclusão de mais do que apenas critérios baseados no rendimento para determinar a verdadeira elegibilidade dos países em geral, e dos SIDS em particular, para aceder ao financiamento. O financiamento é necessário para que os SIDS recuperem de catástrofes climáticas, facilitem melhores planos nacionais a longo prazo e serviços das dívidas.

Indicadores

Com base nos trabalhos de Assa e Meddeb (2021), o atual MVI é considerado um índice de vulnerabilidade económica e ambiental (EVI) ajustado, uma vez que inclui os oito indicadores do EVI, para além de três indicadores suplementares. Os indicadores provêm de várias fontes de dados e cobrem, em média, 34 SIDS, tendo o indicador "remessas pessoais recebidas (% do PIB)" a cobertura mais baixa (34 SIDS). Os onze indicadores são ainda agrupados em quatro elementos não correlacionados - vulnerabilidade económica, ambiental, financeira e geográfica. Estes quatro elementos formam blocos úteis que fornecem uma visão crítica sobre a vulnerabilidade global de um país, tal como indicado pela pontuação do MVI (Figura 12). **Uma pontuação MVI mais baixa significa que o país é menos vulnerável.**

Aplicação a Cabo Verde

Por exemplo, a pontuação global MVI de Cabo Verde é de 31,7 e um estudo aprofundado das várias componentes dá uma visão mais aprofundada dos pontos de trabalho para o país. A pontuação de vulnerabilidade ambiental de Cabo Verde é de 42, o que o torna altamente vulnerável devido à elevada percentagem de vítimas de catástrofes, enquanto a baixa pontuação de vulnerabilidade geográfica de 19,93 pode ser atribuída a uma baixa proporção de pessoas que vivem em zonas costeiras de baixa altitude (16,9) e a nenhuma pessoa que vive em terras secas. A pontuação de vulnerabilidade económica elevada (36,7) baseia-se na elevada concentração e instabilidade das exportações, o que indica que as exportações do país são menos diversificadas e podem ser desestabilizadas por mudanças na procura global.

A pontuação de vulnerabilidade financeira média (28,3) fornece ainda informações sobre a concentração das exportações (receitas do turismo), que contribui para até 46% do total das exportações de Cabo Verde. Cabo Verde também depende criticamente das remessas, que representam 37% do seu PIB, e tem um baixo influxo de investimento direto estrangeiro (2% do PIB), o que implica que não existe uma relação a longo prazo entre investidores e empresas no país. Isto pode ser o resultado de um clima de investimento que não é favorável, como também demonstrado pela pontuação económica ND-GAIN de 0,46.

Seguindo a decomposição acima da pontuação MVI de Cabo Verde - tendo em mente os indicadores únicos que satisfazem as necessidades dos SIDS - é uma indicação clara da razão pela qual o MVI é um índice relevante para avaliar a vulnerabilidade dos SIDS. Além disso, o uso de informações recolhidas de outros índices dá uma imagem mais clara da situação no terreno. Tal como o CRI e o INFORM, o MVI tem em conta as vítimas afetadas por catástrofes.

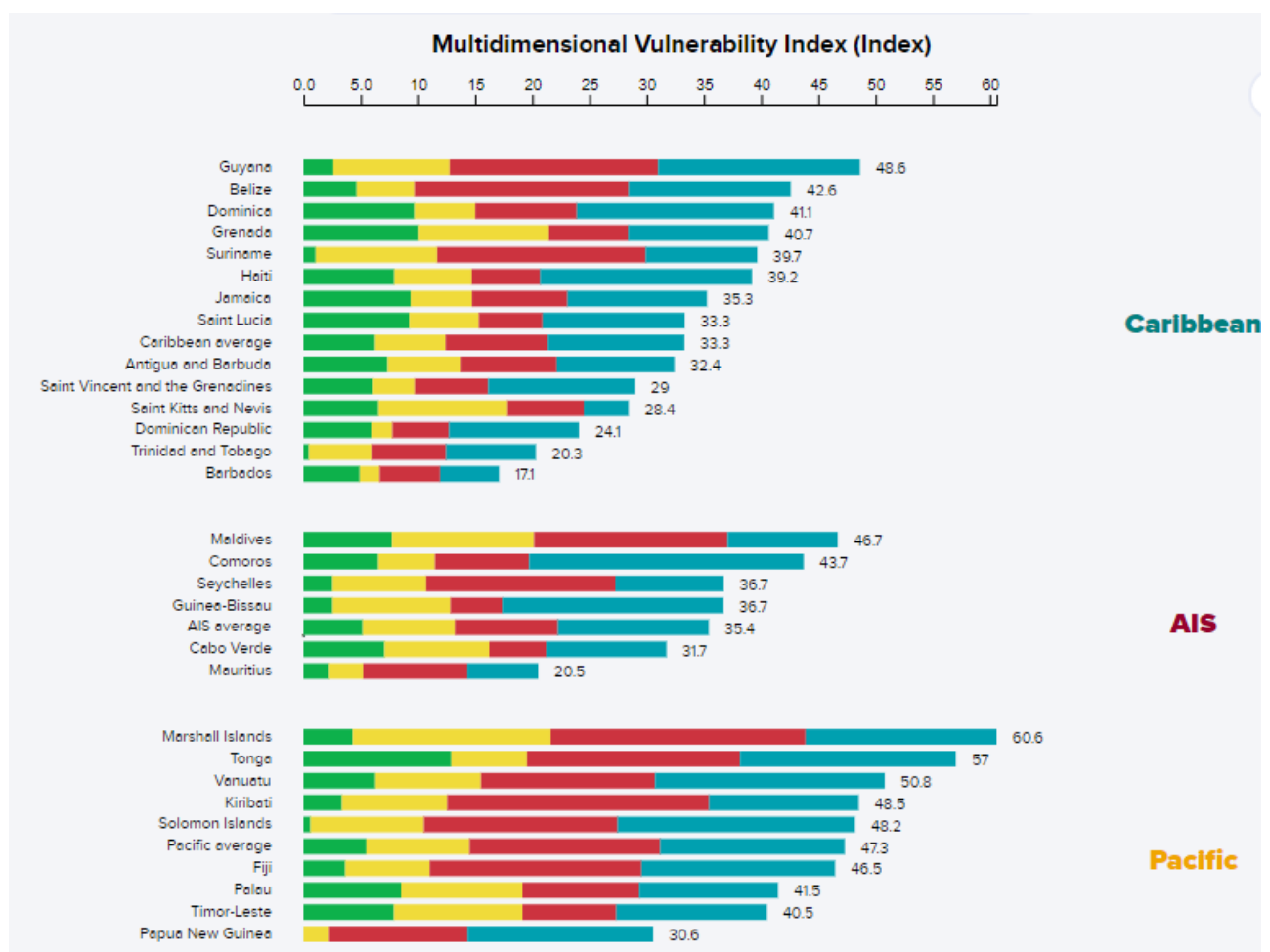


Figura 12: Índice de vulnerabilidade multidimensional dos países SIDS por componente e por região

Tabela 6 e Figura 12 mostram que há 9 países SIDS com vulnerabilidade muito alta (pontuação do MVI superior a 43) com 6 destes situados na região do Pacífico. De facto, todos os países da região do Pacífico são considerados mais vulneráveis do que Cabo Verde, exceto a Papua Nova Guiné. Isto deve-se ao facto de a Papua Nova Guiné ter a pontuação financeira mais baixa de 0,03, o que resulta do facto de as receitas do turismo não contribuírem significativamente para a percentagem total das exportações. As remessas

representam apenas 0,02% do PIB, enquanto os investimentos diretos estrangeiros representam 0,05% do PIB. Além disso, a Papua-Nova Guiné tem uma carteira de exportações mais diversificada e mais estável do que Cabo Verde. Os países do Pacífico têm pontuações ambientais, geográficas e económicas elevadas, com Tonga a ter uma pontuação financeira excepcionalmente elevada. No Atlântico, no Oceano Índico e no Mar da China Meridional (AIS), apenas as Maurícias têm uma classificação de vulnerabilidade baixa (classificação MVI inferior a 21) em comparação com Cabo Verde, em resultado das classificações financeiras, económicas e ambientais mais baixas do país. Figura 12 mostra ainda que o SIDS menos vulnerável é Barbados, nas Caraíbas. Barbados tem uma pontuação financeira ligeiramente inferior à de Cabo Verde. No entanto, a sua alavanca para uma melhor pontuação MVI está nas componentes económica e ambiental, em que o primeiro tem um perfil de exportação diversificado (açúcar, finanças, indústria transformadora e negócios) e, por conseguinte, mais estável e menos vítimas de catástrofes, respetivamente.

O índice MVI dos diferentes países SIDS revela uma melhoria para certos países e um declínio para outros. Na região AIS, as pontuações do MVI de Cabo Verde têm vindo a melhorar ao longo dos anos, passando de 34,6 em 2002 para 30,1 em 2020, com uma tendência semelhante observada nas Maurícias e nas Seicheles. Mais perto de Cabo Verde, a Guiné-Bissau tinha melhores pontuações em 2002 (30,6), no entanto, depois de 2004, as pontuações MVI da Guiné-Bissau aumentaram, colocando-a como um país altamente vulnerável. De acordo com o Portal de Conhecimento sobre o Clima do Banco Mundial, desde 2004, a Guiné-Bissau tem sofrido secas e inundações graves que levaram à perda de colheitas, danos nas infraestruturas e afetaram a população (Banco Mundial 2023).

Tabela 6: Pontuações do índice MVI de diferentes SIDS membros da ONU.

| SIDS (membros da ONU) | MVI |
|--------------------------|------|
| Barbados | 17.1 |
| Trinidad e Tobago | 20.3 |
| Maurícia | 20.5 |
| República Dominicana | 24.1 |
| São Cristóvão e Nevis | 28.4 |
| São Vicente e Granadinas | 29 |
| Papua Nova Guiné | 30.6 |
| Cabo Verde | 31.7 |
| Antígua e Barbuda | 32.4 |
| Santa Lúcia | 33.3 |
| Jamaica | 35.2 |
| Seychelles | 36.7 |
| Guiné-Bissau | 36.7 |
| Haiti | 39.2 |
| Suriname | 39.7 |
| Timor-Leste | 40.5 |
| Granada | 40.7 |
| Domínica | 41.1 |
| Palau | 41.5 |
| Belize | 42.6 |
| Comores | 43.7 |
| Fiji | 46.5 |
| As Maldivas | 46.7 |
| Ilhas Salomão | 48.2 |
| Kiribati | 48.5 |
| Guiana | 48.6 |
| Vanuatu | 50.8 |
| Tonga | 57 |
| Ilhas Marshall | 60.6 |
| Cuba | - |
| São Tomé e Príncipe | - |
| Nauru | - |

| | |
|--|---|
| Estados Federados da Micronésia | - |
| Singapura | - |
| Barém | - |
| Samoa | - |
| Tuvalu | - |
| Bahamas | - |

3.4.5 Índice de Vulnerabilidade Ambiental da SOPAC

Fundamentação do índice e lógica de seleção

A vulnerabilidade ou a resiliência de um país depende da interação não só dos sistemas sociais e económicos, mas também dos sistemas ambientais. Assim, a inclusão da vulnerabilidade ambiental na avaliação da vulnerabilidade global de um país tem vindo a ganhar força. O índice de vulnerabilidade ambiental (EVI) é um índice único que foi desenvolvido pela Comissão de Geociências Aplicadas do Pacífico Sul (SOPAC) e por outras partes interessadas para avaliar a fragilidade ecológica de um país. Juntamente com os índices sociais e económicos, fornece uma visão abrangente dos fatores que influenciam o desenvolvimento sustentável de um país. O EVI foi desenvolvido como resposta ao programa de ação de Barbados e, embora o seu alvo inicial fossem os SIDS, na sua fase final de desenvolvimento, a sua aplicação foi alargada a todo o mundo. É importante notar, neste ponto, que o EVI aqui referido é diferente do utilizado como base para o MVI.

Ao estudar a vulnerabilidade, a lógica do EVI considera três aspetos (Kaly et al., 2004): (i) os riscos de ocorrência de perigos, que dependem intrinsecamente da frequência e da intensidade dos perigos, (ii) a resistência/resiliência aos danos, sendo que o EVI define a resiliência como o oposto da vulnerabilidade, (iii) a vulnerabilidade adquirida resultante de danos passados, que está relacionada com a integridade ecológica de um ecossistema. O raciocínio subjacente à vulnerabilidade adquirida é que quanto mais um ecossistema se degradou devido a perturbações humanas e naturais, mais vulnerável é o ecossistema a futuros riscos.

Indicadores

O EVI utiliza 50 indicadores inteligentes para estimar a vulnerabilidade de um país a futuros choques. Estes indicadores são assim designados porque assinalam uma grande variedade de condições que estão a funcionar corretamente para que uma medida seja considerada favorável em termos de vulnerabilidade ambiental. Por isso, os indicadores inteligentes dispensam a necessidade de uma grande quantidade de dados. São essas características que fazem do EVI um índice favorável para a avaliação da vulnerabilidade dos SIDS. Dos 50 indicadores, 32 são considerados indicadores de perigo, 8 de resiliência e 10 de vulnerabilidade adquirida (danos) (Figura 14). Os indicadores do EVI são ainda retirados de diferentes tipos de fatores que afetam os ecossistemas. O tempo e o clima são representados por 6 indicadores, a geologia 4, a geografia 6, a população humana 6 e os recursos e serviços dos ecossistemas 28. O EVI traz à luz indicadores interessantes, como a biotecnologia, os resíduos tóxicos produzidos e importados, o tratamento de resíduos e os derramamentos, que têm o potencial de aumentar a vulnerabilidade de um ecossistema. Dos cinco índices destacados, os indicadores acima mencionados são exclusivos do EVI.

Os indicadores são combinados e depois apresentados sob a forma de um índice único e de uma série de subíndices (Figura 14). **Uma pontuação EVI mais baixa significa que o país é menos vulnerável e mais resistente.** O EVI considera que a utilização de médias simples é mais fácil de compreender do que a utilização de modelos complexos. A utilização de médias simples também facilita a definição de uma **escala de vulnerabilidade utilizando limiares que variam entre 1 (indicando uma elevada resiliência/baixa vulnerabilidade) e 7 (indicando uma baixa resiliência/elevada vulnerabilidade)**, consoante o limiar ultrapassado pela pontuação



Figura 13: Método dos limiares EVI

média. Esta escala foi concebida para refletir a vulnerabilidade ambiental associada a cada indicador. Por conseguinte, para além de fornecer uma pontuação única do índice EVI, a pontuação do limiar proporciona uma ligação crítica entre as condições observadas num país e a sustentabilidade ambiental para cada indicador.

No cálculo do índice EVI e das pontuações-limite, quando não existem dados disponíveis, não é atribuído qualquer valor ao indicador e, quando este não é aplicável a um país, é atribuído um valor-limite de 1. Por exemplo, Tuvalu não tem vulcões, pelo que a pontuação de vulnerabilidade atribuída aos vulcões em Tuvalu é 1.

Indicator number and short name is shown with general types, aspects of vulnerability and sub-index to which each indicator is included. **General Types:** W&C=Weather & Climate; G=Geological; Gph=Geographical; R&S=Resources & ecosystem services; H=Human populations. **Aspects of vulnerability:** Hazards, Resistance and Damage. **Sub-indices:** CC=Climate Change; D=Exposure to natural disasters; HH=Agriculture & Fisheries; W=water; CCD=Desertification; CBD=Biodiversity.

| INDICATORS | TYPES | ASPECTS | SUB-INDICES | | | | | | |
|-----------------------------|-------|------------|-------------|---|----|----|---|-----|-----|
| 1 Wind | W&C | Hazards | CC | D | | | | CCD | |
| 2 Dry | W&C | Hazards | CC | D | AF | W | | CCD | |
| 3 Wet | W&C | Hazards | CC | D | AF | W | | CCD | |
| 4 Hot | W&C | Hazards | CC | D | | | | CCD | |
| 5 Cold | W&C | Hazards | | D | | | | CCD | |
| 6 SST | W&C | Hazards | CC | | AF | | | | CBD |
| 7 Volcano | G | Hazards | | D | | | | | |
| 8 Earthquake | G | Hazards | | D | | | | | |
| 9 Tsunami | G | Hazards | | D | | | | | |
| 10 Slides | G | Hazards | | D | | | | | |
| 11 Land | Gph | Resistance | CC | | | | | | CBD |
| 12 Dispersion | Gph | Resistance | CC | | | | | | CBD |
| 13 Isolation | Gph | Resistance | | | | | | | CBD |
| 14 Relief | Gph | Resistance | CC | | | | | CCD | CBD |
| 15 Lowlands | Gph | Resistance | CC | | | | | CCD | CBD |
| 16 Borders | Gph | Resistance | | | | | | | CBD |
| 17 Imbalance | R&S | Damage | | | AF | | | | CBD |
| 18 Openness | R&S | Hazards | | | AF | | | | CBD |
| 19 Migratory | R&S | Resistance | | | AF | | | | CBD |
| 20 Endemics | R&S | Resistance | | | | | | | CBD |
| 21 Introductions | R&S | Damage | | | AF | | | | CBD |
| 22 Endangered | R&S | Damage | | | | | | | CBD |
| 23 Extinctions | R&S | Damage | | | | | | | CBD |
| 24 Vegetation | R&S | Damage | CC | | AF | W | | CCD | CBD |
| 25 Loss Veg | R&S | Hazards | | | AF | W | | CCD | CBD |
| 26 Fragmentation | R&S | Damage | | | AF | | | | CBD |
| 27 Degradation | R&S | Damage | | | AF | W | | CCD | |
| 28 Reserves | R&S | Hazards | | | | W | | | CBD |
| 29 MPAs | R&S | Hazards | | | AF | | | | CBD |
| 30 Farming | R&S | Hazards | | | AF | | | | |
| 31 Fertilisers | R&S | Hazards | | | HH | AF | W | | |
| 32 Pesticides | R&S | Hazards | | | HH | AF | W | | |
| 33 Biotech | R&S | Hazards | | | AF | | | | |
| 34 Productivity overfishing | R&S | Hazards | | | AF | | | | |
| 35 Fishing Effort | R&S | Hazards | | | AF | | | | |
| 36 Water | R&S | Hazards | CC | | HH | AF | W | CCD | |
| 37 SO2 | R&S | Hazards | | | HH | | | | |
| 38 Waste | R&S | Hazards | | | | | | | |
| 39 Treatment | R&S | Hazards | | | HH | | W | | |
| 40 Industry | R&S | Hazards | | | | | | | |
| 41 Spills | R&S | Hazards | | | | | | | |
| 42 Mining | R&S | Hazards | | | | | | | |
| 43 Sanitation | R&S | Hazards | | | HH | | W | | |
| 44 Vehicles | R&S | Hazards | | | | | | | |
| 45 Density | H | Damage | CC | D | | | W | | |
| 46 Growth | H | Hazards | | | | | W | | |
| 47 Tourists | H | Hazards | | | | | | | |
| 48 Coastal | H | Damage | CC | D | | | | | |
| 49 Agreements | H | Hazards | | | | | | | |
| 50 Conflicts | H | Damage | | | | | | | |

Figura 14: Resumo dos indicadores EVI, tipos correspondentes, aspetos e sub-índices relevantes para as políticas (Kaly et al., 2004)

Aplicação a Cabo Verde

As fontes de dados utilizadas na avaliação do EVI variaram entre o Instituto de Recursos Mundiais, fontes da ONU, Eurostat e outras. Para ser considerado um país com uma pontuação de dados válida, foi estabelecido um mínimo de 80% de retorno de dados. Embora vários países tenham atingido este mínimo, vários SIDS no estudo foram considerados deficientes em termos de dados. De facto, dos 47 SIDS estudados, 34 (72%) não atingiram o mínimo de retorno de dados. Cabo Verde é um dos SIDS que está listado como deficiente em dados, com o retorno de dados a situar-se em 66% no cálculo da pontuação do índice EVI. Por outro lado, no que diz respeito aos sub-índices de exposição a desastres naturais, 100% dos dados estavam disponíveis, enquanto para os aspetos da água e da saúde humana, apenas 23% e 17% dos dados foram devolvidos.

Em 2004, Cabo Verde tinha uma pontuação EVI de 282. Como tal, o país é considerado vulnerável (pontuações >265 -< 315) (Tabela 7). Cabo Verde situa-se nesta categoria com a Guiné-Bissau, Granada, Antígua e Barbuda e Comores. Esta é a primeira vez que Comores e Cabo Verde estão no mesmo grupo de pontuação (Tabela 7). As Comores também são consideradas um país com défice de dados (62% de retorno de dados) com um perfil de retorno de dados quase semelhante para os sub-índices relevantes (EVI, 2023). É possível que, com mais dados, as pontuações entre os dois países se alterem. As questões de maior vulnerabilidade para Cabo Verde incluem os vulcões, as terras baixas, ou seja, a percentagem de área terrestre inferior ou igual a 50 m acima do nível do mar e a agricultura intensiva, enquanto os terremotos, os deslizamentos de terras, a biotecnologia e os derrames são de maior resiliência. Além disso, no que respeita aos perigos, à resiliência e aos danos, Cabo Verde tende a ser menos resiliente. Dos países em Tabela 7, apenas o Suriname e a Guiana são considerados resilientes (pontuação EVI <215), enquanto a Papua Nova Guiné, as Bahamas e o Belize estão em risco. Todos os países com uma classificação EVI superior a 365 são considerados extremamente vulneráveis, tendo Singapura a classificação mais elevada de 428. Uma análise aprofundada das pontuações de perigo, resiliência e danos mostra que Singapura é mais vulnerável do que Cabo Verde. Além disso, tem mais questões de vulnerabilidade ambiental, tais como derrames, emissões de SO₂, número de espécies introduzidas no país e períodos húmidos que não são um problema para Cabo Verde.

Tabela 7: Pontuação do Índice EVI de diferentes SIDS da ONU.

| SIDS (membros da ONU) | EVI |
|--------------------------|-----|
| Guiana | 207 |
| Suriname | 211 |
| Bahamas | 248 |
| Papua-Nova Guiné | 251 |
| Belize | 258 |
| Guiné-Bissau | 271 |
| Comores | 277 |
| Ilhas Salomão | 281 |
| Cabo Verde | 282 |
| Vanuatu | 285 |
| Antígua e Barbuda | 307 |
| Granada | 315 |
| República Dominicana | 324 |
| Barém | 326 |
| Samoa | 328 |
| Cuba | 329 |
| Fiji | 333 |
| São Vicente e Granadinas | 337 |
| Palau | 338 |
| Haiti | 343 |
| Ilhas Marshall | 348 |
| Seychelles | 355 |
| Maurícia | 358 |
| São Cristóvão e Nevis | 359 |
| Tuvalu | 367 |
| Trinidad e Tobago | 381 |

| | |
|---------------------------------|-----|
| Jamaica | 381 |
| As Maldivas | 383 |
| Tonga | 392 |
| Estados Federados da Micronésia | 392 |
| Santa Lúcia | 393 |
| Kiribati | 395 |
| Barbados | 403 |
| Nauru | 421 |
| Singapura | 428 |
| Timor-Leste | - |
| Domínica | - |
| São Tomé e Príncipe | - |

3.5 Comparação de Índices

Os 5 índices descritos acima podem ser comparados quanto ao seu efeito e como Cabo Verde pontua em comparação com alguns outros SIDS. A tabela a seguir apresenta uma visão geral dos 5 índices, o seu caso de uso principal, uma comparação de 4 SIDS (Cabo Verde, Antígua e Barbuda, Papua Nova Guiné e Maurícias) e a razão pela qual Cabo Verde tem uma determinada pontuação. Os outros SIDS foram escolhidos com base no pré-requisito de identificar SIDS com uma distribuição geográfica diversificada e informação disponível nos 5 índices.

| Índice | Utilização | SIDS | Pontuação | Classificação SIDS* | Por que razão Cabo Verde está classificado na posição nr x |
|----------------|--|-------------------|-------------|---------------------|--|
| ND-GAIN | Alavancar investimentos para ações adaptativas, pode ser reduzido com informações e indicadores locais | Maurícia | 57 | 3 | Índice ND-GAIN de 51,5 Pontuações médias de vulnerabilidade em resultado da baixa capacidade agrícola, do baixo número de pessoal médico por 100 pessoas e do baixo envolvimento em convenções internacionais sobre o ambiente. Pontuação média de prontidão como resultado da prontidão social. |
| | | Cabo Verde | 51.5 | 10 | |
| | | Antígua e Barbuda | 48.4 | 13 | |
| | | Papua Nova Guiné | 37.4 | 30 | |
| INFORM | Política / Tomada de decisões | Maurícia | 2.1 | 8 | Classe de baixo risco com uma pontuação de 2,4 Exposição muito baixa aos riscos, mas baixa e média falta de capacidade de resposta e vulnerabilidade, respetivamente. |
| | | Antígua e Barbuda | 2.2 | 9 | |
| | | Cabo Verde | 2.4 | 13 | |
| | | Papua Nova Guiné | 5.9 | 37 | |
| CRI | Eventos perigosos extremos | Cabo Verde | 118 | 1 | Classificação CRI de 118 A menor frequência e/ou intensidade de eventos perigosos resulta numa melhor pontuação em comparação com países como a Papua Nova Guiné. |
| | | Antígua e Barbuda | 118 | 1 | |
| | | Maurícia | 105.17 | 24 | |
| | | Papua Nova Guiné | 58.67 | 29 | |
| MVI | Financiamento | Maurícia | 20.5 | 3 | Pontuação MVI de 31,7 |

| | | | | | |
|------------|-----------------------|-------------------|-------------|----------|---|
| | | Papua Nova Guiné | 30.6 | 7 | Pontuações elevadas de vulnerabilidade económica e ambiental em resultado da elevada concentração das exportações e das vítimas de catástrofes, respetivamente. |
| | | Cabo Verde | 31.7 | 8 | |
| | | Antígua e Barbuda | 32.4 | 9 | |
| EVI | Fragilidade ecológica | Papua Nova Guiné | 251 | 4 | Pontuação EVI de 282. Maior vulnerabilidade para Cabo Verde devido a vulcões, terras baixas, ou seja, percentagem da área terrestre inferior ou igual a 50 m acima do nível do mar, e agricultura intensiva. Por outro lado, os terremotos, os deslizamentos de terras, a biotecnologia e os derrames são de maior resiliência e melhoram a pontuação. |
| | | Cabo Verde | 282 | 9 | |
| | | Antígua e Barbuda | 307 | 11 | |
| | | Maurícia | 358 | 23 | |

*Classificação entre 38 SIDS: 1 = melhor (baixa vulnerabilidade)

A partir desta comparação, torna-se claro que Cabo Verde tem uma pontuação melhor do que 2/3 dos outros SIDS para todos os 5 índices, e melhor do que três quartos dos SIDS na maioria das classificações de vulnerabilidade avaliadas acima, quando comparado com outros SIDS. No entanto, ainda é classificado como vulnerável para o EVI, enquanto obtém uma pontuação de classe de baixo risco no INFORM e obtém pontuações médias no Índice ND-GAIN.

Tendo avaliado a posição de Cabo Verde em vários índices de vulnerabilidade climática, os capítulos seguintes apresentam uma visão geral de alguns quadros de avaliação de vulnerabilidade e estudos de caso que podem ajudar a desenvolver uma avaliação de vulnerabilidade para Cabo Verde que dê mais profundidade do que os CVI podem oferecer. Os CVI discutidos oferecem, contudo, uma base sólida a partir da qual se pode informar e iniciar a avaliação.

3.6 Consideração do género nos índices de vulnerabilidade

Os principais limites dos índices de vulnerabilidade existentes são o facto de não terem sistematicamente em conta a dimensão do género e da inclusão social nas componentes e indicadores da vulnerabilidade climática. Dos índices selecionados, os índices ND-GAIN e INFORM têm parcialmente em conta algumas dimensões do género e da inclusão social.

- No índice **ND-GAIN**, a medida da capacidade de adaptação no setor alimentar integrou o indicador de desnutrição infantil, enquanto a subcomponente de preparação social do índice integrou a prontidão social, que capta fatores como a desigualdade social.
- No índice **INFORM**, a componente da desigualdade representa 25% da dimensão socioeconómica da vulnerabilidade.

4 Quadros de avaliação da vulnerabilidade existentes

Tendo em conta os muitos fatores a considerar na conceção e aplicação das AVC, o número de métodos claros e bem definidos para a AVC limita-se a alguns casos muito específicos. Mais frequentemente, é proposto um quadro por etapas para conceber avaliações personalizadas.

Segue-se uma lista de alguns exemplos de quadros e diretrizes metodológicas para a conceção de avaliações da vulnerabilidade, com uma breve descrição. Alguns deles são bastante genéricos, outros são orientados para setores específicos.

4.1 Metodologia em 6 etapas para avaliar os riscos relacionados com o clima (GIZ)

A AVC, proposta pelo Programa Global de Avaliação e Gestão de Riscos para a Adaptação às Mudanças Climáticas (Perdas e Danos) do GIZ (GP L&D), em cooperação com o Instituto Internacional de Análise de Sistemas Aplicados (IIASA) e outros parceiros, visa identificar riscos; avaliar a magnitude dos impactos nas pessoas, bens, cadeias de valor, infraestruturas (críticas), povoações e ecossistemas; e determinar as possíveis opções de ação. As AVC podem apoiar a tomada de decisões e o planeamento com base em dados concretos e informados sobre os riscos no contexto das mudanças climáticas. Uma vez que os riscos relacionados com o clima são altamente específicos do contexto e da localização, é crucial adaptar a avaliação aos contextos locais, regionais, nacionais e institucionais antes de identificar os riscos climáticos e avaliar o seu potencial impacto. A metodologia tem por objetivo identificar uma combinação inteligente de opções de gestão de riscos climáticos. Estas têm em conta aspetos ambientais, sociais, económicos, institucionais e culturais e visam as interdependências entre os processos de início lento e os fenómenos meteorológicos extremos. O objetivo é apoiar os decisores a diferentes níveis na identificação de respostas, especialmente para ações que vão além da adaptação convencional.

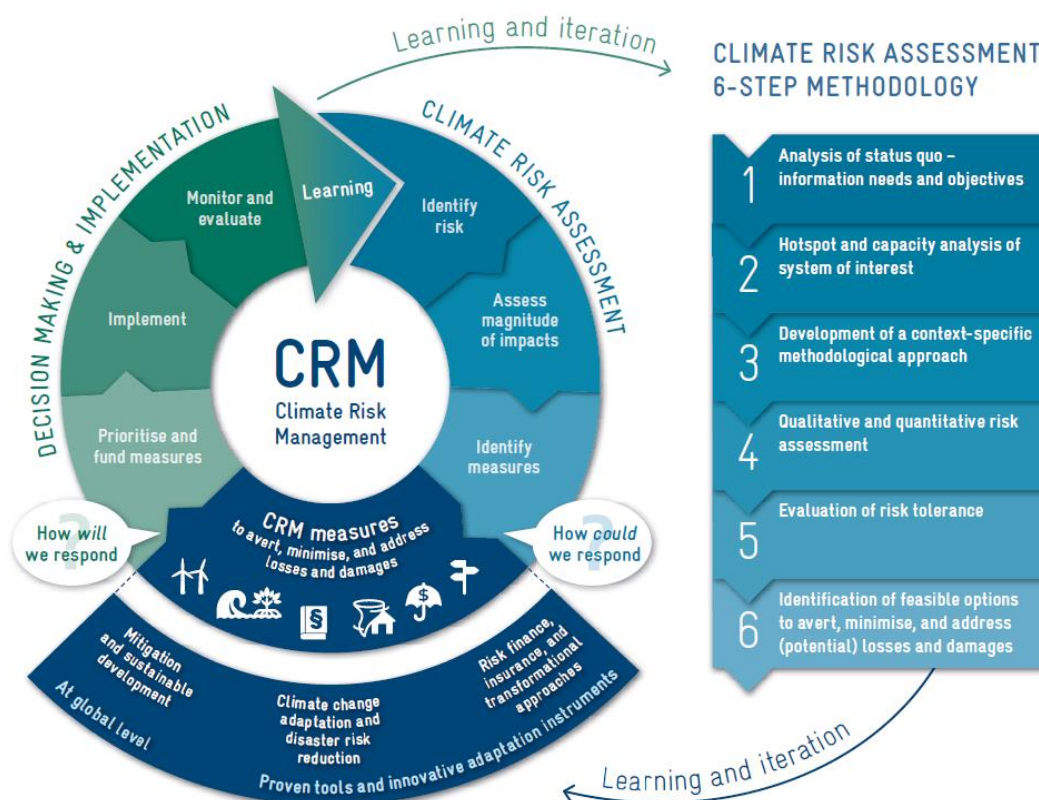


Figura 15 O quadro de Gestão de Riscos Climáticos (GRC) da GIZ e a metodologia de Avaliação de Riscos Climáticos (ARC) em 6 etapas como componente principal

4.2 Passos para a avaliação da vulnerabilidade nas pescas e na aquicultura (FAO)

A FAO publicou um processo harmonizado de avaliação da vulnerabilidade que descreve 8 etapas para a avaliação da vulnerabilidade na pesca e na aquicultura. As etapas propostas têm como objetivo ser utilizadas como um guia prático "como fazer" para ajudar os profissionais de AV no desenvolvimento e aplicação de uma AV. O nível de pormenor e a linguagem utilizada no processo dependerão da informação disponível, das partes interessadas envolvidas e dos utilizadores finais dos resultados. Estas etapas estão resumidas na Figura 16.

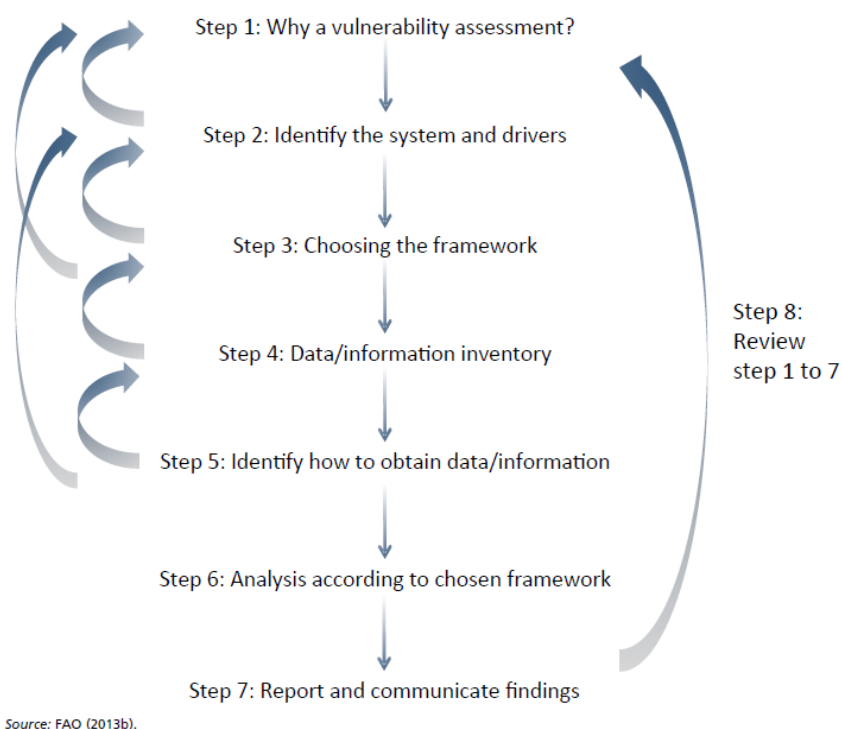


Figura 16 Processo proposto de avaliação da vulnerabilidade da pesca e da aquicultura (FAO)²⁷

4.3 O Livro de Referência da Vulnerabilidade (GIZ)

O Livro de Referência da Vulnerabilidade tem como objetivo apoiar os esforços das organizações governamentais e não governamentais para fundamentar e melhorar o planeamento da adaptação e do desenvolvimento. O Manual de Referência sobre Vulnerabilidade está particularmente focado em fornecer orientações facilmente compreensíveis e de fácil utilização no desenvolvimento e implementação de avaliações de vulnerabilidade. Reconhece as condições específicas que prevalecem nos países em desenvolvimento, requisitos e constrangimentos. As principais tarefas para conduzir uma avaliação da vulnerabilidade estão estruturadas em módulos que fornecem instruções passo a passo, enquanto identificam potenciais armadilhas que o utilizador pode encontrar durante

²⁷ Relatório do seminário de peritos da FAO/PaCFA sobre a avaliação da vulnerabilidade às mudanças climáticas nas pescas e na aquicultura: Metodologias disponíveis e sua relevância para o setor, Windhoek, Namíbia, 8-10 de abril de 2013. Relatório da FAO sobre Pescas e Aquicultura n.º 1047. FAO, Roma. 29 pp. IN: Avaliação da vulnerabilidade às mudanças climáticas na pesca e na aquicultura Metodologias disponíveis e sua relevância para o setor.

a implementação. Cada módulo começa com uma breve visão geral dos principais passos explicados no módulo, bem como dos recursos e informações necessários para os executar.

Módulo 1: Preparar a avaliação da vulnerabilidade.

Passo 1 Compreender o contexto da avaliação da vulnerabilidade.

Etapa 2 Identificar os objetivos e os resultados esperados.

Passo 3 Determinar o âmbito da avaliação da vulnerabilidade.

Passo 4 Preparar um plano de implementação.

Módulo 2: Desenvolvimento de cadeias de impacto.

Etapa 1 Identificar os potenciais impactos.

Passo 2 Determinar a exposição.

Passo 3 Determinar a sensibilidade.

Etapa 4 Determinar a capacidade de adaptação.

Etapa 5: Refletir sobre as medidas de adaptação (opcional).

Módulo 3: Identificação e seleção de indicadores.

Etapa 1 Seleção de indicadores para exposição e sensibilidade.

Etapa 2 Seleção de indicadores para a capacidade de adaptação.

Passo 3 Verifique se o seu indicador é suficientemente específico.

Etapa 4 Criar uma lista de indicadores provisórios para cada fator.

Módulo 4: Aquisição e gestão de dados.

Passo 1 Reúna os seus dados.

Passo 2 Controlo da qualidade dos dados.

Etapa 3 Gestão de dados.

Módulo 5: Normalização dos dados dos indicadores.

Passo 1 Determinar a escala de medição.

Passo 2 Normalizar os valores do indicador.

Módulo 6: Ponderação e agregação de indicadores.

Etapa 1 Ponderação dos indicadores

Etapa 2 Agregação de indicadores

Módulo 7: Agregação de componentes de vulnerabilidade a vulnerabilidade.

Etapa 1 Agregação da exposição e da sensibilidade ao impacto potencial.

Etapa 2 Agregação do impacto potencial e da capacidade de adaptação em vulnerabilidade.

Etapa 3 Agregação de várias sub-vulnerabilidades numa vulnerabilidade global.

Módulo 8: Apresentação dos resultados da avaliação da vulnerabilidade.

Passo 1 Planear a redação do relatório de avaliação da vulnerabilidade.

Passo 2 Descreva a sua avaliação.

Passo 3 Ilustre as suas conclusões.

4.4

Vulnerabilidade e risco decorrentes das mudanças climáticas – Guia para avaliações comunitárias, planeamento de ações e implementação (UN-Habitat)

Este documento fornece orientações para as equipas encarregadas de facilitar as avaliações de vulnerabilidade e de risco e os processos de planeamento de ações no domínio das mudanças climáticas ao nível da comunidade, com ênfase no nível do agregado familiar e nas vulnerabilidades e necessidades de resiliência de grupos específicos como as mulheres, os jovens, os idosos, as pessoas com deficiência, os povos indígenas ou as minorias. Para garantir que os projetos e as actividades conexas são adequadamente orientados para a redução das vulnerabilidades às mudanças climáticas nas comunidades, é necessário realizar Avaliações de Vulnerabilidade e Risco (AVR) para compreender pessoas e áreas que estão mais em risco e porquê. Este guia centra-se nos processos necessários para desenvolver AVRs a nível comunitário com o objetivo de promover ações que aumentem a resiliência e a capacidade de adaptação. São apresentadas quatro fases para orientar o processo: (1) Preparação da Avaliação de Vulnerabilidade e Risco e do Plano de Ação; (2) A Avaliação de Vulnerabilidade e Risco; (3) O Plano de Ação; e (4) Planeamento e conceção da implementação.

São identificadas quatro etapas para a fase da AVC: (1) Planeamento da avaliação; (2) Recolha de dados; (3) Análise e interpretação dos dados; e (4) Elaboração do relatório da AVC. Fatores como a dimensão e a complexidade variáveis das comunidades, os objetivos do projeto, os recursos disponíveis, as limitações de tempo, a escala da intervenção, etc., influenciarão o nível de avaliação. Este guia distingue dois níveis de recolha e análise de dados: o nível da comunidade e o nível do agregado familiar. Foram incluídos métodos e ferramentas que têm sido implementados com sucesso em diferentes áreas geográficas.

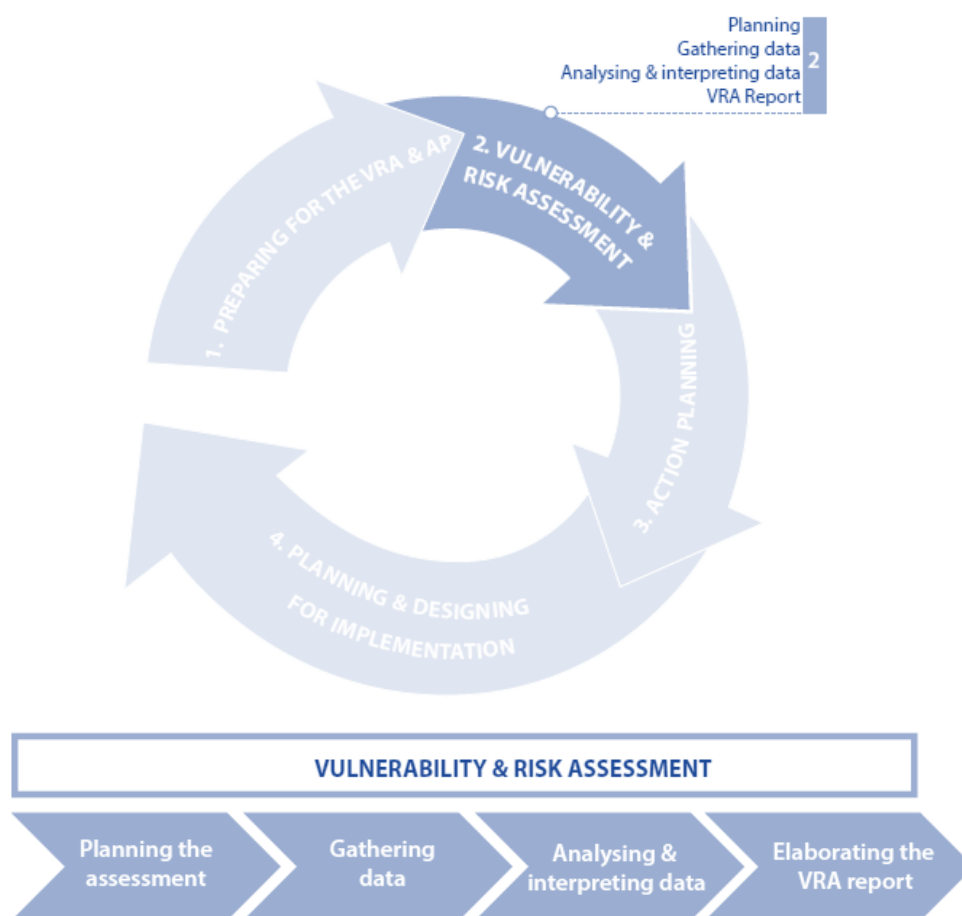


Figura 17 Diagrama de fases e fluxo de processos da avaliação de vulnerabilidade e risco (UNHABITAT)

4.5 **Uma Metodologia para a Avaliação Rápida da Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas e Planeamento da Adaptação em Sítios Ramsar (IUCN)**

A "Metodologia para a Avaliação Rápida da Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas e Planeamento da Adaptação em Sítios Ramsar" foi desenvolvida pela UICN, União Internacional para a Conservação da Natureza, como resultado da implementação dos projetos "Mekong WET: Building Resilience of Wetlands in the Lower Mekong Region" (2017-2021), e os projetos de adaptação climática em zonas húmidas (CAWA) na RDP do Laos.

Foi realizada uma revisão das metodologias existentes de avaliação e planeamento da adaptação para identificar e escolher um conjunto adequado de ferramentas metodológicas que poderiam ser utilizadas para avaliar a vulnerabilidade das zonas húmidas, espécies de zonas húmidas e comunidades de zonas húmidas às mudanças climáticas, e para identificar estratégias para aumentar a resiliência a nível local através de uma abordagem baseada nos ecossistemas. As diferentes etapas são resumidas a seguir:

1. Investigação de referência.
2. Formar uma equipa de AV.
3. Equipar os membros da equipa AV
4. Definir o âmbito das AVCs e das comunidades-alvo.
5. Apresentar o projeto às comunidades.
6. Conduzir a avaliação de impacto num processo consultivo.
7. Redigir o projeto de relatório AV.
8. Validar os resultados da AV com as partes interessadas.
9. Desenvolver opções de adaptação.
10. Implementação, monitorização e ajustamento das opções de adaptação

O guia propõe igualmente várias ferramentas.

- *Habitat VA Tool*
- *Village VA Tool* (modificada para recolher informações diferenciadas por género e complementada por duas (2) ferramentas: Mapa de utilização de recursos da aldeia e calendário sazonal)
- *Species VA Tool*

4.6 **Avaliações de vulnerabilidade e adaptação à escala da bacia hidrográfica (WVAA): Diretrizes regionais para os profissionais da adaptação às mudanças climáticas.**

Propõe um conjunto de princípios para a realização de avaliações de impacto à escala da bacia hidrográfica:

- i) Princípio 1: A WVAA deve centrar-se na informação das decisões.
- ii) Princípio 2: O âmbito da WVAA deve ser determinado estrategicamente, tendo em conta as decisões de interesse.

- iii) Princípio 3: A WVAA deve considerar as complexidades dos sistemas socioecológicos.
- iv) Princípio 4: As WVAAAs devem aceitar e comunicar as incertezas e os riscos futuros.
- v) Princípio 5: As WVAAAs devem ser participativas.
- vi) Princípio 6: As WVAAAs devem permitir que as pessoas e as instituições aprendam e se reorganizem no contexto do risco.
- vii) Princípio 7: As WVAAAs devem incluir um plano de seguimento, aprendizagem e avaliação.

4.7 **Quadro Nacional de Avaliação dos Riscos Climáticos e da Vulnerabilidade da África do Sul**

O objetivo deste Quadro é fornecer uma abordagem global e orientações para a realização de avaliações de risco e vulnerabilidade utilizando um conjunto de metodologias e ferramentas disponíveis. Pretende fornecer às partes interessadas/decisores um quadro de diagnóstico integrado que possa ajudar a analisar se e como a dinâmica do risco climático é abordada em casos práticos de avaliação, e também reforçar uma abordagem comum/uma abordagem de responsabilidade partilhada na realização de ARCs em todos os setores. Fornecer aos decisores uma seleção de métodos e ferramentas para avaliar as diferentes componentes que contribuem para questões fundamentais como o tipo de planeamento necessário para uma avaliação da vulnerabilidade, que ferramenta utilizar e como realizar uma avaliação da vulnerabilidade. Oferece também uma orientação passo a passo para a conceção e implementação de uma avaliação da vulnerabilidade que abranja todo o ciclo das intervenções de adaptação, utilizando métodos coerentes comprovados no terreno. Este enfoque holístico em todo o espetro de medidas, planos e estratégias de adaptação constitui uma nova abordagem às avaliações de vulnerabilidade.

Este quadro de avaliação está estruturado em torno de três etapas distintas, mas interligadas, passando da (1) delimitação do âmbito: Desvendar o objetivo e o contexto, para (2) Planear: Decidir sobre a profundidade da avaliação, para (3) Avaliar: Os componentes da realização de uma avaliação.



Âmbito

DESENVOLVER UM DOSSIER ESPECÍFICO QUE REVELE O OBJECTIVO E O CONTEXTO

O estabelecimento do âmbito de uma avaliação requer clareza sobre a necessidade específica de uma avaliação do VRC é necessária e o contexto em que a avaliação será efetuada e utilizada.

São apresentadas 8 questões para alcançar esta clareza e permitir a redação de resumo de avaliação detalhada

1. Qual é a razão para efetuar a avaliação de VRC? Seja claro sobre a razão pela qual precisa de desenvolver este conhecimento.

2. Para que processo regulamentar/legislativo esta avaliação é um requisito? Contextualizar a avaliação no panorama da governança das mudanças climáticas e determinar onde é que os resultados devem ser integrados.

3. Quem vai utilizar a avaliação e para que é que ela vai ser utilizada? Identificar quem irá utilizar os resultados da avaliação

4. Até que ponto existem relações estabelecidas e confiança com os atores relevantes? É necessária confiança para as contribuições de dados/conhecimentos - as redes e fóruns existentes apoiarão o processo.

5. Que modos de comunicação e tipos de informação serão mais eficazes para as pessoas que necessitam de utilizar a avaliação? Pense nos tipos de informação e nos modos de comunicação com que as pessoas se envolvem melhor.

6. Que sistema ou unidades de exposição estão a ser avaliados? Clarificar os limites da avaliação - tanto as escalas espaciais como os componentes do sistema em causa - para escolher a metodologia correta.

7. O que existe atualmente em termos de informação e conhecimento relevante sobre a VRC? Mapear as informações, os dados e os conhecimentos existentes.

8. Qual é a razão para efetuar a avaliação de VRC?

Determinar quais os recursos necessários e qual o tipo de abordagem mais adequado.



Plano

DECIDIR SOBRE PROFUNDIDADE DA AVALIAÇÃO

O conhecimento e a compreensão existentes do VRC, o foco da avaliação, as capacidades e a disponibilidade de dados orientam a escolha da profundidade da avaliação.

Maior ênfase nas interações sistémicas e na gama de cenários futuros, mais dados e requisitos analíticos, compromissos mais profundos.

Profundidade da avaliação

A avaliação rápida inicial da VRC consolida os conhecimentos existentes, promove o envolvimento e a sensibilização e centra-se nos riscos atuais

A avaliação intermediária da VRC identifica as prioridades de intervenção tendo em conta a gama de riscos futuros a médio prazo.

A avaliação aprofundada do VRC constitui uma base para a definição de objetivos e para a conceção de intervenções robustas face a uma série de cenários.



Avaliação

**REALIZAR UMA
AVALIAÇÃO
QUE AVALIA
DIFERENTES
COMPONENTES DO
RISCO CLIMÁTICO**

Guia o utilizador durante a avaliação dos principais componentes do risco climático e vulnerabilidade climática para os períodos atuais (ou seja, últimos 30 anos) e vários cenários futuros (i.e. períodos de 30 anos em meados e finais de século)

PRINCIPAIS COMPONENTES DA AVALIAÇÃO DOS RISCOS CLIMÁTICOS E DA VULNERABILIDADE

| | RAPIDA | INTERMEDIÁRIA | PROFUNDA |
|---------------|--|--|---|
| Riscos | Considerar todos para o sistema em risco | Combinações; cenário intermediários; subsistemas | Gama completa de projeções; decisão-objetivo |
| Exposição | Descritivo - áreas, sectores, grupos | Especificar fatores e prazos | Selecionar indicadores para uma série de cenários |
| Sensibilidade | Descritivo - concentrar-se nos mais impactados | Especificar fatores e prazos | Selecionar indicadores para uma série de cenários |
| Impactos | Lista histórica e prevista, com base em informações disponíveis | Estabelecer nexo de causalidade | Quantificar os custos e os danos |
| Capacidade | Capacidade e para preparar-se para, resistir, recuperar, melhorar após ser impactado | Especificar fatores e prazos | Desagregar e verificar - selecionar indicadores |
| Integrar | Reunir em uma história | Representar cadeias de impacto | Normalizar, ponderar, indexar e mapear |

5 Estudos de caso de avaliações de vulnerabilidade existentes

A seção seguinte discute vários estudos de caso de avaliações de vulnerabilidade climática que têm uma medida de relevância para Cabo Verde (foco setorial relevante, avaliações de SIDS, diferentes âmbitos geográficos, etc..). Tanto os quadros anteriores como os seguintes estudos de caso dão uma visão geral dos métodos potenciais que podem ser utilizados em Cabo Verde, conforme discutido no capítulo 6.

5.1 Avaliação da Vulnerabilidade Climática - Tornar Fiji resiliente às mudanças climáticas

País: Fiji

Ano: 2017

Referência: Governo das Fiji, Banco Mundial e Mecanismo Global para a Redução e Recuperação de Catástrofes. 2017. "Fiji 2017: Avaliação da vulnerabilidade climática – “Tornar Fiji resiliente às mudanças climáticas”. Banco Mundial, Washington, DC.

Implementado/apoiado: Preparado pelo Governo da República das Fiji com o apoio do Grupo do Banco Mundial e do Programa ACP-UE de Redução do Risco de Catástrofes Naturais (ACP, UE, GFDRR).

Objetivo (o "porquê"): O Governo das Fiji liderou a preparação da primeira AVC das Fiji, com o apoio do Banco Mundial, a fim de apresentar fatos e números sobre as experiências climáticas do povo das Fiji. O grupo de trabalho multi-setorial apresentou várias estratégias para aumentar a resistência das Fiji aos riscos geofísicos e climáticos. A AVC servirá de base ao planeamento do desenvolvimento e às decisões de investimento das Fiji nos próximos anos, e fornece um plano específico que quantifica os recursos necessários para tornar as Fiji resistentes às mudanças climáticas, dando-nos uma visão completa da ameaça que as mudanças climáticas representam para o desenvolvimento nacional. O relatório procura informar o planeamento do desenvolvimento e as decisões de investimento nas Fiji. Bem como, quantificar e melhorar a compreensão da ameaça que os riscos naturais e as mudanças climáticas representam para o plano e os objetivos de desenvolvimento do país.

Setor(es) (o "quê"): Foi utilizada uma abordagem inovadora para levar a cabo a análise apresentada neste relatório, combinando uma avaliação intersetorial da vulnerabilidade climática e a preparação de planos integrados de adaptação e gestão do risco de catástrofes. A metodologia combina uma análise setorial que considera múltiplas dimensões da vulnerabilidade climática - incluindo infraestruturas, governança e financiamento, aspetos socioeconómicos e características da população, e o ambiente. Sempre que possível, os estudos a nível setorial foram integrados numa avaliação a nível nacional, sendo os riscos medidos em termos monetários e através do seu impacto na pobreza. A análise a nível setorial contribuiu para a identificação de prioridades de ação em cada setor, permitindo a criação de um plano de resiliência e adaptação que foi avaliado em termos de necessidades de investimento e despesas recorrentes. A Divisão de Mudanças Climáticas do Ministério da Economia dirigiu um **grupo de trabalho multi-setorial** que reuniu especialistas de todo o Governo para integrar a adaptação e a gestão de riscos na realização desta avaliação.

Âmbito geográfico/escala: Todo o país

Âmbito temporal: Clima atual e futuro com vista a incluir o impacto das mudanças climáticas nos riscos naturais.

Setores/sistemas/ativos: Agricultura (as mudanças climáticas afetarão as condições ambientais, como a temperatura, a precipitação e a humidade, a disponibilidade de água para irrigação e a distribuição de pragas, afetando os rendimentos agrícolas nas Fiji), segurança

alimentar, população (meios de subsistência), edifícios/habitação, setor dos transportes, setor da água, setor da energia, setor da educação, turismo.

Perigos (o "quê"): Riscos naturais e mudanças climáticas a longo prazo - ciclones tropicais, inundações costeiras devido a tempestades, frequência de inundações (inundações pluviais, inundações fluviais), deslizamentos de terras, secas, tempestades locais graves, fenômenos geofísicos (terramotos, tsunamis), ameaças a longo prazo, ou seja, a subida do nível do mar, impactos na saúde (doenças transmitidas por vetores, doenças transmitidas pela água e doenças não transmissíveis sensíveis às temperaturas, como as doenças cardiovasculares e respiratórias) e perdas agrícolas.

Capacidade de adaptação: Estratégias de sobrevivência, sistema de proteção social, sistemas de alerta precoce

Resumo do método (o "como"):

- Utilização de estatísticas nacionais.
- Utilização de relatórios/estudos regionais...
- Utilização de dados de observação da Terra.

Utilização de ferramentas/modelos específicos:

- A análise das ameaças decorrentes das mudanças climáticas e dos riscos naturais exige a consideração de vários fatores. O presente relatório considera os seguintes fatores climáticos e geofísicos, impactos físicos e características socioeconômicas na sua avaliação da situação das Fiji: **Perigo** - a probabilidade de ocorrência de um evento e as suas características físicas (por exemplo, um aumento da temperatura ou uma alteração da probabilidade de ocorrência de ciclones tropicais); **Exposição** - a população e os bens localizados numa zona afetada por um perigo; **Vulnerabilidade** - o valor dos bens perdidos quando afetados por um perigo e o impacto direto nas vidas humanas; **Resiliência socioeconômica** - a capacidade da população afetada para enfrentar e recuperar das perdas de bens e humanas. A consideração do perigo, da exposição e da vulnerabilidade está relacionada com o risco para as vidas e os bens. As perdas de bens são o valor monetário médio dos danos que as catástrofes infligem (frequentemente medidos como valor de substituição ou reparação). A consideração da resiliência socioeconômica está relacionada com o risco que os perigos naturais e as mudanças climáticas representam para o bem-estar das pessoas nas Fiji. Esta última consideração vai além do risco para as vidas e os bens, e mostra o impacto nos meios de subsistência, na pobreza e nas perspectivas a longo prazo.
- O modelo de resiliência socioeconômica combina os dados sobre o rendimento dos agregados familiares do conjunto de dados HIES 2013-14 com as perdas de ativos previstas ao nível de Tikina devido ao vento (ciclone tropical) e às inundações induzidas pela precipitação (inundações pluviais e fluviais). As perdas de ativos devido a ciclones tropicais baseiam-se em dados da análise PCRAFI, que foram ajustados com estimativas revistas do capital social nas Fiji. As perdas de ativos devido a inundações provêm do modelo global SSBN, combinadas com mapas de exposição e curvas de vulnerabilidade simples. Dentro do conjunto de dados, as curvas de excedência de perdas são construídas para cada Tikina e perigo, e cobrem períodos de retorno de 1 a 2.500 anos. As perdas agregadas ao nível de Tikina são distribuídas entre os agregados familiares no inquérito sobre as Despesas e Receitas Familiares (IDRF), com base nos seus rendimentos (o

que inclui os danos causados a bens que as pessoas não possuem, mas que utilizam para gerar rendimentos - por exemplo, estradas e rede elétrica) e na vulnerabilidade da sua habitação, avaliada pela resistência e qualidade dos materiais da habitação indicados no inquérito IDRF.

- Análise das infraestruturas críticas de transportes. Utilizando a base de dados de recursos da Administração Federal dos Caminhos-de-Ferro (FRA), associada a ferramentas de modelização desenvolvidas pelo Banco Mundial, foi efetuada uma análise de criticidade da rede rodoviária das Fiji para identificar os recursos de transporte mais susceptíveis de provocar perdas económicas elevadas em caso de danos. Para cada componente da rede rodoviária, a análise estima o número total de viagens que se tornariam impossíveis em caso de avaria ou dano e avalia as distâncias de viagem adicionais e os custos suplementares. Assim estima, os componentes que causariam os maiores impactos em toda a rede.

Resultados: um relatório descritivo (perfil de vulnerabilidade climática do país) e uma lista de intervenções prioritárias por setor.

Observações: Não contém mapas pormenorizados de perigos, vulnerabilidades e riscos. Não há comunicação sistemática de dados sobre a vulnerabilidade a nível local.

5.2 **Avaliação detalhada dos riscos, vulnerabilidade e perigos climáticos em Timor-Leste**

País: Timor-Leste

Ano: 2022

Referência: Grupo Antea/PNUD

Implementado/apoiado por: Implementado pelo Grupo Antea em colaboração com EBD Global e Hivos, para o PNUD, financiado pelo Fundo Verde para o Clima (FVC).

Objetivo (o "porquê"): Geograficamente, Timor-Leste encontra-se numa região particularmente sensível ao impacto das mudanças climáticas e aos efeitos do El Niño. As mudanças no padrão de precipitação e o aumento da precipitação podem afetar a produtividade agrícola e a disponibilidade de água, aumentar o risco de deslizamento de terras, tornar o solo mais suscetível à erosão, para além de aumentar a frequência e a intensidade das inundações locais. A elevação do nível do mar aumentará a erosão costeira e poderá causar a degradação e destruição de infraestruturas, bem como a salinização de fontes de água (MCIE, 2016). O país está também a enfrentar uma maior frequência de fenómenos climáticos extremos, como fortes tempestades de vento tropicais, deslizamentos de terras e inundações repentinas. Estas catástrofes induzidas pelo clima vêm juntar-se a outras catástrofes naturais, como terremotos e tsunamis, que também afetam Timor-Leste, tornando-o um país altamente vulnerável.

Dada a vulnerabilidade de Timor-Leste ao impacto das mudanças climáticas, o FVC e o PNUD, na qualidade de Entidade Acreditada, assinaram o Acordo de Actividades de Financiamento para o projeto FP109 "*Salvaguarda das comunidades rurais e dos seus bens físicos e económicos contra catástrofes induzidas pelo clima em Timor-Leste*".

O projeto do FVC alinha-se com o Plano Nacional de Adaptação (PNA) e centra-se na redução da vulnerabilidade a estes impactos através do desenvolvimento da capacidade de adaptação e do reforço da resiliência, incluindo a facilitação da integração da adaptação às mudanças climáticas em políticas, programas e actividades novas e existentes.

Para facilitar estes resultados do FVC é necessária informação clara e atualizada sobre os perigos climáticos, a vulnerabilidade e os riscos. Para este efeito, o projeto "*Mapeamento abrangente dos perigos climáticos e avaliação de riscos e desenvolvimento de um modelo de*

risco para Timor-Leste" foi estabelecido para realizar um mapeamento detalhado a nível nacional dos principais perigos climáticos, realizar (com base nos mapas de perigos) uma avaliação da exposição, sensibilidade e vulnerabilidade, e desenvolver perfis de risco claros e utilizáveis, consolidados através de um modelo de risco para Timor-Leste.

Setor(es) (o "quê"): O método aplicado abrange 4 avaliações de vulnerabilidade diferentes e, no total, são incluídos 6 setores diferentes para avaliar a sua vulnerabilidade. O método parte de uma base multissetorial, o que permite uma aproximação aos setores-chave. Os setores foram definidos utilizando o PNA em combinação com o contributo das partes interessadas do governo para definir os setores-chave.

Âmbito geográfico: Em todo o país

Âmbito temporal: Clima atual e clima futuro para as avaliações dos perigos. A vulnerabilidade continua a basear-se em dados atuais.

Setores/sistemas/ativos: As avaliações de vulnerabilidade/sistemas desenvolvidos e executados para este projeto abrangem:

- Vulnerabilidade socioeconómica (pessoas),
- Vulnerabilidade física (edifícios),
- Vulnerabilidade ecológica (ecossistemas), e
- Vulnerabilidade económica (custo direto)

Cada uma destas avaliações de vulnerabilidade está associada à abordagem multissetorial que abrange os seguintes setores:

- Infraestruturas: cidades, povoações e infraestruturas essenciais que incluem transportes, educação, governação, telecomunicações e energia.
- Agricultura: incluindo a pecuária, as culturas, a pesca e a aquicultura/maricultura e a silvicultura.
- Setor da água: centrado no abastecimento de água e saneamento, canais de abastecimento de água, tanques de água, estruturas de captação e reservatórios.
- Saúde: centrada nas infraestruturas relacionadas com o setor da saúde pública.
- Turismo: que inclui o património cultural, o turismo nas zonas interiores e costeiras, e a crescente indústria do turismo baseado na natureza.
- Proteção contra inundações e outras infraestruturas físicas que atenuam os riscos ou reduzem o impacto.

Para traduzir estes setores em ativos e elementos para lhes atribuir uma vulnerabilidade e medir o impacto dos perigos, foram mapeados os seguintes **elementos**

- Ambiente construído, incluindo infraestruturas e agricultura, bem como a ligação à população e à pecuária, ambos derivados de dados de recenseamento e atribuídos estatisticamente aos bens construídos relevantes para lhes dar uma resolução geoespacial mais elevada, a fim de melhor os ligar à extensão do perigo.
- Ambiente natural, incluindo os ecossistemas.

Riscos (o "quê"): Foram avaliados, modelados e cartografados 10 perigos diferentes.

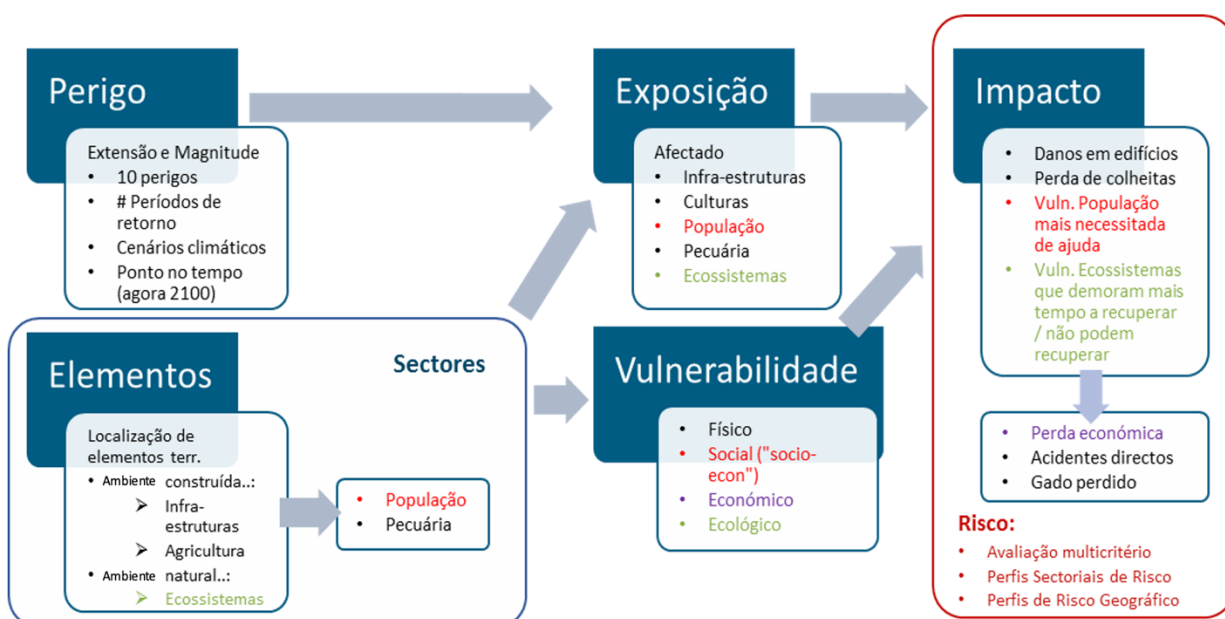
| Perigo | Grupo | Impactado pelas mudanças climáticas |
|-----------------------|--------------------|-------------------------------------|
| Inundações interiores | Hidrometeorológico | X |

| Perigo | Grupo | Impactado pelas mudanças climáticas |
|------------------------|---|-------------------------------------|
| Inundação costeira | Hidrometeorológico | X |
| Ondas de calor | Hidrometeorológico | X |
| Rajadas de vento | Hidrometeorológico | X |
| Erosão costeira | Risco geográfico / Degradação ambiental | X |
| Erosão fluvial | Risco geográfico / Degradação ambiental | X |
| Terramotos | Risco geográfico | |
| Deslizamentos de terra | Risco geográfico | X |
| Secas | Seca | X |
| Incêndios | Risco de incêndio | X |

Capacidade de adaptação: na avaliação, a vulnerabilidade é definida como a sensibilidade combinada com a capacidade de adaptação. Para as diferentes avaliações de vulnerabilidade, a capacidade de adaptação foi atribuída da seguinte forma:

- Vulnerabilidade socioeconómica (pessoas): *Q-Method*, um método de regressão estatística baseado em inquéritos adaptados e direcionados.
- Vulnerabilidade física (edifícios): a vulnerabilidade é derivada de curvas de danos baseadas nos materiais de construção.
- Vulnerabilidade ecológica (ecossistemas): foi atribuído aos diferentes ecossistemas um valor de capacidade adaptativa relativo ao perigo que os afeta e à resiliência do ecossistema a esse perigo.
- Vulnerabilidade económica (custo direto): Trata-se de um custo direto derivado do custo de reparação ou substituição de um bem. Não foi incluída qualquer capacidade de adaptação.

Resumo do método (o "como"):



Utilização de estatísticas nacionais. Os dados e as estatísticas nacionais do recenseamento são incorporados tanto na vulnerabilidade socioeconómica como na vulnerabilidade física.

Utilização de relatórios/estudos regionais/... As avaliações foram adaptadas ao PNA de Timor-Leste e foram estudadas várias avaliações locais para definir a abordagem. Especialmente o risco de incêndio que foi derivado de um estudo efetuado pela FAO especificamente para Timor-Leste devido à dificuldade de distinguir entre incêndios naturais e provocados (por pessoas).

Utilização de dados de observação da terra. Devido à disponibilidade relativamente fraca de dados em Timor-Leste, a maior parte da informação entrada no modelo sobre os perigos foi derivada de dados de observação de fonte aberta. Também a vulnerabilidade ecológica é, em parte, derivada de dados de Sensoriamento Remoto.

Utilização de ferramentas/modelos específicos: foi desenvolvido um modelo adaptado para esta avaliação e combinado com um método recentemente desenvolvido para avaliar a vulnerabilidade. O método de avaliação da vulnerabilidade e dos riscos locais (LoVRA).

Resultados: Mapas detalhados de perigos, mapas detalhados de ativos, mapas de vulnerabilidade ao nível do suco, e uma ferramenta para recalculer os perigos e o impacto com base em cenários adaptados ou atualizados com novos dados.

5.3 LoVRA Timor-Leste

País: Timor-Leste

Ano: 2022

Referência: Grupo Antea/PNUD

Implementado/apoiado por: Implementado pelo Grupo Antea em colaboração com EBD Global e Hivos, para o PNUD, financiado pelo FVC.

Objetivo (o "porquê"):

Dada a vulnerabilidade de Timor-Leste ao impacto das mudanças climáticas, o FVC e o PNUD, na qualidade de Entidade Acreditada, assinaram o Acordo de Financiamento de Atividades para o projeto FP109 "*Salvaguarda das comunidades rurais e dos seus bens físicos e económicos contra catástrofes induzidas pelo clima em Timor-Leste*". Para facilitar este programa, é necessária informação clara e atualizada sobre perigos climáticos, vulnerabilidade e riscos. Para este fim, o projeto "*Mapeamento abrangente de perigos climáticos e avaliação de riscos e desenvolvimento de um modelo de risco para Timor-Leste*" foi estabelecido para realizar um mapeamento detalhado dos principais perigos climáticos em todo o país, realizar (com base nos mapas de perigos) uma avaliação de exposição, sensibilidade e vulnerabilidade, e desenvolver perfis de risco claros e utilizáveis consolidados através de um modelo de risco para Timor-Leste. Para efetuar a avaliação da vulnerabilidade foi desenvolvido o método LoVRA.

Setor(es) (o "o quê"): O método LoVRA centra-se no desenvolvimento da vulnerabilidade socioeconómica em combinação com a recolha de informações adicionais que alimentam o mapeamento de recursos, a validação do modelo de risco e a vulnerabilidade física e ecológica que também faziam parte do projeto para o qual o LoVRA foi desenvolvido.

Âmbito geográfico: Todo o país ao nível do de Suco (o nível administrativo mais baixo), embora com um trabalho de campo exaustivo em 6 dos 13 municípios, que foi extrapolado para o resto do país utilizando dados censitários e topográficos.

Âmbito temporal: A LoVRA baseia-se em dados atuais, embora tanto o clima atual como o clima futuro tenham sido avaliados para as avaliações de perigos. Traduzindo-se em indicações de risco futuro, embora baseadas em dados socioeconómicos atuais.

Setores/sistemas/ativos: A LoVRA abrange:

- Vulnerabilidade socioeconómica (pessoas) - totalmente,
- vulnerabilidade física (Edifícios) - parcialmente,
- vulnerabilidade ecológica (ecossistemas) - parcialmente.

Cada uma destas avaliações de vulnerabilidade está associada à abordagem multi-setorial que abrange os seguintes **setores**

- Infraestruturas: cidades, povoações e infraestruturas essenciais que incluem transportes, educação, governação, telecomunicações e energia.
- Agricultura: incluindo a pecuária, as culturas, a pesca e a aquicultura/maricultura e a silvicultura.
- Setor da água: centrado no abastecimento de água e saneamento, canais de abastecimento de água, tanques de água, estruturas de captação e reservatórios.
- Saúde: centrada nas infraestruturas relacionadas com o setor da saúde pública.
- Turismo: que inclui o património cultural, o turismo de interior e a modesta, mas crescente indústria do turismo baseado na natureza.
- Proteção contra inundações e outras infraestruturas físicas que atenuam os riscos ou reduzem o impacto.

Para traduzir estes setores em ativos e elementos para lhes atribuir uma vulnerabilidade e medir o impacto dos perigos, foram cartografados os seguintes elementos:

- Ambiente construído, incluindo infraestruturas e agricultura, bem como a ligação à população e à pecuária, ambos derivados de dados de recenseamento e atribuídos estatisticamente aos bens construídos relevantes para lhes dar uma resolução geoespacial mais elevada, a fim de melhor os ligar à extensão do perigo.
- Ambiente natural, incluindo os ecossistemas.

Perigos (o "quê"): O LoVRA foi utilizado para 10 perigos diferentes.

| Perigo | Grupo | Impactado pelas mudanças climáticas |
|------------------------|---|-------------------------------------|
| Inundações interiores | Hidrometeorológico | X |
| Inundação costeira | Hidrometeorológico | X |
| Ondas de calor | Hidrometeorológico | X |
| Rajadas de vento | Hidrometeorológico | X |
| Erosão costeira | Risco geográfico / Degradação ambiental | X |
| Erosão fluvial | Risco geográfico / Degradação ambiental | X |
| Terramotos | Risco geográfico | |
| Deslizamentos de terra | Risco geográfico | X |
| Secas | Seca | X |
| Incêndios | Risco de incêndio | X |

Capacidade de adaptação: Na LoVRA, a capacidade de adaptação à vulnerabilidade socioeconómica é calculada utilizando o método Q, um método de regressão estatística baseado em inquéritos específicos e orientados.

Resumo do método (o "como"): A análise da Vulnerabilidade Socioeconómica baseia-se principalmente em dois conjuntos de variáveis que foram avaliadas a nível dos Sucos, e é complementada por outros dados: (i) um índice de sensibilidade socioeconómica, para o qual é utilizada uma "abordagem descendente" baseada em dados secundários dos Censos; e (ii) um índice de capacidade adaptativa, para o qual é utilizada uma "abordagem ascendente", informada pelo Método-Q alargado e baseada em dados primários. O primeiro índice é uma amálgama de indicadores-chave informados por peritos, enquanto o segundo é o resultado de uma análise estatística conduzida por peritos, realizada inicialmente para os 90 Sucos onde a Metodologia LoVRA foi aplicada em Timor-Leste, e mais tarde extrapolada para todos os Sucos utilizando regressões aplicáveis.

Para a "abordagem ascendente", foram recolhidos dados de consultas comunitárias realizadas em 90 Sucos de seis municípios durante 2022, e o método Q alargado para estimar a capacidade de adaptação. Através do Método Q - e com base numa abordagem sistemática e rigorosa de recolha e tratamento de dados - é possível relacionar e ponderar os fatores pessoais e contextuais que afetam o comportamento das pessoas, e relacionar o comportamento das pessoas (atitudes, estratégias e expectativas) com a sua "Capacidade Adaptativa Autodeclarada". Através da aplicação da Análise de Componentes Principais (ACP) aos dados, seguida de três regressões estatísticas sequenciais geograficamente referenciadas, o Método-Q alargado permitiu compor uma imagem significativa daquilo a que as pessoas dão prioridade face aos perigos, como reagem e o que esperam das autoridades. Foi possível compor até 22 perfis (ou "estereótipos") com base nos dados do método Q. No entanto, seis deles são os mais preponderantes nos Sucos rurais de Timor-Leste que foram abrangidos pela avaliação LoVRA e podem explicar 67% dos diferentes comportamentos adaptativos face aos perigos.

Grande parte da informação para a composição dos perfis do Método-Q (designados por "Componentes/Atitudes/Estratégias") provém das "perguntas de classificação" incluídas no questionário do Método-Q. Estas revelam preferências, mas também precisam de ser correlacionadas com outras características, como o género, a idade, a profissão, o rendimento, as características da casa e dos agregados familiares a que pertencem (por exemplo, bens agrícolas). É assim que os fatores pessoais avaliados através dos dados primários recolhidos através dos questionários Q se podem relacionar com os dados secundários dos Censos. O tratamento dos dados permitiu-nos perceber quais os fatores (pessoais, comunitários e contextuais) que podem explicar cada um destes "Componentes/Atitudes/Estratégias".

É importante notar que os "Componentes / Atitudes / Estratégias" identificados através da Análise do Método Q não são médias extraídas dos dados do Método Q, mas sim uma análise matizada do que é significativo e preponderante utilizando ACP e regressões. Um resultado fundamental do método Q alargado é a designação de componentes:

- A 1ª "Componente / Atitude / Estratégia" reflete o que é comum a todos os inquiridos.
- A 2ª "Componente / Atitude / Estratégia" refere-se ao que é mais comum na observação restante, mas que não se reflete na 1ª "Componente / Atitude / Estratégia".
- O 3º "Componente / Atitude / Estratégia" é mais residual do que os dois componentes anteriores e destacará ainda mais atitudes, estratégias, expectativas e características marginais, que ainda não estão refletidas nos "Componentes / Atitudes / Estratégias" anteriores.
- ... e assim por diante.

A vulnerabilidade é calculada através da seguinte equação:

$$Vulnerability = \frac{Adaptive\ capacity + Sensitivity}{2}$$

Como passo final, as pontuações de vulnerabilidade são normalizadas com uma pontuação máxima de 1 utilizando a seguinte técnica de normalização:

$$Vulnerability_{normalized} = \frac{Vulnerability_i - Vulnerability_{min}}{Vulnerability_{max} - Vulnerability_{min}}$$

A normalização permite a comparação da gravidade da vulnerabilidade sentida por uma determinada localidade numa escala consistente. Por exemplo, uma localidade à qual é atribuída uma pontuação de risco de 0,1 é dez vezes menos "vulnerável" de um ponto de vista socioeconómico do que o Suco mais vulnerável para um determinado risco climático.

Utilização de estatísticas nacionais. Os dados e as estatísticas nacionais do recenseamento são incorporados tanto na vulnerabilidade socioeconómica como na vulnerabilidade física.

Utilização de relatórios/estudos regionais/... As avaliações foram adaptadas ao PNA de Timor-Leste e foram estudadas várias avaliações locais, tais como a Avaliação Integrada da Vulnerabilidade (AIV), para definir a abordagem.

Utilização de dados de observação da terra. Os dados de observação da terra só foram utilizados durante partes da avaliação em que se realizaram discussões de grupo no terreno para ajudar a identificar perigos históricos.

Utilização de ferramentas/modelos específicos: O LoVRA é um método adaptado que foi desenvolvido para avaliar a vulnerabilidade.

Resultados: Mapas de vulnerabilidade baseados em índices de vulnerabilidade e capacidade adaptativa ao nível do Suco.

5.4 Uma avaliação espacialmente explícita da vulnerabilidade às mudanças climáticas no setor agrícola da União das Comores

País: Comores

Ano: 2016

Referências: Bourgoin C, Parker L, Martínez-Valle A, Mwongera C, Läderach P. 2016. Uma avaliação espacialmente explícita da vulnerabilidade às mudanças climáticas no setor agrícola da União das Comores. Documento de trabalho n.º 186. Programa de Investigação do CGIAR sobre Mudanças Climáticas, Agricultura e Segurança Alimentar (CCAFS).

Implementado/apoiado por: Programa de Investigação do CGIAR sobre Mudanças Climáticas, Agricultura e Segurança Alimentar (CCAFS).

Objetivo (o "porquê"): Este estudo analisa os potenciais impactos das mudanças climáticas previstas nas cadeias de valor selecionadas e utiliza abordagens de modelização e ferramentas SIG para fazer recomendações preliminares sobre a forma de gerir os riscos climáticos e aumentar a resiliência dos pequenos agricultores. Objetivo 1: Avaliar a vulnerabilidade da cadeia alimentar e os meios de subsistência rurais às mudanças climáticas na União das Comores, com base em indicadores agrícolas, biofísicos e socioeconómicos. Concentrar-se nas três principais culturas produzidas no país: mandioca, banana e tomate. Objetivo 2: Fornecer ferramentas espacialmente explícitas para identificar as áreas mais vulneráveis e permitir que os decisores políticos identifiquem, a uma escala subnacional, as áreas que proporcionam locais adequados para dirigir o investimento organizacional e monetário para o reforço das capacidades das comunidades vulneráveis susceptíveis de serem afetadas pelas mudanças climáticas.

Setor(es) (o "quê"): Agricultura

Âmbito geográfico: Todo o país, com incidência subnacional nas zonas rurais.

Âmbito temporal: Efeitos do clima futuro

Setores/sistemas/ativos: Agricultura/culturas

Riscos (o "quê"): Mudanças da temperatura e da precipitação; secas, ciclones tropicais, subida do nível do mar e desflorestação de encostas.

Capacidade de adaptação: O indicador da capacidade de adaptação é um valor total combinado da taxa de alfabetização, saúde, emaciação e desenvolvimento infantil e pobreza.

Resumo do método (o "como"):

- A vulnerabilidade pode ser conceptualizada como uma combinação de exposição, sensibilidade e capacidade de adaptação, mas essas variáveis estão interligadas e são dinâmicas. A metodologia adotada fornece um quadro para os decisores políticos, investigadores e partes interessadas avaliarem a vulnerabilidade subnacional. Ajudará a identificar as áreas e cadeias de valor mais vulneráveis e especificamente relacionadas com as 3 culturas-alvo: banana, mandioca e tomate. Com base nos dados disponíveis, foram incluídas as seguintes variáveis do quadro de vulnerabilidade para avaliar a vulnerabilidade da União das Comores às mudanças climáticas: alteração da temperatura e da precipitação; seca, ciclones tropicais, subida do nível do mar e desflorestação de vertentes. Para avaliar a sensibilidade, foi realizada uma modelização das culturas para as condições atuais e para as mudanças climáticas projetadas para as décadas de 2030 a 2050. A falta de dados socioeconómicos a uma escala e resolução suficientemente fina para uma análise espacial significou que a capacidade de adaptação não pôde ser analisada à mesma escala (resolução intra-ilhas) que a exposição e a sensibilidade. Em vez disso, foram compilados dados para cada uma das respetivas ilhas (Ngazidja, Mwali e Anjouan). Isto permite uma visão da capacidade adaptativa comparativa inter-ilhas. No estudo, o EcoCrop, um modelo mecanicista, foi utilizado para avaliar a aptidão climática da banana, da mandioca e do tomate nas condições climáticas atuais e nas mudanças climáticas projetadas (2030 e 2050). O modelo EcoCrop funciona com base em nichos de culturas (quadro 1) e modela a aptidão climática de cada cultura para a respetiva estação de crescimento. Permite aos investigadores avaliar quais as culturas mais vulneráveis às mudanças climáticas e revelar espacial e temporalmente onde se prevê que essas perdas ocorram. O EcoCrop baseia-se em dados climáticos. Os dados climáticos para as condições atuais (1950-2000) e futuras foram descarregados do WorldClim (WC) com uma resolução de 5 km x 5 km.

Resultados: Relatório descritivo, mapas, tabelas

Fonte: [Uma avaliação espacialmente explícita da vulnerabilidade às mudanças climáticas no setor agrícola da União das Comores \(cgjar.org\)](http://cgjar.org)

5.5

Monitorando a vulnerabilidade às mudanças climáticas utilizando dados abertos nos municípios das zonas rurais em Haiti

País: Haiti

Ano: 2016

Referências: Tiepolo, M., Bacci, M. (2017). Monitoramento da vulnerabilidade às mudanças climáticas em nível municipal na zona rural do Haiti usando dados abertos. In: Tiepolo, M., Pezzoli, A., Tarchiani, V. (eds) Renovando o planejamento local para enfrentar as mudanças climáticas nos trópicos. Green Energy and Technology. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-59096-7_6

Realizado/apoiado por: Estudo de investigação de Maurizio Tiepolo (DIST, Politécnico e Universidade de Turim, Viale Mattioli 39, Turim 10125, Itália) e Maurizio Bacci (Conselho Nacional de Investigação-Instituto de BioMeteorologia (IBIMET), Via Giovanni Caproni 8, 50145 Florença, Itália)

Objetivo (o "porquê"): O objetivo é propor e verificar a aplicabilidade de um Índice de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas (CVI) à escala municipal no Haiti.

Setor(es) (o "quê"): Não específico.

Âmbito geográfico: Todo o país, à escala municipal.

Âmbito temporal: Não específico.

Setores/sistemas/ativos: Não específico.

Riscos (o "quê"): Não específico.

Capacidade de adaptação: Incluída nos indicadores.

Resumo do método (o "como"):

- A vulnerabilidade é uma função da exposição (E), da sensibilidade (S) e da capacidade de adaptação (CA), de acordo com a equação $V = (E + S) + (1 - CA)$. Cada determinante é descrito por indicadores. O processo de desenvolvimento de indicadores é organizado de acordo com os passos sugeridos por Birkmann (2006)²⁸, simplificados aqui para uso operacional. O CVI para os municípios do Haiti consiste em 10 indicadores. Indicador 1- Magnitude da seca (baseado em dados de teledeteção e SPI). Indicador 2- Extremos de humidade (baseado em dados de deteção remota e SPI). Indicador 3 - Áreas propensas a inundações (com base em dados SIG e eventos de inundação registados). Indicador 4- Densidade populacional (com base em estatísticas nacionais). Indicador 5- Défice de culturas (estimativas de produção de culturas por departamento com recurso a peritos, considerando a superfície agrícola útil, a exposição solar e outros fatores com uma metodologia qualitativa-quantitativa que não está claramente descrita). Indicador 6- Agricultores para autoconsumo (Atlas agrícola do Haiti do Ministério da Agricultura). Indicador 7- Planos de desenvolvimento local e de contingência (indicadores do ODS 11 - Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis), Indicador 8- Sistemas de irrigação (Atlas agrícola do Haiti), Indicador 9- Acesso a estradas para todas as estações (Índice de Acesso às Zonas Rurais (RAI) proposto pelo Banco Mundial), Indicador 10- Incidência de cólera (estatísticas do Ministério da Saúde Humana por município). Para garantir que todos os indicadores são comparáveis, normalizámos os valores de cada indicador numa escala de 0 (vulnerabilidade mínima) a 1 (vulnerabilidade máxima). Atribuímos um peso igual a cada indicador, em vez de utilizarmos opiniões de peritos (difíceis de localizar em 125 municípios) ou modelos estatísticos como a análise de componentes principais (que requerem capacidades que os utilizadores do índice raramente têm, quer sejam doadores ou autoridades locais). O índice de vulnerabilidade às mudanças climáticas à escala municipal soma os valores dos indicadores individuais de exposição (E), sensibilidade (S) e capacidade de adaptação (CA).

Resultados: Mapa do país destacando os municípios e tabelas.

²⁸ Birkmann, J. 2006. Indicadores e critérios para medir a vulnerabilidade: Bases teóricas e requisitos. Em Measuring vulnerability to natural hazards. Onwards disaster resilient societies, ed. J. Birkmann, 55-77. J. Birkmann, 55-77. Tóquio-Nova Iorque-Paris: UNU Press.

5.6 Vulnerabilidade das economias nacionais às mudanças climáticas globais no setor da pesca e da aquicultura

País: Global

Ano: Vários

Referências: Allison et al. (2005, 2009), Monnerau et al. (2015) citados em FAO. 2015. Avaliação da vulnerabilidade às mudanças climáticas na pesca e aquicultura: Metodologias disponíveis e sua relevância para o setor, por Cecile Brugère e Cassandra De Young. Documento Técnico da FAO sobre Pescas e Aquicultura n.º 597. Roma, Itália

Implementado/apoiado por: Centro de Ciências do Ambiente, Pescas e Aquicultura, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Simon Fraser

Objetivo (o "porquê"): Sendo a primeira avaliação global do setor das pescas, o objetivo desta avaliação era sensibilizar o setor e o mundo das mudanças climáticas para os potenciais impactos do aumento das temperaturas. Pretendia também mostrar como a vulnerabilidade das economias nacionais às mudanças decorrentes do setor das pescas não se limita às áreas de maiores mudanças de temperatura, mas também às economias com elevada dependência do setor e baixa capacidade de adaptação. De que forma as economias nacionais são vulneráveis aos potenciais impactos das mudanças climáticas decorrentes de mudanças nas suas pescas?

Setor(es) (o "quê"): Economias nacionais, pescas, aquicultura

Âmbito geográfico: Global com indicadores nacionais.

Âmbito temporal: Não específico

Setores/sistemas/ativos: Pesca e aquicultura

Riscos (o "quê"): Não específico

Capacidade de adaptação: O índice de capacidade de adaptação nesta ferramenta é uma combinação de quatro índices de desenvolvimento humano (esperança de vida saudável, educação, governança e dimensão da economia). Estas variáveis foram escolhidas com base no pressuposto de que os países com elevados níveis de desenvolvimento económico e humano dispõem dos recursos e das instituições necessárias para levar a cabo uma adaptação planeada.

Resumo do método (o "como"): O modelo básico de vulnerabilidade do IPCC foi adaptado ao contexto das pescas (Vulnerabilidade = Exposição + Sensibilidade - Capacidade de adaptação). Os autores utilizaram indicadores compostos para quantificar cada componente do modelo de vulnerabilidade do IPCC e, em seguida, classificaram os países de acordo com a sua vulnerabilidade resultante. A exposição da economia foi captada através das mudanças projetadas nas temperaturas da superfície até 2050, como um indicador dos impactos esperados nas espécies de peixes visadas pelos países. Dados: resultados de temperatura do modelo Hadley Centre for Climate Prediction and Research (HadCM3), dois cenários. A sensibilidade da economia foi registada através de indicadores da dependência nacional da pesca marinha e interior. Dados: Desembarques e contribuição da pesca para o emprego, exportações e proteínas alimentares (fontes de dados: FAO e Banco Mundial). A capacidade de adaptação foi captada através de índices gerais de desenvolvimento humano a nível nacional como indicadores. Dados: indicadores de saúde, educação, governança e dimensão da economia a nível nacional. Estavam disponíveis dados suficientes para calcular as classificações de vulnerabilidade relativa para 132 países, e os resultados foram considerados robustos em relação a diferentes métodos de ponderação.

Resultados: Os resultados do AV foram publicados de três formas: um documento técnico com metodologia e dados pormenorizados; um artigo de jornal; e um resumo de política.

5.7

Vulnerabilidade as mudanças climáticas dos condados e territórios das ilhas do Pacífico

País: Países e territórios das ilhas do Pacífico

Ano: 2011

Referência: Bell et al., 2011. IN: FAO. 2015. Avaliação da vulnerabilidade às mudanças climáticas na pesca e aquicultura: Metodologias disponíveis e sua relevância para o setor, por Cecile Brugère e Cassandra De Young. Documento Técnico da FAO sobre Pescas e Aquicultura n.º 597. Roma, Itália

Implementado/apoiado por: Secretariado da Comunidade do Pacífico

Objetivo (o "porquê"): Uma de uma série de avaliações de impacto para a região, que tinha vários objetivos. A primeira consistia em fornecer informações aos gestores das pescas e aos responsáveis políticos sobre a vulnerabilidade dos recursos haliêuticos e aquícolas às mudanças climáticas no Pacífico, a fim de fornecer recomendações sobre a melhor forma de se adaptarem e garantirem a manutenção dos benefícios da pesca e da aquicultura nos próximos anos. A sua segunda intenção era constituir um recurso valioso para todos os que pretendessem conhecer as diversas actividades de pesca e aquicultura oceânicas, costeiras e de água doce da região das ilhas do Pacífico, bem como as condições ambientais e os habitats que as suportam, sensibilizando assim para o imenso valor deste sistema socioecológico. Como é que a segurança alimentar baseada no peixe de nove países e territórios das Ilhas do Pacífico (PICT) é vulnerável às mudanças climáticas? Como é que o desenvolvimento económico e as receitas públicas dos PICTs são vulneráveis às mudanças climáticas através de potenciais mudanças nas suas pescarias de atum gaiado?

Setor(es) (o "quê"): Pescas (vulnerabilidade da segurança alimentar e vulnerabilidade das economias)

Âmbito geográfico: Regional com indicadores nacionais.

Âmbito temporal: 2035 / 2050 / 2100

Setores/sistemas/ativos: Pescas/aquicultura

Riscos (o "quê"): N/A

Resumo do método (o "como"): Vulnerabilidade da segurança alimentar: Impacto potencial = Exposição x Sensibilidade (IP = E x S) e depois padronizado e normalizado. Exposição: Exposição à escassez de peixe em cada PICT para os cenários B1 e A2 em 2035, A2 em 2050, e B1 e A2 em 2100, utilizando um índice baseado na disponibilidade por pessoa (quilogramas) de: (i) peixes demersais, peixes pelágicos não atuneiros no litoral e invertebrados subtidais e intertidais pouco profundos, proporcionalmente às suas contribuições para a produção anual estimada de 3 toneladas/km²; e (ii) peixes de água doce com base nas capturas nacionais atuais. A disponibilidade de todos os peixes e invertebrados associados aos recifes, bem como de peixes de água doce, foi modificada pelas mudanças projetadas para a sua produção em cada cenário. A disponibilidade total de peixe resultante por pessoa foi então deduzida dos 35 kg por pessoa necessários para uma boa nutrição, para estimar a exposição de cada PICT. Sensibilidade: A sensibilidade a uma escassez de peixe foi estimada como o nível recomendado de consumo de peixe para uma boa nutrição (35 kg/pessoa por ano) ou níveis nacionais de consumo mais elevados, quando estes ocorrem. Capacidade de adaptação: O índice de capacidade adaptativa dos PICTs para se adaptarem à escassez no fornecimento de peixe foi estimado ponderando os valores para o tamanho da economia (poder de compra) por 0,5, e os índices para a saúde, educação e governança cada um por 0,167. Vulnerabilidade da segurança alimentar: A vulnerabilidade foi estimada multiplicando IP x (1 - CA), de modo que o impacto potencial nos PICT do Grupo 3 com maior capacidade de adaptação fosse reduzido em relação aos PICT com fraca capacidade de adaptação. Vulnerabilidade das economias: Impacto potencial = Exposição x Sensibilidade (IP = E x S). Exposição: As mudanças previstas das condições oceânicas e os efeitos previstos nas capturas de atum gaiado na zona económica exclusiva (ZEE) de cada PICT foram quantificados e modelados com informações secundárias baseadas em cenários (até 2050).

As mudanças são relativas à média de capturas de 20 anos para 1980-2000 e para os cenários de emissões B1 e A2 até 2035 e 2050. Sensibilidade: Estimada como as contribuições médias (1999-2008) para as receitas públicas (valor do pagamento de taxas de acesso por nações de pesca longínqua) e para o Produto Interno Bruto (PIB) (valor das operações de pesca). Capacidade de adaptação: Estimada a partir de quatro indicadores compostos: saúde (taxa de mortalidade infantil e esperança de vida); educação (taxa de alfabetização e alunos matriculados no ensino primário); governança (estabilidade política, eficácia do governo, qualidade regulamentar, Estado de direito, voz e responsabilidade e corrupção); e dimensão da economia (PIB/pessoa), partindo do pressuposto de que as PICT com níveis mais elevados de desenvolvimento humano e económico estão em melhor posição para levar a cabo uma adaptação planeada. Estes foram padronizados e normalizados para variar entre 0 e 1 e, em seguida, calculada a média para produzir um índice composto de capacidade adaptativa. Vulnerabilidade das economias: Nos PICT em que se espera que as contribuições do atum diminuam, a vulnerabilidade = $IP \times (1 - CA)$, de modo que os PICT com a maior capacidade de adaptação têm uma vulnerabilidade reduzida a capturas mais baixas de atum. Nos PICT em que se espera que as contribuições do atum aumentem, a vulnerabilidade = $IP \times AC$, para refletir a probabilidade de o PICT com maior capacidade de adaptação ser mais capaz de maximizar os benefícios do aumento dos recursos.

Resultados: Os resultados da AVC foram resumidos em forma de tabela, para cada PICT. Foram publicados em diferentes meios, que incluíam resumos de políticas, um livro (Bell et al., 2011), um relatório da FAO sobre Procedimentos de Pesca e Aquacultura (Johnson, Bell e De Young, 2013) e alguns artigos de revistas académicas.

5.8 COVACA Papua-Nova Guiné

País: Papua Nova Guiné

Ano: 2018

Referência: Grupo Antea/PNUD

Implementado/apoiado por: Grupo Antea, juntamente com Hydroc Consult e Wold Vision, para o projeto PNUD com a referência PNG/AF/VNA/2014 sobre Risco Climático, Vulnerabilidade e Avaliação das Necessidades para as Províncias de Morobe, Madang, East Sepik, Norte e Nova Irlanda da Papua Nova Guiné.

Objetivo (o "porquê"): Ao gerar uma avaliação realista das vulnerabilidades e capacidades, bem como a identificação das principais ameaças, a ferramenta de Avaliação da Vulnerabilidade e Capacidade da Comunidade (COVACA) é o primeiro passo no desenvolvimento de Planos de Gestão de Risco de Desastres de Base Comunitária. A intenção é que todas as comunidades sejam, em última instância, responsáveis pelo desenvolvimento, implementação e atualização dos seus próprios Planos Comunitários de Gestão de Risco de Desastres.

Setor(es) (o "quê"): Esta é a ferramenta da World Vision para facilitar as avaliações comunitárias dos perigos, vulnerabilidades e capacidades relacionadas com os desastres naturais e as mudanças climáticas. A abordagem participativa permite que as comunidades identifiquem os riscos climáticos e o seu impacto sobre:

- vida social,
- segurança alimentar,
- meios de subsistência,
- recursos comunitários,
- instalações sanitárias locais e
- estabelecimentos de ensino.

A abordagem ajuda ainda as comunidades a determinar as suas aspirações e necessidades através de debates, recolha participativa de dados e análise de dados, assegurando que a avaliação da vulnerabilidade e da capacidade é um produto do seu legítimo proprietário, a comunidade.

Âmbito geográfico: São organizados debates de grupos de discussão no seio de uma comunidade. Por conseguinte, o âmbito de uma sessão é bastante reduzido e abrange uma comunidade que, frequentemente, se situa ao nível administrativo mais pequeno. Ao efetuar a avaliação em várias comunidades diferentes, é possível abranger um âmbito geográfico mais vasto, com nuances para as diferentes comunidades.

Âmbito temporal: Uma consulta comunitária demora, em média, 2 dias. No caso de um inquérito de maior envergadura, este período pode ir até dois meses. A avaliação na Papua Nova Guiné demorou 4,5 meses e abrangeu 33 comunidades. Esta mesma avaliação foi aplicada em Timor-Leste, onde demorou cerca de 4-5 meses para 90 comunidades, com 3 equipas a trabalhar em paralelo.

Setores/sistemas/ativos: Não específico.

Riscos (o "quê"): Não específico.

Capacidade de adaptação: Não específica.

Resumo do método (o "como"):

O processo COVACA demora 2 dias por comunidade, sendo que uma equipa de 3 pessoas, composta pelo Chefe de Equipa, pelo Responsável de Projeto e pode cobrir pelo menos 1 ou 2 comunidades por semana. O método COVACA é implementado seguindo as etapas abaixo.

- Passo 1 - O processo começa com uma introdução básica à Gestão de Riscos de Desastres e Adaptação às Mudanças Climáticas na língua local Tok Pisin (e se necessário, traduzida para em linguagem local). Esta introdução utiliza flip charts impressos (com mensagens-chave no interior), bem como imagens; a partir das nossas experiências anteriores, esta introdução gráfica mostrou despertar o interesse da comunidade de forma eficaz no início da avaliação.
- Passo 2 - Preparar uma ficha de fatos da comunidade e um mapa social. Isto permite aos facilitadores identificar grupos vulneráveis e possivelmente marginalizados dentro da comunidade.
- Etapa 3 - Introdução a uma série de ferramentas, incluindo um cronograma de catástrofes, um calendário alimentar e um calendário sazonal.
- Passo 4 - Análise da capacidade e da vulnerabilidade. Utilizando o Quadro de Meios de Subsistência Sustentáveis (J. Hamilton-Peach & P. Townsley), a equipa colabora com a comunidade para analisar e mapear a situação de vulnerabilidade existente na comunidade no âmbito dos seus capitais físico, natural, financeiro, social e humano. Em seguida, a equipa identifica as capacidades existentes que podem ajudar a reduzir a situação de vulnerabilidade. Os resultados deste exercício de mapeamento são geralmente registados num formato de matriz, mas a comunidade pode também escolher formatos diferentes.
- Etapa 5 - Identificação de soluções. A comunidade identificará estratégias, soluções e ações específicas sobre como reduzir as suas vulnerabilidades e aumentar as suas capacidades. Este processo tornar-se-á então a sua base na formulação do seu plano de gestão de risco de desastres.
- Etapa 6 - Recolha de dados locais. As discussões dos grupos de discussão são complementadas por caminhadas pelas comunidades para gerar dados adicionais e validar os dados recolhidos através das discussões dos grupos de discussão.
- Etapa 7 - Cartografia dos perigos. A comunidade é ajudada a elaborar mapas que apresentem os perigos, as zonas vulneráveis, os recursos e as rotas de evacuação (com

o tempo e as distâncias). Estes mapas são posteriormente digitalizados para serem sustentáveis e expostos em locais públicos da comunidade.

- Etapa 8 - Reunião de balanço. Será realizada uma reunião de balanço com as comunidades incluídas na amostra para assegurar que as comunidades se apropriam dos resultados do processo de avaliação e são capazes de formular ações de seguimento.

Resultados: São elaborados perfis de avaliação de risco para cada uma das comunidades incluídas na amostra. Mapas detalhados de perigos, matrizes de recursos e capacidades, bem como fotografias, são compilados para serem integrados num Relatório de Avaliação de Risco Compósito. Os dados da comunidade mostram as realidades no terreno dos perigos, vulnerabilidades e necessidades identificadas a nível distrital e provincial. Mais importante ainda, o relatório de avaliação de risco da comunidade explica em pormenor a vulnerabilidade da comunidade aos perigos induzidos pelo clima, os seus impactos na agricultura, nos meios de subsistência, na saúde, no saneamento e na educação. O relatório aborda igualmente a exposição da comunidade aos diferentes perigos climáticos, incluindo a sensibilidade física, económica, social e do ecossistema da comunidade a estes perigos.

5.9 Ilha de Abaiang, Kiribati - Uma avaliação integrada da vulnerabilidade em toda a ilha

País: Ilha de Abaiang, Kiribati

Ano: 2013

Referência: Ilha de Abaiang, Kiribati - Uma avaliação integrada da vulnerabilidade em toda a ilha <https://VRA.sprep.org/attachments/Publications/CC/abaiang-kiribati-iva-assessment-report.pdf>

Implementado/apoiado por: Preparado conjuntamente pelo Governo de Kiribati e pelo Grupo Nacional de Peritos de Kiribati (KNEG), Comunidade do Pacífico (SPC), Secretariado do Programa Regional do Ambiente do Pacífico (SPREP) e Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Objetivo (o "porquê"): A abordagem Whole-of-Island (Wol) à avaliação da vulnerabilidade e ao desenvolvimento da resiliência foi iniciada pelo Governo de Kiribati e o Abaiang Atoll foi selecionado como o primeiro local para testar esta abordagem. A avaliação da vulnerabilidade de 2013 foi orientada pelo primeiro projeto do quadro Wol-IVA (SPC 2014), que foi conceptualizado e desenvolvido pelo Grupo Nacional de Peritos de Kiribati (KNEG) em colaboração com a Comunidade do Pacífico (SPC), a Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) e o Secretariado do Programa Regional do Ambiente do Pacífico (SPREP).

Setor(es) (o "quê"): A abordagem Wol-IVA é uma mudança em relação às avaliações de vulnerabilidade mais setoriais. O termo "integrado" implica a integração entre setores, escalas, disciplinas e espaço. Um processo contínuo e dinâmico de tomada de decisões ligadas a vários níveis e escalas reflete a aprendizagem de lições a longo prazo que é necessária para uma adaptação bem-sucedida às mudanças climáticas (SPC 2014). Os princípios-chave do quadro da AVC incluem: 1) a interconexão dos sistemas e setores sociais e ecológicos (por exemplo água, silvicultura, agricultura, pescas) e ativos de subsistência (naturais, infraestruturais, humanos, financeiros e institucionais); 2) lições a longo prazo e contínuas a serem aprendidas com base no conhecimento da coprodução entre as comunidades locais e os técnicos e incorporação das lições aprendidas na tomada de decisões a nível insular; 3) ênfase na aprendizagem participativa e nas ferramentas de ação que valorizam, extraem e desenvolvem a experiência do conhecimento tradicional e local, de modo a dar às comunidades locais "propriedade" e capacitação; 4) facilitação da tomada de decisões inclusiva para criar oportunidades de envolvimento de grupos vulneráveis (SPC 2014). Estes princípios incorporam o valor dos conhecimentos locais e tradicionais e o pleno envolvimento e apropriação dos procedimentos e projetos pelos beneficiários em todas as fases do processo de desenvolvimento.

Âmbito geográfico: Cobertura de toda a ilha. Neste caso, a área terrestre de Abaiang é de cerca de 17 km² e o atoll tem aproximadamente 37 km de comprimento, mas não mais de 1 km de largura.

Âmbito temporal: Não específico

Setores/sistemas/ativos: Sistemas e setores sociais e ecológicos (por exemplo, água, silvicultura, agricultura, pescas)

Riscos (o "quê"): Riscos climáticos.

Capacidade de adaptação: A capacidade das comunidades locais para se adaptarem e utilizarem as competências e os recursos disponíveis para responderem a condições adversas é uma indicação positiva de uma capacidade de adaptação e de sobrevivência (UNISDR 2009). O quadro da AVC reconhece que a capacidade de adaptação inclui os meios de subsistência a que as pessoas têm acesso para se adaptarem e as instituições que determinam a acessibilidade e a distribuição desses recursos em tempos normais e em períodos de adversidade. Por conseguinte, a capacidade de adaptação inclui duas funções: os recursos naturais, físicos, humanos e financeiros baseados em ativos mais "tangíveis" que as pessoas têm de adaptar, e as funções institucionais formais e informais "menos tangíveis" que determinam como ou o que as pessoas fazem para se adaptarem (WRI 2009). Além disso, todos os meios de subsistência serão diretos ou indiretamente afetados pelas mudanças climáticas e pelas catástrofes, e a eficácia com que as pessoas respondem a estes desafios dependerá em grande medida da capacidade das instituições locais (por exemplo, os conselhos de ilha, o comité de aldeia, os grupos de jovens e de mulheres) e das suas redes (por exemplo, o governo, as organizações não governamentais, os parceiros de desenvolvimento).

Resumo do método (o "como"):

Foi utilizada uma variedade de métodos de avaliação para atingir os objetivos do Abaiang Wol-IVA. Estes incluíram: 1) uma consulta nacional com peritos do setor sobre indicadores de vulnerabilidade, necessidades de dados e métodos de avaliação adequados; 2) revisões de investigações anteriores, avaliações no terreno, políticas e relatórios relacionados com as mudanças climáticas, catástrofes e desenvolvimento em Quiribati e Abaiang; 3) consultas participativas com homens, mulheres e jovens em oito aldeias de Abaiang para recolher informações sobre as perceções locais dos riscos climáticos e de catástrofes sobre os meios de subsistência; 4) um inquérito aos agregados familiares em 17 das 18 aldeias de Abaiang, abrangendo 10% dos 425 agregados familiares da ilha; e 5) uma avaliação técnica rápida das oito aldeias consultadas, através da qual foram avaliados os sistemas locais de habitação, água e produção de alimentos, através de observações no terreno e de testes à qualidade do solo e da água. Os dados obtidos através destes esforços combinados foram analisados e compilados coletivamente pelo Grupo Nacional de Peritos de Quiribati, pelo SPC, pelo SPREP e pelo GIZ.

Resultados: Avaliação completa da Wol-IVA e a oportunidade de propor opções de adaptação.

Fonte: [abaiang-kiribati-iva-assessment-report.pdf \(sprep.org\)](#) Abaiang Island, Kiribati: a Avaliação Integrada de Vulnerabilidade de Toda a Ilha / preparado conjuntamente pelo Governo de Kiribati e pelo Grupo Nacional de Peritos de Kiribati (KNEG), Comunidade do Pacífico (SPC), Secretariado do Programa Regional do Ambiente do Pacífico (SPREP) e Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

5.10 Perfil de risco CORVI: Tarawa, Kiribati

País: Tarawa, Kiribati

Ano: 2022

Referência: Índice de Vulnerabilidade ao Risco Climático e Oceânico (CORVI), desenvolvido pelo Centro Stimons.

Implementado/apoiado por: Implementado pelo Centro Stimons em colaboração com o Secretariado da Commonwealth, apoiado pela ORRAA e financiado com a ajuda do governo do Reino Unido.

Objetivo (o "porquê"): À medida que os riscos das mudanças climáticas para as cidades costeiras continuam a aumentar, os governos, os investidores públicos e privados e o setor dos seguros necessitam de informações de risco específicas para dar prioridade às ações e criar resiliência onde é mais importante.

Setor(es) (o "quê"): O CORVI é uma ferramenta de apoio à decisão que compara uma gama diversificada de riscos ecológicos, financeiros e políticos em 10 categorias, com avaliações rápidas que utilizam 30 indicadores para produzir um relatório de síntese holístico do risco climático costeiro. Cada indicador é classificado utilizando uma escala de risco de 1 a 10 em relação a outras cidades da região, proporcionando um ponto de referência simples para os decisores que procuram dar prioridade à ação climática e ao investimento na resiliência. A avaliação completa do CORVI aplica 97 indicadores, enquanto a avaliação rápida reduz este número para 30 indicadores, três para cada um dos dez riscos.

Âmbito geográfico: Baseado na cidade.

Âmbito temporal: A avaliação CORVI completa fornece uma análise muito mais aprofundada, que requer 15-18 meses, enquanto uma avaliação rápida fornece um nível mais elevado de análise num período de 6 meses.

Setores/sistemas/ativos:

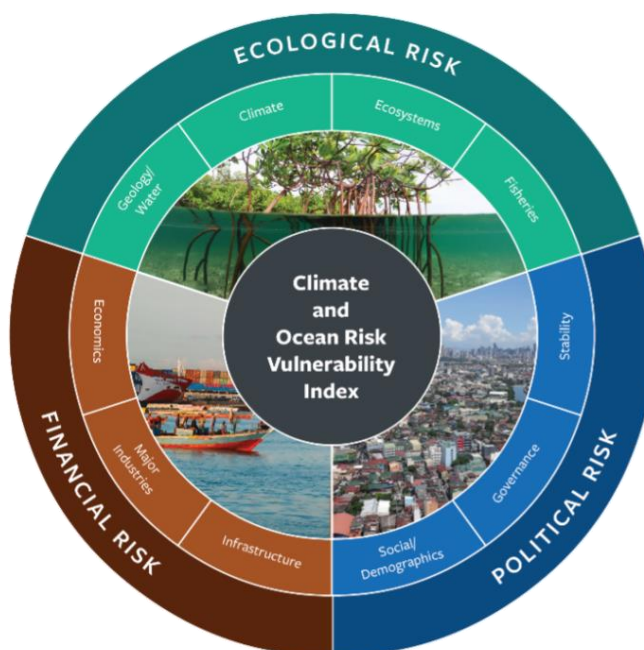


Figura 18 Roda CORVI, incluindo tipos e categorias de risco.

Riscos (o "quê"): Riscos climáticos, riscos geológicos, riscos biológicos, riscos antropogénicos

Resumo do método (o "como"):

O CORVI é uma ferramenta de apoio à decisão que compara uma gama diversificada de riscos relacionados com o clima em toda a paisagem terrestre e marítima para produzir um perfil de risco da cidade costeira. Estes riscos são apresentados em 10 categorias, agrupadas em três áreas de risco: ecológica, financeira e política (ver Figura 2). As 10 categorias são, por sua vez, compostas por cerca de 100 indicadores, abrangendo uma série de questões,

incluindo a vulnerabilidade de infraestruturas vitais, a saúde dos ecossistemas marinhos e a dinâmica de urbanização na cidade costeira escolhida. Cada indicador e categoria são pontuados utilizando uma escala de risco de 1 a 10 em relação a outras cidades da região, oferecendo um ponto de referência simples para os decisores que procuram identificar e categorizar os riscos climáticos. As pontuações de risco CORVI, que formam a base de um perfil de risco da cidade costeira, são complementadas com literatura acadêmica e cinzenta existente, documentos governamentais e entrevistas a informadores-chave para desenvolver uma narrativa abrangente e uma compreensão dos riscos climáticos da cidade costeira e identificar recomendações de políticas prioritárias.

Resultados: Escores dos 30 indicadores de risco que dão uma indicação dos domínios de risco ecológico, financeiro e político.

Fonte: [Perfil de Risco CORVI: Tarawa, Kiribati - Stimson Center](#), Relatório de resumo do risco climático. Tarawa, Kiribati: Conclusões de uma Avaliação Rápida CORVI Por Natalie Fiertz, Sally Yozell e Tracy Rouleau, Co-Autores; Jeff Ardron, Heidi Prislán, Subaskar Sitsabeshan, Editores; Ruth Cross, Dr. Matt Eliot, Kaitlyn Lombardo, Nicole Pouy, Investigadores.

5.11 Vulnerabilidade sócio-ecológica das pescarias de recifes de coral ao branqueamento dos corais no Quênia

País: Quênia

Ano: 2013

Referência: FAO. 2015. Avaliação da vulnerabilidade às mudanças climáticas na pesca e aquicultura: Metodologias disponíveis e sua relevância para o setor, por Cecile Brugère e Cassandra De Young. Documento Técnico da FAO sobre Pescas e Aquicultura n.º 597. Roma, Itália & Cinner, J., McClanahan, T., Wamukota, A., Darling, E., Humphries, A., Hicks, C., Huchery, C., Marshall, N., Hempson, T., Graham, N., Bodin, Ö., Daw, T. & Allison, E. 2013. Vulnerabilidade socioecológica das pescarias de recifes de coral aos choques climáticos. Circular da FAO sobre Pescas e Aquicultura n.º 1082. Roma, FAO. 63 pp.

Implementado/apoiado por: Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO)

Objetivo (o "porquê"): Este estudo pilotou um método de avaliação da vulnerabilidade para ajudar os países, as agências de desenvolvimento e o seu pessoal, os investigadores e os profissionais da pesca a compreender como definir e medir a vulnerabilidade no âmbito de sistemas de pesca complexos, utilizando como exemplo os riscos de branqueamento dos recifes de coral nas comunidades piscatórias quenianas dependentes dos recifes. Em última análise, o objetivo deste trabalho era melhorar a resiliência dos sistemas de pesca e das comunidades dependentes face aos múltiplos fatores de mudança, incluindo as mudanças climáticas e a acidificação dos oceanos. Qual é a vulnerabilidade socio-ecológica da pesca nos recifes de coral às mudanças climáticas?

Setor(es) em causa (os "quê"): Pescas (vulnerabilidade socioecológica da pesca dos recifes de coral ao branqueamento dos corais)

Âmbito geográfico: País

Âmbito temporal: Não específico

Setores/sistemas/ativos: Pescas e corais

Riscos (o "quê"): Acidificação dos oceanos

Capacidade de adaptação: Neste estudo, a capacidade de adaptação reflete a capacidade das pessoas para antecipar, responder e tirar partido da mudança. O estudo modificou o índice de capacidade adaptativa social desenvolvido em McClanahan et al. (2008) e Cinner et al. (2012a), com base em inquéritos aos agregados familiares e entrevistas a informadores-chave, onde foram examinados 11 indicadores de capacidade adaptativa à escala local,

incluindo: Agência humana, acesso ao crédito, Mobilidade ocupacional, Multiplicidade ocupacional, Capital social, Estilo de vida material, Diversidade de artes, Infraestrutura comunitária, Confiança, Capacidade de mudança e Dívida.

Resumo do método (o "como"): Vulnerabilidade ecológica: Exposição ecológica: com base na temperatura, correntes, luz, variação das marés, clorofila, qualidade da água, índice específico do local de stress do branqueamento dos corais. Sensibilidade ecológica: com base em dois indicadores: (1) Suscetibilidade da comunidade de corais ao branqueamento, utilizando a sensibilidade ao branqueamento específica do género (McClanahan et al., 2005, 2007), (2) Suscetibilidade da comunidade de peixes a declínios populacionais associados à perda de habitat dos corais devido ao branqueamento, utilizando o índice de vulnerabilidade climática específico da espécie (Graham et al., 2011). Potencial de recuperação ecológica: cinco indicadores para os corais e seis indicadores para as espécies de peixes, com base na literatura. Vulnerabilidade ecológica = (Exposição + Sensibilidade) - Potencial de recuperação, utilizando as métricas compostas desenvolvidas para estas variáveis. A vulnerabilidade ecológica inclui o impacto potencial no ecossistema (ou seja, exposição mais sensibilidade) menos o potencial de recuperação. Para a métrica de exposição, este estudo utilizou um modelo espacial existente que examina as condições ambientais (marés, variabilidade de temperatura, etc.) que predispõem um determinado local à mortalidade por branqueamento de corais. A literatura foi então revista para encontrar as evidências científicas por trás de 13 indicadores potenciais de sensibilidade e potencial de recuperação para corais e grupos de peixes. Cada um destes indicadores foi normalizado (ou seja, colocado numa escala de 0-1) e depois ponderado com base nas provas científicas que sustentam a sua importância. Para garantir que a normalização utilizava limites adequados (ou seja, valores altos e baixos), foi examinada a variação nacional e regional dos indicadores. Estes indicadores foram então combinados para criar métricas para a sensibilidade ecológica e o potencial de recuperação.

Resultados: Os resultados também foram apresentados graficamente - primeiro num gráfico que mostra o potencial de recuperação em relação à sensibilidade ecológica, com a exposição ecológica indicada pelo tamanho da bolha (Figura 16). Numa segunda fase, a capacidade de adaptação foi representada em função da sensibilidade social, com a exposição social (= vulnerabilidade ecológica) indicada pelo tamanho da bolha, para representar a vulnerabilidade socio-ecológica (Figura 17).

6 Seleção de Métodos de AVC

6.1 Metodologia utilizada para orientar a seleção de abordagens de AVC em Cabo Verde

6.1.1 Abordagem global

Tendo em conta os vários fatores relacionados com as AVC e as discussões com as partes interessadas, recomendamos que não se concentre numa metodologia, mas que se descreva uma abordagem para cada setor e/ou subsetor orientado pelo Plano Nacional de Adaptação (PNA).

Assim, para cada setor, fazer uma breve descrição das perguntas "o quê" (ou seja, vulnerabilidade "de quê" e "para quê"), seguida da pergunta "porquê" e "como". A questão do 'porquê' (ou seja, o objetivo da avaliação neste setor) terá eventualmente de ser resolvida pelas partes interessadas nacionais. Isto pode ser feito num atelier para identificar prioridades e criar consenso.

Ao identificar os métodos de AVC, sugerimos alinhar o máximo possível com os quadros de monitorização e avaliação existentes (ou planeados) relacionados com os planos nacionais de desenvolvimento e adaptação em Cabo Verde, particularmente os três documentos políticos seguintes: (i) PNA de Cabo Verde (2022), (ii) CDN atualizado de Cabo Verde (2021) e (iii) Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável 2022-2026 (PEDS II)

NAP de Cabo Verde (2022): O NAP de Cabo Verde apresentou uma AVC de alto nível por setor socioeconómico em Cabo Verde. Os oito (8) setores relevantes identificados são os seguintes: *(i) ecossistemas e biodiversidade, (ii) recursos hídricos, (iii) agricultura e segurança alimentar e nutricional, (iv) pescas e zonas costeiras, (v) silvicultura, (vi) infraestruturas, habitação e transportes, (vii) turismo e (viii) saúde humana.*

A abordagem deve também alinhar-se com a cartografia de perigos conduzida pelo Instituto Nacional de Gestão do Território (INGT) a nível nacional (INGT, 2021)²⁹. Resumido na Figura 19.

NDC atualizada de Cabo Verde (2021): Este documento apresenta a ambição climática do país até 2030, bem como a contribuição da adaptação para essa ambição. De acordo com o documento CDN atualizada, "Até 2030, Cabo Verde procura instalar funções e métricas essenciais de resiliência, nomeadamente no que diz respeito ao acesso à água, energia e serviços públicos essenciais com baixo teor de carbono, a preços acessíveis, sensíveis ao género e às catástrofes, bem como infraestruturas e equipamentos resilientes". Os setores-chave identificados para atingir os objetivos e contributos da adaptação à ação climática nacional são os seguintes: *(i) Água, (ii) Agricultura, (iii) Oceanos e zonas costeiras, (iv) Ordenamento do território, (v) Redução do risco de catástrofes e (6) Saúde.*

A combinação dos documentos políticos do PNA e da CDN destaca quatro áreas estratégicas para reduzir a vulnerabilidade e aumentar a resiliência às mudanças climáticas em Cabo Verde: **recursos hídricos, agricultura, zonas costeiras e saúde**, que podem ser consideradas áreas de foco para orientar a seleção de metodologias de AVC. Deve também ser dada especial atenção aos setores do turismo e das pescas, devido à sua contribuição económica para Cabo Verde.

²⁹ Instituto Nacional de Gestão do Território (INGT). 2021. Relatório da metodologia piloto da produção do esboço cartográfico de adaptação climática mitigação e

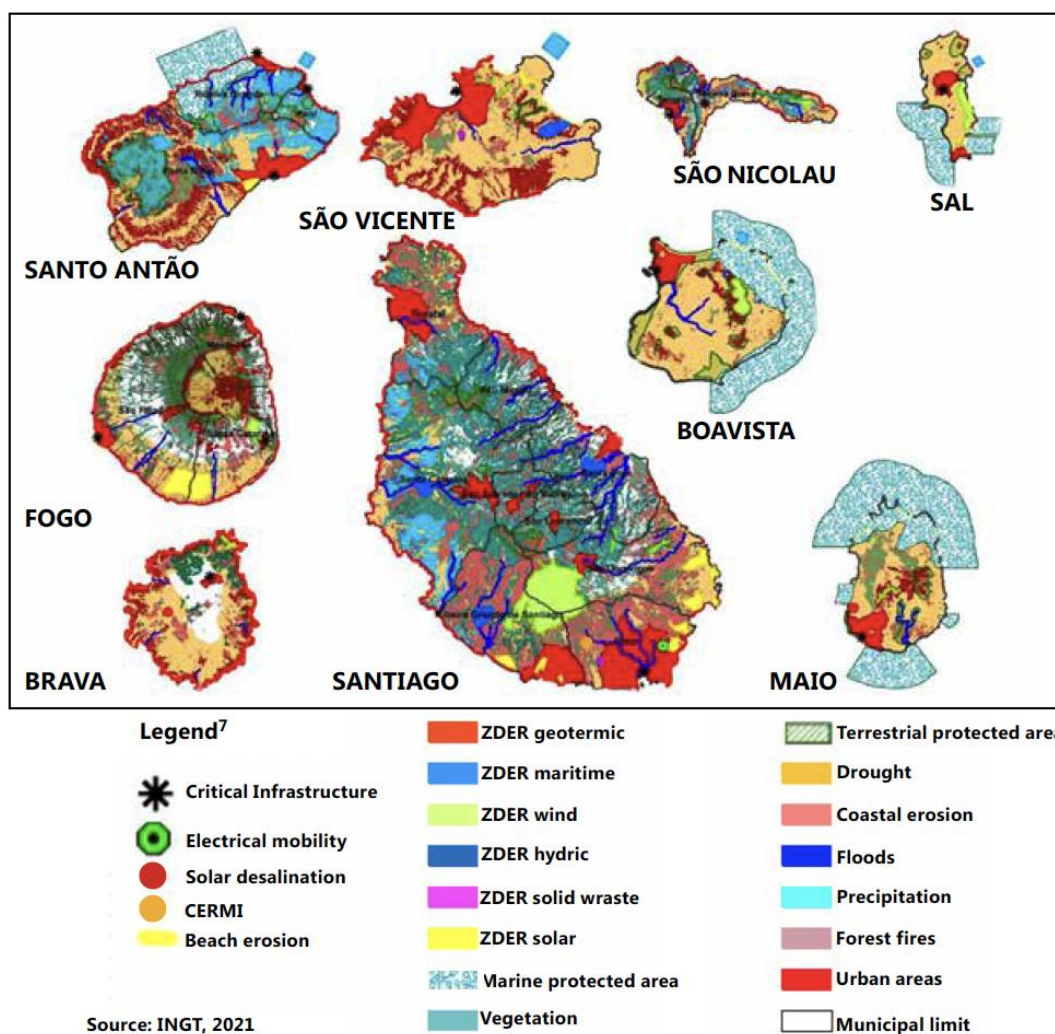


Figura 19 Cartografia de perigos efetuada pelo Instituto Nacional de Gestão do Território (INGT) a nível nacional (INGT, 2021)

Além disso, o Quadro Nacional de Serviços Climáticos (QNSC) tem por objetivo "reforçar a capacidade climática global e contribuir para tornar a tomada de decisões a todos os níveis e em todos os setores resistente às mudanças climáticas, melhorando a compreensão dos riscos e da vulnerabilidade relacionados com o clima" (NDC, 2021).

PEDS II 2022-2026: Este documento de política estratégica foi adotado em 2022 e publicado em 2023. A construção da resiliência climática é um dos pilares do PEDS II. O país pretende construir resiliência até 2030, promovendo o conhecimento sobre as mudanças climáticas e minimizando os seus impactos negativos, através do planeamento e orçamentação sensíveis as mudanças climáticas a todos os níveis, do nacional ao local. Os métodos de medição de vulnerabilidade a serem recomendados devem também contribuir para o objetivo do **Programa Ação Climática e Resiliência** do PEDS II, que visa *Implementar uma governança climática participativa, justa, eficaz e eficiente para integrar as mudanças climáticas nas políticas, planos e estratégias, aumentar a resiliência contra as mudanças climáticas, reduzir as emissões de CO₂ e outros GEE, e reforçar o acesso equitativo da população a informações e alertas climáticos, com base no conhecimento e facilitado por uma diplomacia mais forte.*

O PEDS II também faz referência ao **MVI** (ver §3.3.7) em construção por um painel internacional criado pela ONU e que inclui representantes de SIDS como Cabo Verde, Samoa

e Barbados, cujos trabalhos já identificaram vários *hotspots* de vulnerabilidade em Cabo Verde (e outros SIDS) cujos indicadores são superiores à média, principalmente:

- **Estruturais:** dimensão e localização do país, escassez de água, terras aráveis limitadas.
- **Socioeconómico:** diversificação económica, abertura comercial, dependência do rendimento estrangeiro, dependência de importações estratégicas.
- **Ambientais:** Frequência e intensidade de fenómenos meteorológicos extremos (inundações, secas...) e mudanças que afetam os ecossistemas naturais locais (acidificação dos oceanos).

Além disso, a medição e os índices de vulnerabilidade devem ser alinhados com o **Sistema Nacional de Monitorização e Avaliação em Cabo Verde**, tal como estabelecido pelo PEDS II, para acompanhar a implementação dos projetos e programas.

6.1.2 Consultas e expectativas das partes interessadas

Durante a missão no terreno, a equipa do Grupo Antea reuniu-se com as partes interessadas mais relevantes em reuniões bilaterais e consultas em grupos de discussão.

- As necessidades específicas das partes interessadas em relação à AVC são essencialmente a realização de um planeamento estratégico no seu setor e a introdução de uma lógica climática no desenvolvimento de projetos para fundos climáticos.
- As partes interessadas concordam que a disponibilidade e acessibilidade dos dados para efetuar a avaliação da vulnerabilidade climática continua a ser um desafio a ultrapassar.
- As partes interessadas concordam com a necessidade de utilizar uma abordagem setorial, aferindo os métodos de avaliação da vulnerabilidade climática mais adequados para os principais setores de adaptação, de acordo com o NAP.
- As partes interessadas concordam com a necessidade de alinhar a medição e os índices de vulnerabilidade com os quadros e sistemas nacionais de monitorização e avaliação. A este nível, foi citado como referência o novo sistema digital que está a ser testado pela Direção Nacional de Planeamento, bem como a missão de criação e integração de marcadores climáticos no sistema nacional de monitorização e avaliação de Cabo Verde, liderada pelo MAA e MFFE, com o apoio do Programa Ação Climática.

6.1.3 Setores e riscos referidos no PNA

O NAP de Cabo Verde apresentou riscos climáticos para os seguintes setores/sistemas: (i) ecossistemas e biodiversidade, (ii) recursos hídricos, (iii) agricultura e segurança alimentar e nutricional, (iv) pescas e zonas costeiras, (v) silvicultura, (vi) infraestruturas, habitação e transportes, (vii) turismo e (viii) saúde humana.

| O sistema | Fatores climáticos que afetam o sistema | Riscos potenciais e vulnerabilidade conforme comunicados (PNA, 2022) | Existência de estudos aprofundados de vulnerabilidade realizados no setor em Cabo Verde | Lacunas de conhecimento e de dados? |
|---|---|---|---|--|
| Ecosistemas e biodiversidade | Todos os fatores climáticos afetam os ecossistemas e o seu nível de serviços. | A variabilidade dos fenómenos climáticos extremos está a causar degradação, danos e mesmo perdas no sistema de biodiversidade e a colocar em risco a sobrevivência das espécies e de ecossistemas e habitats inteiros, incluindo os seres humanos e os sistemas criados pelo homem. Isto inclui a perda potencial de recursos naturais e de serviços ecossistêmicos prestados. | Nenhum | Dados limitados sobre os ecossistemas e serviços dos ecossistemas em Cabo Verde. |
| Recursos hídricos | Tendência de seca, precipitação extrema, temperatura extrema e subida do nível do mar. | A extrema variabilidade das amplitudes dos regimes pluviométricos, das temperaturas, das tempestades tropicais e dos ciclones, associada às fortes cheias e escorrências resultantes de precipitações intensas, representam riscos para os sistemas de distribuição e abastecimento de água. Estes podem também ser gravemente afetados pela ocorrência de chuvas escassas ou insuficientes com repercussões negativas no balanço hídrico, originando situações de conflito de usos. As inundações e a contaminação de águas residuais não tratadas, causadas pelo elevado escoamento superficial associado a chuvas intensas, e a intrusão salina afetam consideravelmente a qualidade da água para consumo e irrigação. | Nenhum | |
| Agricultura e segurança alimentar e nutricional | Tendência para a seca, precipitação extrema, temperaturas extremas, subida do nível do mar. | A extrema variabilidade da amplitude dos padrões de precipitação, das temperaturas, das tempestades tropicais e dos ciclones e de outros parâmetros climáticos, como o vento e a insolação, com influência direta no aumento da evapotranspiração de | Nenhum | |

| O sistema | Fatores climáticos que afetam o sistema | Riscos potenciais e vulnerabilidade conforme comunicados (PNA, 2022) | Existência de estudos aprofundados de vulnerabilidade realizados no setor em Cabo Verde | Lacunas de conhecimento e de dados? |
|-----------|---|--|---|-------------------------------------|
| | | <p>referência, combinada com as condições ambientais, constitui um risco para os sistemas agrícolas e para a segurança alimentar, incluindo efeitos adversos na produção e na produtividade agrícolas. Esta situação tem subsequentes impactos negativos na segurança alimentar e nutricional que afetam diferentes camadas da população devido a uma distribuição alimentar deficiente e desigual. As tempestades que estão na origem das inundações e da intrusão salina afetam negativamente a qualidade da água para irrigação. As fortes inundações momentâneas e o escoamento superficial daí resultantes provocam também perdas nas parcelas agrícolas localizadas nas zonas baixas e costeiras. Das interações entre os vários elementos e fatores climáticos, em termos de risco para o setor agrícola, podem surgir novas pragas e espécies invasoras, capazes de perturbar a boa produção e prejudicar a segurança alimentar. Além disso, existe o risco de aumento da degradação dos solos e do esgotamento dos nutrientes. Entre os riscos, a seca é o que mais afeta e determina os sistemas de produção agrícola e de segurança alimentar existentes no país. A disponibilidade de água, tanto para a agricultura como para outras práticas associadas, depende da quantidade de precipitação registada, que na maioria das vezes é insuficiente e ou mal distribuída no tempo e no espaço.</p> | | |

| O sistema | Fatores climáticos que afetam o sistema | Riscos potenciais e vulnerabilidade conforme comunicados (PNA, 2022) | Existência de estudos aprofundados de vulnerabilidade realizados no setor em Cabo Verde | Lacunas de conhecimento e de dados? |
|--------------------------|---|---|---|---|
| Pescas e zonas costeiras | Tempestades fortes, subida do nível do mar, acidificação dos oceanos, aumento da temperatura da água do mar e precipitação extrema. | O setor pode ser afetado por variações da temperatura da coluna de água do mar e pela sua acidificação. Estas constituem riscos para as populações de peixes e para os seus habitats de reprodução e de alimentação, com repercussões consideráveis na atividade piscatória, afetando economicamente a saúde e o bem-estar das comunidades costeiras. Afeta também a distribuição das várias espécies, em profundidade e latitude, o que pode afetar a abundância das unidades populacionais de peixes locais. O setor é vulnerável a situações de inundação devido a chuvas intensas e à subida do nível do mar que podem causar danos nas infraestruturas costeiras, bens e pessoas. As inundações podem afetar os habitats costeiros e a sua biodiversidade. Além disso, a poluição proveniente das actividades industriais e das descargas costeiras pode afetar gravemente as populações de peixes, bem como a qualidade da alimentação produzida. | Nenhum | A iMar e o IMP estão a recolher uma quantidade significativa de dados, que não estão atualmente acessíveis. |
| Silvicultura | Tempestades fortes, subida do nível do mar, precipitação extrema e tendência para a seca. | A extrema variabilidade nas amplitudes dos padrões de precipitação, temperaturas, tempestades tropicais e ciclones e outros parâmetros climáticos constituem riscos para a silvicultura e os produtos florestais devido a mudanças nos padrões climáticos. Um aumento da frequência de fenómenos meteorológicos extremos pode conduzir a um maior número de incêndios florestais e prejudicar a viabilidade de novas plantações e de esforços de recuperação. Das interações entre os vários | Nenhum | |

| O sistema | Fatores climáticos que afetam o sistema | Riscos potenciais e vulnerabilidade conforme comunicados (PNA, 2022) | Existência de estudos aprofundados de vulnerabilidade realizados no setor em Cabo Verde | Lacunas de conhecimento e de dados? |
|--|---|--|--|-------------------------------------|
| | | elementos e fatores climáticos, em termos de risco para o setor florestal, podem surgir novas pragas e espécies invasoras capazes de perturbar todo o ecossistema florestal. Além disso, existe o risco de surgirem novos agentes patogénicos potentes, que representam uma ameaça para o homem, bem como para os ecossistemas e as espécies individuais. | | |
| Infraestruturas, habitação e transportes | Chuvas fortes, tempestades fortes e subida do nível do mar. | A extrema variabilidade na amplitude dos padrões de precipitação associada a tempestades tropicais e situações de ciclones associados à subida do nível do mar e a chuvas intensas, inundações e escoamentos agravados por ventos fortes representam sérios riscos para as infraestruturas físicas - casas, edifícios, estradas, pontes, portos, redes de distribuição de eletricidade e água, instalações de dessalinização e outras, sobretudo as construídas em locais considerados de alto risco de catástrofes como encostas, zonas baixas e zonas costeiras. | <p>O Instituto de Estradas (IE)/Estradas de Cabo Verde (ECV) realizou com o apoio do Banco Mundial um estudo sobre:</p> <p>Mudanças Climáticas e Vulnerabilidade e Risco de Perigos Naturais para as Estradas em Cabo Verde em 2022.</p> <p>A UGPE, com o apoio do Grupo do Banco Mundial, realizou também em 2022 um estudo sobre a vulnerabilidade climática e os riscos para as infraestruturas de energias renováveis (solar) em seis (6) ilhas de Cabo Verde, com o objetivo de informar a</p> | |

| O sistema | Fatores climáticos que afetam o sistema | Riscos potenciais e vulnerabilidade conforme comunicados (PNA, 2022) | Existência de estudos aprofundados de vulnerabilidade realizados no setor em Cabo Verde | Lacunas de conhecimento e de dados? |
|--------------|--|--|--|---|
| | | | conceção e implementação do Projeto de Energias Renováveis e Melhoria do Desempenho dos Serviços Públicos , para criar resiliência no setor. | |
| Turismo | Todos os fatores climáticos afetam o setor. | A extrema variabilidade na amplitude dos padrões de precipitação, temperaturas, tempestades tropicais e ciclones e outros parâmetros climáticos como o vento e a radiação solar com influências diretas no desequilíbrio ambiental com repercussões negativas nos diferentes setores da produção, logística e transportes e que constituem os riscos para o desenvolvimento das componentes socioeconómicas e sustentáveis deste setor, que se assume como transversal. A subida do nível do mar é também preocupante e está associada ao turismo de sol e praia, constituindo um perigo para as infraestruturas turísticas. Além disso, todos os extremos que ultrapassem o nível de conforto humano, como temperaturas extremas, ou vento, por exemplo, terão efeitos negativos. | Nenhum | |
| Saúde humana | Tendência para a seca, temperaturas extremas, precipitação extrema e tempestades fortes. | O setor pode ser afetado por variações nos padrões de precipitação, temperatura, tempestades tropicais e ciclones associados, nomeadamente, a situações de cheias e secas severas, bem como a ocorrência frequente de ondas de calor e ventos secos carregados de poeiras | O Instituto Nacional de Saúde Pública (INSP) está atualmente a elaborar uma nota concetual para uma avaliação aprofundada da | Falta de dados suficientes sobre doenças sensíveis ao clima em Cabo Verde. Falta de conhecimentos locais sobre a |

| O sistema | Fatores climáticos que afetam o sistema | Riscos potenciais e vulnerabilidade conforme comunicados (PNA, 2022) | Existência de estudos aprofundados de vulnerabilidade realizados no setor em Cabo Verde | Lacunas de conhecimento e de dados? |
|-----------|---|--|---|--|
| | | <p>(nevoeiro seco) com impacto na degradação da qualidade do ar e doenças vetoriais que se podem traduzir em situações de stress que constituem riscos para a saúde e bem-estar humanos, com efeitos adversos na saúde física e mental das populações a todos os níveis.</p> | <p>vulnerabilidade às mudanças climáticas em 5 municípios de Cabo Verde, com o apoio do Programa Ação Climática liderado pela LuxDev e da Representação da OMS no país, que está a facilitar o compromisso de Cabo Verde de criar sistemas de saúde resistentes ao clima e com baixas emissões de carbono no âmbito do Programa Saúde da COP26 liderado pela OMS.</p> | <p>metodologia para avaliar/quantificar os impactos das mudanças climáticas na saúde humana.</p> |

6.2 AVC em Cabo Verde: O quê?

Esta seção apresenta uma avaliação de referência do que é vulnerável em Cabo Verde (sistemas e atributos em risco), o perigo em questão, bem como a referência espaço-temporal. Os 8 setores³⁰ priorizados aqui são os mencionados no Plano Nacional de Adaptação de Cabo Verde (NAP, 2022) e os perigos considerados são os mapeados ilha por ilha pelo INGT (INGT, 2021).

6.2.1 Ecossistemas e biodiversidade

A variabilidade dos fenômenos climáticos extremos está a causar degradação, danos e mesmo perdas no sistema de biodiversidade e a colocar em risco a sobrevivência das espécies e de ecossistemas e habitats inteiros, incluindo os seres humanos e os sistemas criados pelo homem. Isto inclui a perda potencial de recursos naturais e de serviços ecossistêmicos prestados.

Tabela 8: Ecossistemas e biodiversidade: principais fatores e ativos em risco

| Sub - Sistema | Principais fatores climáticos que afetam o sistema | Ativos e/ou elementos de risco indicativos/prioritários |
|------------------------|---|--|
| Biodiversidade | Todos os fatores climáticos afetam os ecossistemas e o seu nível de serviços. | <ul style="list-style-type: none">• Espécies• Habitats• Recursos naturais• Serviços ecossistêmicos• Coberto vegetal• Ecoturismo |
| Ecossistemas marinhos | Aumento do nível do mar, acidificação dos oceanos, aumento da temperatura da água do mar. | <ul style="list-style-type: none">• Biodiversidade marinha• Manguezais• Populações de peixes• Atividade de pesca |
| Ecossistemas costeiros | Tempestades fortes, subida do nível do mar, acidificação dos oceanos, aumento da temperatura da água do mar e precipitação extrema. | <ul style="list-style-type: none">• Infraestruturas costeiras• Saúde e bem-estar das comunidades costeiras• Meios de subsistência das comunidades costeiras• Habitats costeiros |

6.2.2 Recursos hídricos

A extrema variabilidade das amplitudes dos regimes pluviométricos, das temperaturas, das tempestades tropicais e dos ciclones, associada às fortes cheias e escorrências resultantes de precipitações intensas, representam riscos para os sistemas de distribuição e abastecimento de água. Estes podem também ser gravemente afetados pela ocorrência de chuvas escassas ou insuficientes com repercussões negativas no balanço hídrico, originando situações de conflito de usos. As inundações e a contaminação de águas residuais não tratadas, causadas pelo elevado escoamento superficial associado a chuvas intensas, e a intrusão salina afetam consideravelmente a qualidade da água para consumo e irrigação.

Tabela 9: Recursos hídricos: principais fatores e ativos em risco

³⁰ Os setores destacados no PAN: (1) Ecossistemas e biodiversidade, (2) Recursos hídricos, (3) Agricultura e segurança alimentar e nutricional, (4) Pescas e zonas costeiras, (5) Silvicultura, (6) Infraestruturas, habitação e transportes, (7) Turismo e (8) Saúde humana.

| Sub - Sistema | Fatores climáticos que afetam o sistema | Ativos e/ou elementos de risco indicativos |
|---|--|---|
| Fontes de água | Tendência de seca, precipitação extrema, temperatura extrema e subida do nível do mar. | <ul style="list-style-type: none"> • Acesso a fontes de água • Contaminação das fontes de água • Disponibilidade de água • Salinidade da água • Degradação dos ecossistemas marinhos |
| Produção de água | Tendência para a seca, temperaturas extremas | <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de produção • Erosão dos solos • Água para a agricultura • Manutenção das infraestruturas |
| Distribuição de água potável | Tendência de seca, precipitação extrema | <ul style="list-style-type: none"> • Procura de água • Sistemas de abastecimento • Custo de distribuição |
| Água, do Saneamento e da Higiene (WASH) | Tendência de seca, precipitação extrema, temperatura extrema, subida do nível do mar. | <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de esgotos • Escassez de água • Acesso a serviços WASH |
| Irrigação | Tendência de seca, temperaturas extremas e subida do nível do mar. | <ul style="list-style-type: none"> • Instalações de dessalinização • Sistemas de irrigação • Meios de subsistência das comunidades |

6.2.3 Agricultura e segurança alimentar e nutricional

A extrema variabilidade da amplitude dos padrões de precipitação, das temperaturas, das tempestades tropicais e dos ciclones e de outros parâmetros climáticos, como o vento e a insolação, com influência direta no aumento da evapotranspiração de referência, combinada com as condições ambientais, constitui um risco para os sistemas agrícolas e para a segurança alimentar, incluindo efeitos adversos na produção e na produtividade agrícolas. Esta situação tem subsequentes impactos negativos na segurança alimentar e nutricional que afetam diferentes camadas da população devido a uma distribuição alimentar deficiente e desigual. As tempestades que estão na origem das inundações e da intrusão salina afetam negativamente a qualidade da água para irrigação. As fortes inundações momentâneas e o escoamento superficial daí resultantes provocam também perdas nas parcelas agrícolas localizadas nas zonas baixas e costeiras. Das interações entre os vários elementos e fatores climáticos, em termos de risco para o setor agrícola, podem surgir novas pragas e espécies invasoras, capazes de perturbar a boa produção e prejudicar a segurança alimentar. Além disso, existe o risco de aumento da degradação dos solos e do esgotamento dos nutrientes. Entre os riscos, a seca é o que mais afeta e determina os sistemas de produção agrícola e de segurança alimentar existentes no país. A disponibilidade de água, tanto para a agricultura como para outras práticas associadas, depende da quantidade de precipitação registada, que na maioria das vezes é insuficiente e ou mal distribuída no tempo e no espaço.

Tabela 10: Agricultura e segurança alimentar e nutricional: principais fatores e ativos em risco

| Sub - Sistema | Principais fatores climáticos que afetam o sistema | Ativos e/ou elementos de risco indicativos |
|-----------------------------------|---|--|
| Agricultura | Tendência de seca, precipitação extrema, temperaturas extremas, subida do nível do mar. | <ul style="list-style-type: none"> • Produtividade agrícola • Intrusão salina • Sistemas de irrigação • Pragas e espécies invasoras • Degradação dos solos • Meios de subsistência das comunidades |
| Pecuária | | <ul style="list-style-type: none"> • Pastagem • Sistemas agrosilvopastoris • Pragas e espécies invasoras • Acesso à água (quantidade e qualidade) • Meios de subsistência das comunidades |
| Segurança alimentar e nutricional | | <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de distribuição de alimentos • Acesso ao mercado • Redes de distribuição • Meios de subsistência das comunidades |

6.2.4 Pescas e zonas costeiras

O setor pode ser afetado por variações da temperatura da coluna de água do mar e pela sua acidificação. Estas constituem riscos para as populações de peixes e para os seus habitats de reprodução e de alimentação, com repercussões consideráveis na atividade piscatória, afetando economicamente a saúde e o bem-estar das comunidades costeiras. Afeta também a distribuição das várias espécies, em profundidade e latitude, o que pode afetar a abundância das unidades populacionais de peixes locais. O setor é vulnerável a situações de inundação devido a chuvas intensas e à subida do nível do mar que podem causar danos nas infraestruturas costeiras, bens e pessoas. As inundações podem afetar os habitats costeiros e a sua biodiversidade. Além disso, a poluição das actividades industriais e das descargas costeiras pode afetar gravemente as populações de peixes, bem como a qualidade da alimentação produzida.

Tabela 11: Pescas e zonas costeiras: principais fatores e ativos em risco

| Sub - Sistema | Principais fatores climáticos que afetam o sistema | Ativos e/ou elementos de risco indicativos |
|------------------|---|--|
| Recifes de coral | Acidificação dos oceanos, subida do nível do mar, temperatura da água do mar. | <ul style="list-style-type: none"> • Habitats de corais • Espécies marinhas • Ecossistemas marinhos • Vida marinha • Pesca tropical • Recuperação de recifes • Erosão dos recifes |

| Sub - Sistema | Principais fatores climáticos que afetam o sistema | Ativos e/ou elementos de risco indicativos |
|-----------------|---|--|
| Pescas | Tempestades fortes, subida do nível do mar, acidificação dos oceanos, aumento da temperatura da água do mar e precipitação extrema. | <ul style="list-style-type: none"> • Organismos aquáticos • Meios de subsistência das comunidades • Migração dos peixes • Populações de peixes • Qualidade do peixe • Produção aquícola • Segurança alimentar • Procura de produtos do mar |
| Zonas costeiras | Tempestades fortes, subida do nível do mar e precipitação extrema. | <ul style="list-style-type: none"> • Infraestruturas costeiras • Erosão • Saúde e bem-estar das comunidades costeiras • Habitats costeiros • Biodiversidade marinha |

6.2.5

Silvicultura

A extrema variabilidade nas amplitudes dos padrões de precipitação, temperaturas, tempestades tropicais e ciclones e outros parâmetros climáticos constituem riscos para a silvicultura e os produtos florestais devido a mudanças nos padrões climáticos. Um aumento da frequência de fenómenos meteorológicos extremos pode conduzir a um maior número de incêndios florestais e prejudicar a viabilidade de novas plantações e de esforços de recuperação. Das interações entre os vários elementos e fatores climáticos, em termos de risco para o setor florestal, podem surgir novas pragas e espécies invasoras capazes de perturbar todo o ecossistema florestal. Além disso, existe o risco de surgirem novos agentes patogénicos potentes, que representam uma ameaça para o homem, bem como para os ecossistemas e as espécies individuais.

Tabela 12: Silvicultura: principais fatores e ativos em risco

| Sub - Sistema | Os principais fatores climáticos que afetam o sistema | Ativos e/ou elementos de risco indicativos |
|---------------|--|---|
| Silvicultura | <ul style="list-style-type: none"> • Tempestades fortes / Ventos fortes • Aumento do nível do mar • Precipitação extrema • Tendência de seca • Mudança de temperatura | <ul style="list-style-type: none"> • Risco de incêndio • Coberto vegetal • Surgimento de novas pragas e espécies invasoras • Emergência de novos agentes patogénicos potentes. • Composição das espécies • Estrutura das espécies • Espécies invasoras • Árvores endémicas • Herbivoria • Plantas invasoras • Sobrepastoreio |

| Sub - Sistema | Os principais fatores climáticos que afetam o sistema | Ativos e/ou elementos de risco indicativos |
|---------------|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Ecossistemas florestais • Paisagem florestal • Indústria de produtos de madeira (madeira, combustível, etc.), • Agricultura (por exemplo, silvopastagem) |

6.2.6 Infraestruturas, habitação e transportes

A extrema variabilidade na amplitude dos padrões de precipitação associada a tempestades tropicais e situações de ciclones associados à subida do nível do mar e a chuvas intensas, inundações e escoamentos agravados por ventos fortes representam sérios riscos para as infraestruturas físicas - casas, edifícios, estradas, pontes, portos, redes de distribuição de eletricidade e água, instalações de dessalinização e outras, sobretudo as construídas em locais considerados de alto risco de catástrofes como encostas, zonas baixas e zonas costeiras.

Tabela 13: Infraestruturas: principais fatores e ativos em risco

| Sub - Sistema | Principais fatores climáticos que afetam o sistema | Ativos e/ou elementos de risco indicativos |
|-----------------|---|---|
| Infraestruturas | Chuvas fortes, tempestades fortes e subida do nível do mar. | <ul style="list-style-type: none"> • Infraestruturas físicas • Sistemas de eletricidade, água e saneamento • Instalações de dessalinização • Infraestruturas de telecomunicações • Infraestruturas sanitárias • Infraestruturas de educação |
| Habitação | | <ul style="list-style-type: none"> • Casas de habitação • Edifícios públicos |
| Transporte | | <ul style="list-style-type: none"> • Estradas • Redes de transporte de eletricidade e água • Aeroportos |

6.2.7 Turismo

A extrema variabilidade na amplitude dos padrões de precipitação, temperaturas, tempestades tropicais e ciclones e outros parâmetros climáticos como o vento e a radiação solar com influências diretas no desequilíbrio ambiental com repercussões negativas nos diferentes setores de produção, logística e transportes e que constituem os riscos para o desenvolvimento das componentes socioeconómicas e sustentáveis deste setor, que se assume como transversal. A subida do nível do mar é também preocupante e está associada ao turismo de sol e praia, constituindo um risco para as infraestruturas turísticas. Além disso, todos os extremos que ultrapassam o nível de conforto humano, como temperaturas extremas, ou vento, por exemplo, terão efeitos negativos.

Tabela 14: Turismo: principais fatores e ativos em risco

| Sub - Sistema | Principais fatores climáticos que afetam o sistema | Ativos e/ou elementos de risco indicativos |
|--|--|---|
| Turismo de sol e praia | Todos os fatores climáticos afetam o setor. | <ul style="list-style-type: none"> • Praias • Procura turística • Infraestruturas costeiras |
| Ecoturismo/turismo baseado na natureza | | <ul style="list-style-type: none"> • Património cultural • Zonas protegidas • Procura turística • Paisagem ecológica dos destinos turísticos • Ecossistemas naturais |
| Transportes e logística | | <ul style="list-style-type: none"> • Acesso aos meios de transporte (aeroportos, portos) • Estabelecimentos hoteleiros e serviços relacionados com o alojamento • Sítios/infraestruturas turísticas • Procura turística |

6.2.8

Saúde humana

As mudanças climáticas têm impactos importantes na saúde humana. Os principais riscos para a saúde associados às mudanças climáticas são apresentados na figura seguinte:

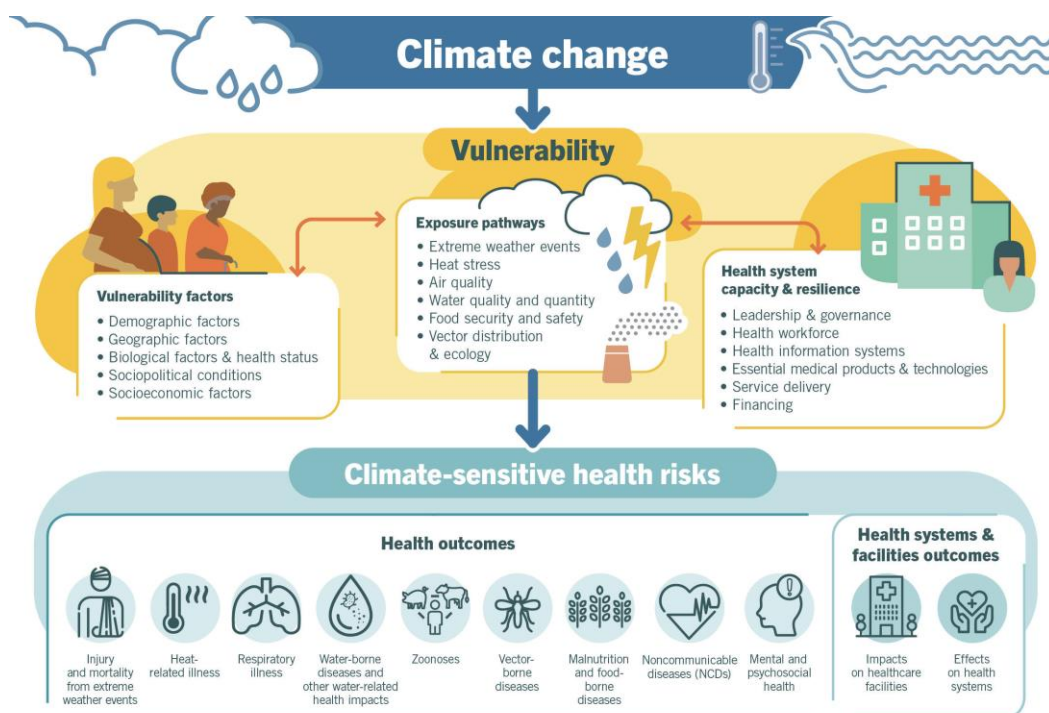


Figura 20 Riscos para a saúde sensíveis ao clima (OMS, 2021)

O setor da saúde humana em Cabo Verde pode ser afetado por variações nos padrões de precipitação, temperatura, tempestades tropicais e ciclones associados, nomeadamente, a situações de cheias e secas severas, bem como a ocorrência frequente de ondas de calor e ventos secos carregados de poeiras (névoa seca) com impacto na degradação da qualidade do ar e doenças vectoriais que podem traduzir-se em situações de stress constituindo riscos para a saúde e bem-estar humano, com efeitos adversos na saúde física e mental das populações a todos os níveis.

Tabela 15: Saúde humana: principais fatores e bens em risco

| Sub - Sistema | Principais fatores climáticos que afetam o sistema | Ativos e/ou elementos de risco indicativos |
|---------------------------|--|--|
| Saúde física | Tendência para a seca, temperaturas extremas, precipitação extrema e tempestades fortes. | <ul style="list-style-type: none"> • Segurança física • Degradação da qualidade do ar • Nutrição e segurança alimentar • Surtos de doenças vectoriais: doenças transmitidas pela água e pelos alimentos, como a cólera, a dengue, a malária ou o Zika • Poluição das fontes de água |
| Saúde mental | | <ul style="list-style-type: none"> • Segurança psicológica • Segurança emocional |
| Sistemas de saúde pública | | <ul style="list-style-type: none"> • Impacto nas infraestruturas de saúde (acesso a instalações e serviços) • Stress nos sistemas de saúde pública • Custos dos cuidados de saúde |

6.3 AVC em Cabo Verde: Porquê?

Uma AVC ajuda a identificar o quê, onde, quando e porquê da vulnerabilidade, considerando os sistemas sociais, económicos e ambientais dos quais as pessoas dependem, e oferece informações valiosas para ajudar a reduzir o risco (USAID, 2016)³¹. Esta seção centra-se nas razões para desenvolver e realizar uma AVC em Cabo Verde, desde uma perspectiva de base das partes interessadas até uma visão mais setorial a nível nacional e subnacional.

6.3.1 Objetivos de AVC em Cabo Verde

As consultas das partes interessadas nacionais realizadas durante a missão no terreno ajudaram a identificar uma série de objetivos para avaliar a vulnerabilidade climática em Cabo Verde, incluindo:

- **Identificação de pontos críticos atuais e potenciais:** As AVCs são úteis para comparar a suscetibilidade às mudanças climáticas em múltiplos sistemas. Permitem uma melhor compreensão dos fatores importantes de vulnerabilidade de um determinado *hotspot* face as mudanças climáticas.
- **Conceber políticas de adaptação:** Compreender a vulnerabilidade e a capacidade atuais e futuras dos sistemas socioecológicos face ao clima para conceber estratégias específicas que minimizem a sua exposição e sensibilidade e/ou aumentem a sua capacidade de adaptação.
- **Identificação dos pontos de entrada para a intervenção:** Ao compreender os fatores que desencadeiam a vulnerabilidade de um sistema, pode ser identificado um

³¹ USAID, 2016. Avaliação da vulnerabilidade climática: Um anexo ao Quadro de Desenvolvimento Resiliente ao Clima da USAID. Relatório técnico. URL: https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00KZ84.pdf

ponto de partida para intervenções de adaptação adequadas. As estratégias de adaptação adequadas podem aumentar a capacidade de adaptação de um sistema, reduzindo assim a vulnerabilidade e diminuindo a sua sensibilidade às mudanças climáticas.

- **Definição de objetivos de mitigação:** Avaliar os impactos das mudanças climáticas num determinado sistema em diferentes cenários de emissões para definir objetivos e prazos para evitar "interferências antropogênicas perigosas no sistema climático" (artigo 2.º da CQNUMC).
- **Seguimento das mudanças da vulnerabilidade e monitorização e avaliação (M&A) da adaptação:** Trata-se de um novo conceito em que as AVC são efetuadas, por exemplo, a nível nacional, a vários intervalos de tempo. Estes ciclos repetidos de AVC fornecem quantidades variáveis de pormenores que são depois comparados com a AVC inicial, evidenciando assim as mudanças na vulnerabilidade.

USAID (2018)³² propõe a realização de AVC a três níveis, tal como apresentado na seção 5. A USAID e as partes interessadas nacionais mencionaram a necessidade de uma avaliação da vulnerabilidade climática para apoiar a elaboração de um Plano Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável (PEDS) a nível **local**. Além disso, as AVC devem ajudar a identificar os pontos críticos de vulnerabilidades para definir as prioridades.

6.3.2 Saída

As razões para realizar uma AVC estão frequentemente ligadas ao objetivo de obter um determinado resultado que pode ser aplicado para utilização posterior. Este resultado pode geralmente ser dividido em 4 tipos:

- Descrições/relatórios
- Mapas
- Índices
- Classificação qualitativa

Quando cada tipo de saída desempenha uma função de apoio para os objetivos acima definidos. Por exemplo, os relatórios podem servir de contributo para o desenvolvimento de políticas, os mapas e conjuntos de dados podem ser utilizados para apoiar a conceção de medidas de adaptação e os índices são ferramentas valiosas para contribuir para a definição de objetivos e o acompanhamento de potenciais melhorias.

A justificação para as AVC pode também ser orientada pelo setor visado, que pode ser avaliada à escala nacional ou subnacional.

6.3.3 Finalidades setoriais - Nível nacional

Ao seguir uma abordagem setorial, a escala da avaliação do AVC pode variar, desde avaliações localizadas num setor até abordagens nacionais abrangentes que cubram uma série de setores. A tabela seguinte apresenta uma panorâmica dos 8 setores descritos em 6.1.3 e utiliza perguntas e afirmações para orientar as razões para a realização de AVC para esses setores.

Tabela 16: Fundamentação do AVC setorial

| | Setores | Porquê |
|---|------------------------------|---|
| 1 | Ecosistemas e biodiversidade | As AVCs detalhadas ajudarão a compreender melhor: <ul style="list-style-type: none"> • Que ecossistemas são mais vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas (por exemplo, sistemas de recifes de coral) ou importantes |

³² Conceber Avaliações de Vulnerabilidade Climática - Recurso Técnico. Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional. 2018.

| | Setores | Porquê |
|---|---|---|
| | | <p>para moderar esses impactos (por exemplo, zonas húmidas, mangais) para as pessoas?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qual a importância dos fatores de stress climáticos para o ecossistema em relação aos fatores de stress não climáticos? • Que populações humanas e espécies são mais vulneráveis aos impactos diretos ou indiretos das mudanças climáticas nos ecossistemas? |
| 2 | Recursos hídricos | <p>As AVCs neste setor podem ajudar a responder a questões seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como se espera que as mudanças climáticas afetem os cenários futuros de oferta e procura de água? • Em que medida os esforços atuais ou futuros de abastecimento de água dispõem de medidas adequadas para a proteção das fontes e das captações? • Qual é o impacto provável das mudanças climáticas projetadas no abastecimento e armazenamento de água? • Qual é o impacto provável das mudanças climáticas previstas nos sistemas de tratamento de águas residuais e de saneamento? • Como é que as mudanças climáticas poderão afetar o potencial de conflito em torno da água? |
| 3 | Agricultura e segurança alimentar e nutricional | <p>As AVCs neste setor podem ajudar a responder a questões seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que culturas ou cadeias de valor agrícola são mais/menos vulneráveis aos impactos da variabilidade e das mudanças climáticas? • Que limites de desenvolvimento de culturas ou produtividade pecuária são de maior preocupação a curto e longo prazo? • Qual a relevância da informação climática para a tomada de decisões no domínio da agricultura ou da pastorícia (por exemplo, previsões e alertas precoces)? Qual é a qualidade desta informação e em que medida está a chegar aos decisores agrícolas relevantes? • Que cadeias de valor agrícolas (por exemplo, milho, trigo, café) são mais vulneráveis às mudanças climáticas? |
| 4 | Pescas e zonas costeiras | <ul style="list-style-type: none"> • De acordo com o IPCC, as mudanças climáticas representam uma séria ameaça à vida nos nossos mares, incluindo os recifes de coral e as pescas, com impactos nos ecossistemas marinhos, nas economias e nas sociedades, especialmente as mais dependentes dos recursos naturais. • A investigação demonstrou que as mudanças climáticas estão a ter um impacto maior nos animais e nas plantas do oceano do que em terra. • O estudo das AVCs nas zonas costeiras pode ajudar a determinar a área com mais riscos costeiros devido à subida do nível do mar e ajudar a construir comunidades costeiras resilientes. • O estudo das AVCs nas zonas costeiras ajuda a estimar os impactos das mudanças climáticas nos ecossistemas marinhos e na biodiversidade (mangais, etc.) • Ajuda também a estimar os impactos das mudanças climáticas nas actividades de pesca e nos meios de subsistência das comunidades |

| | Setores | Porquê |
|---|--|--|
| | | <p>pesqueiras, através da compreensão da influência na população de peixes, migração, qualidade, etc.</p> |
| 5 | Silvicultura | <ul style="list-style-type: none"> • A alteração da temperatura e do padrão de precipitação e o aumento das concentrações de CO₂ atmosférico são susceptíveis de provocar mudanças significativas nas florestas naturais e modificadas. • As árvores e os ecossistemas florestais são muito eficazes no sequestro e armazenamento de carbono da atmosfera. A expansão e a recuperação das florestas darão um contributo importante para mitigar o impacto da industrialização e do aumento da população na libertação de dióxido de carbono para a atmosfera. • O planeamento silvicultural deve incluir a gestão das florestas para adaptação a novas condições, promovendo a resistência de uma floresta à mudança, a resiliência de uma floresta face à mudança e opções de resposta que facilitem a transição das florestas para novas condições (Millar et al., 2007). Para que tal aconteça, é importante compreender a vulnerabilidade dos sistemas silvícolas. |
| 6 | Infraestruturas, habitação e transportes | <p>As AVCs detalhadas ajudarão a compreender:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que barragens/estradas/sistemas energéticos/cidades/portos são mais/menos vulneráveis aos impactos da variabilidade e das mudanças climáticas? • Os limites para barragens/estradas/sistema de energia/controle de enchentes/desempenho portuário que poderiam ser impactados por estresses climáticos? • Em que medida os planeadores estão a utilizar as projeções climáticas nos seus projetos de design e planeamento? Em que medida estão a ser tidas em conta nas operações e na manutenção? • As infraestruturas críticas estão expostas a riscos climáticos, atualmente ou no futuro? |
| 7 | Turismo | <ul style="list-style-type: none"> • As mudanças climáticas, que têm vindo a provocar vários efeitos adversos, incluindo aumentos de temperatura, mudanças de humidade, inundações, secas e condições meteorológicas imprevisíveis, bem como fenómenos extremos, têm vindo a provocar impactos significativos no turismo e a afetar a economia nacional (Leal Filho, 2022). • Entre as influências indiretas na escolha do destino pelos turistas, as mudanças climáticas são talvez o maior fator devido ao seu impacto negativo na paisagem ecológica dos destinos turísticos. De facto, a alteração do clima e das condições meteorológicas nas atrações turísticas e nos países produtores de turismo pode ter um grande impacto no conforto e nos planos de viagem dos turistas. • As condições climáticas podem afetar a procura turística diretamente, influenciando a escolha do destino e a possibilidade de repetição de visitas, bem como indiretamente, influenciando a qualidade da experiência, formulando percepções negativas e incerteza sobre a atratividade de um destino (Semenza & Kristie, 2019). |
| 8 | Saúde humana | <p>Compreender melhor as ligações entre as mudanças climáticas e a saúde humana a nível local, regional ou nacional. De facto, prevê-se que as mudanças climáticas tenham uma vasta gama de implicações para a saúde humana (IPCC,</p> |

| | Setores | Porquê |
|--|---------|---|
| | | <p>2022)³³. Estas incluem a morbidade e a mortalidade relacionadas com o calor devido a temperaturas extremas, os efeitos associados à poluição atmosférica, os impactos de fenómenos meteorológicos extremos, a desnutrição, as doenças transmitidas pela água (por exemplo, diarreia, cólera, febre tifoide), as doenças transmitidas pelos alimentos (por exemplo, Salmonella) e as doenças transmitidas por vetores, como a malária e a dengue (Anil e Chiabai, 2009).</p> <p>As mudanças climáticas afetam o ar que respiramos, tanto no interior como no exterior. Temperaturas mais altas e mudanças nos padrões climáticos podem piorar a qualidade do ar, o que pode levar a ataques de asma e outros efeitos na saúde respiratória e cardiovascular. Os incêndios florestais, que se prevê que continuem a aumentar em número e gravidade à medida que o clima muda, criam fumo e outros poluentes atmosféricos prejudiciais à saúde (USGCRP, 2016).</p> <p>As AVCs neste setor podem ajudar a responder as questões seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como se espera que a variabilidade e as mudanças climáticas tenham impacto na incidência, na transmissão sazonal e no alcance geográfico das doenças transmitidas por vetores? Doenças de origem hídrica? • Como as doenças sensíveis ao clima alteraram-se nas últimas décadas e como é provável que se alterem no futuro? • Quais são as ligações entre as variáveis climáticas e o valor nutricional e a produtividade das principais culturas? • Como é que as mudanças climáticas podem afetar a localização e o funcionamento dos hospitais e clínicas? |

6.3.4 Finalidades setoriais - Nível subnacional

Todos os municípios de Cabo Verde são afetados pelas mudanças climáticas, mas de formas diferentes, uma vez que as condições espaciais e os fatores socioeconómicos e, conseqüentemente, a capacidade de adaptação local também são diferentes. De facto, as AVCs permitirão que cada município identifique e priorize os impactos das mudanças climáticas que são relevantes para eles.

Este tipo de AVC procura compreender se e como uma atividade específica ao nível do município, da comunidade ou do projeto é vulnerável à variabilidade e às mudanças climáticas. Isto pode ajudar a orientar ou ajustar as atividades e pode ser mais bem realizado como parte das atividades do projeto.

Algumas das questões que pode colocar para uma determinada avaliação são enumeradas abaixo (entre muitas outras questões possíveis) e determinarão os métodos de avaliação adequados:

Tabela 17: Fundamentação do AVC subnacional: exemplos de perguntas por sistemas/ativos em risco

| | Setores/Sistemas | Exemplos de perguntas |
|---|------------------|---|
| 1 | Agricultura | <ul style="list-style-type: none"> • As culturas mais frequentemente cultivadas no município/localidade são vulneráveis a padrões de precipitação variáveis ou inconstantes? • As pessoas/comunidades locais estão a pastar o seu gado em zonas de planície aluvial vulneráveis a inundações? |

³³ A figura do anexo 1 resume estas ligações, relacionando os impactos climáticos com as mudanças na exposição, que podem então conduzir a efeitos negativos na saúde (resultados para a saúde).

| | Setores/Sistemas | Exemplos de perguntas |
|---|-------------------------------|---|
| 2 | Turismo | <ul style="list-style-type: none"> • A variabilidade e as mudanças climáticas estão a contribuir para a diminuição da contribuição do turismo baseado na natureza para a economia local? • O património cultural está exposto aos fenómenos climáticos observados e projetados? • A variabilidade e as mudanças climáticas estão a afetar as capacidades locais de alojamento e hospitalidade (incluindo os transportes e os serviços relacionados com o turismo)? |
| 3 | Água | <ul style="list-style-type: none"> • A fonte de água está coberta/protegida, ou é prática comum ter um furo aberto que é vulnerável a inundações? • As barragens e reservatórios podem suportar níveis de água mais elevados durante as cheias? • A água para irrigação depende criticamente de padrões de precipitação anuais ou sazonais que irão mudar? |
| 4 | Silvicultura | <ul style="list-style-type: none"> • As estações de crescimento mais quentes e secas podem reduzir os níveis de humidade do combustível e aumentar o risco de incêndios catastróficos? • A variabilidade e as mudanças climáticas locais aumentam o risco de doenças e pragas transmitidas por insetos (com consequências para a agricultura e os meios de subsistência locais)? |
| 5 | Saúde humana | <ul style="list-style-type: none"> • As comunidades ou subsetores da população estão subnutridos, o que os torna mais sensíveis a fatores de stress relacionados com o clima, como a seca? • As pessoas serão afetadas por um aumento do número de dias de calor extremo? |
| 6 | Infraestruturas | <ul style="list-style-type: none"> • Poderão os sistemas energéticos suportar temperaturas mais elevadas e tempestades mais intensas? • É provável que as projeções de precipitação ultrapassem a capacidade de drenagem? • Os códigos de conceção dos edifícios têm suficientemente em conta a variabilidade e as mudanças climáticas? São aplicados? |
| 7 | Biodiversidade e ecossistemas | <ul style="list-style-type: none"> • As bacias hidrográficas têm vegetação e são capazes de lidar com o escoamento de chuvas cada vez mais intensas? • A subida prevista do nível do mar irá inundar as zonas húmidas costeiras? • As temperaturas mais elevadas já estão a afetar a riqueza e a diversidade da flora e da fauna devido à migração e à concorrência de espécies invasoras? • Existem certos limites relacionados ao clima além dos quais o ecossistema não pode se recuperar? |
| 8 | Pescas e zonas costeiras | <ul style="list-style-type: none"> • A variabilidade e as mudanças climáticas têm impacto na dinâmica da erosão costeira? |

| Setores/Sistemas | Exemplos de perguntas |
|------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • A subida projetada do nível do mar aumentará a exposição das infraestruturas públicas (educação, saúde, edifícios públicos, etc.) localizadas nas zonas costeiras? • A biodiversidade marinha local está exposta às mudanças climáticas observadas e projetadas? • Os meios de subsistência das comunidades de pesca artesanal estão expostos e/ou são sensíveis aos fatores de stress climático observados? |

6.4 Avaliação da vulnerabilidade climática em Cabo Verde: Como?

Esta seção é dedicada à forma como avaliamos a vulnerabilidade às mudanças climáticas. Esta é avaliada em diferentes níveis setoriais e, como recebeu atenção especial das partes interessadas, a nível municipal/subnacional em Cabo Verde.

Para este exercício, os métodos e ferramentas identificados e já apresentados para as vulnerabilidades climáticas, bem como os vários estudos de caso, foram avaliados com base no seu âmbito (nacional, municipal/local ou setorial), nas abordagens (qualitativa descendente, qualitativa ascendente, quantitativa descendente, quantitativa ascendente ou integrada) e nos seus resultados (descrições, mapas, índices, classificação qualitativa).

6.4.1 Definição do âmbito e seleção de ferramentas

A escolha da metodologia a utilizar depende muito do âmbito (nacional, setorial, subnacional/municipal/comunitário, etc.), da lógica, dos objetivos e dos resultados (relatório descritivo, mapas, índices, classificação qualitativa, etc.) do estudo de vulnerabilidade climática.

A avaliação do VMC pode envolver abordagens qualitativas, quantitativas ou uma combinação de ambas. Normalmente, é utilizada uma metodologia qualitativa para avaliar a vulnerabilidade antes de desenvolver projetos de adaptação. Foram também empregues métodos quantitativos para mapear a vulnerabilidade em várias regiões e países, utilizando indicadores para medir as três componentes da vulnerabilidade (exposição, sensibilidade, capacidade de adaptação). No entanto, o número e os tipos de indicadores utilizados para definir estas três componentes variam entre os diferentes esforços de mapeamento, levando a diferenças na robustez das avaliações resultantes. Na construção de índices de vulnerabilidade, a maioria dos esforços de cartografia utilizou uma abordagem aditiva, enquanto alguns estudos negligenciam a consideração de indicadores de projeção de sensibilidade e capacidade de adaptação em futuras avaliações de vulnerabilidade.

As cinco principais abordagens e a sua ligação com os resultados esperados das AVCs são apresentadas no Tabela 18.

Tabela 18: Abordagem AVC - Justificação da seleção - Resultados esperados.

| Categorias | Abordagens | Justificação da seleção / Necessidades | Resultados esperados |
|--------------|--|---|---|
| Quantitativo | Orientado por dados (top-down - dados nacionais) | Os indicadores quantitativos de vulnerabilidade são uma forma teoricamente sólida e tecnicamente viável de avaliar a vulnerabilidade numa primeira aproximação e de identificar os pontos críticos de vulnerabilidade. No entanto, especialmente nos países | Classificação quantitativa <ul style="list-style-type: none"> • Mapas • Índices |

| categorias | Abordagens | Justificação da seleção / Necessidades | Resultados esperados |
|-----------------|---|--|---|
| | | menos desenvolvidos, a resolução e as lacunas dos dados podem dificultar a sua aplicação em função dos resultados esperados e dos casos de utilização. | <ul style="list-style-type: none"> • Tabelas de dados |
| | Orientado por dados (Bottom up - trabalho de campo) | Esta abordagem ajuda a desenvolver e a recolher informações sobre as mudanças climáticas e os indicadores de vulnerabilidade com base em dados e observações locais. Mas requer muitos recursos e tempo para observações e actividades de recolha de dados no terreno. | |
| Qualitativo | Comunidade (Bottom up - trabalho de campo) | Os métodos qualitativos incluem, por exemplo, entrevistas, ateliers e métodos participativos. Os métodos quantitativos incluem abordagens como a modelação social e os inquéritos. Em geral, o objetivo destas abordagens é avaliar diferentes elementos da vulnerabilidade ou riscos climáticos de um sistema específico. Os principais aspetos incluem a análise dos fatores que causam a vulnerabilidade, quem são os mais vulneráveis e como a vulnerabilidade pode ser reduzida. Estes métodos funcionam melhor no contexto de dados quantitativos limitados. Por conseguinte, estão frequentemente ligados às comunidades locais, às suas experiências e aos conhecimentos autóctones. | <ul style="list-style-type: none"> • Relatório descritivo • Classificação qualitativa |
| | Estudo documental (top down, revisão da literatura) | Esta abordagem baseia-se na análise documental e na revisão dos estudos de casos relevantes disponíveis e das suas aplicações ao contexto de estudo (nacional, regional, setorial, local, etc.). | |
| Abordagem mista | Integrado | Um quadro para a avaliação da vulnerabilidade que inclua indicadores quantitativos e qualitativos. A inclusão de dados locais pode ser extremamente útil às escalas regional e local, tanto para avaliar a vulnerabilidade como para apontar estratégias de adaptação adequadas e viáveis. | <ul style="list-style-type: none"> • Relatório descritivo • Mapas • Tabelas de dados • Índices • Classificação qualitativa |

6.4.2 Seleção de ferramentas para avaliações da vulnerabilidade setorial

6.4.2.1 Ecossistemas e biodiversidade

Quatro dos instrumentos/métodos apresentados na seção 4 podem ser utilizados para avaliar a vulnerabilidade dos ecossistemas e da biodiversidade às mudanças climáticas. Estes incluem:

- A metodologia de 6 passos para avaliar os riscos relacionados com o clima (GIZ),
- A Vulnerabilidade e o Risco das Mudanças Climáticas - Um Guia para Avaliações Comunitárias, Planeamento e Implementação de Ações (ONU-Habitat),
- A Metodologia para a Avaliação Rápida da Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas e Planeamento da Adaptação em Sítios Ramsar (IUCN), e
- Avaliações de vulnerabilidade e adaptação à escala da bacia hidrográfica (WVAA): Diretrizes regionais para os profissionais da adaptação às mudanças climáticas.

Além disso, [as Diretrizes SSC da IUCN para a Avaliação da Vulnerabilidade das Espécies às Mudanças Climáticas](#) são uma ferramenta relevante para a avaliação da vulnerabilidade climática dos ecossistemas e da biodiversidade. Fornece exemplos de estudos e/ou resultados de AVC de acesso livre ao nível das espécies que podem ser úteis para atingir os objetivos dos utilizadores.

O novo método do IRD para avaliar a vulnerabilidade dos ecossistemas e proteger a biodiversidade também se distingue de trabalhos anteriores, uma vez que estima o grau em que a diversidade funcional, ou seja, a biodiversidade e as funções ecossistémicas associadas, é suscetível de sofrer mudanças quando exposta a múltiplas pressões. A diversidade funcional das comunidades foi colocada no centro do cálculo da vulnerabilidade. Esta nova abordagem pode ser aplicada a todos os ecossistemas, sejam eles marinhos, terrestres ou de água doce. A ferramenta é de acesso livre e pode ser utilizada para prever a vulnerabilidade dos ecossistemas utilizando, por exemplo, cenários futuros de mudanças climáticas ou para comparar diferentes ecossistemas (Auber et al., 2022).

6.4.2.2 Recursos hídricos

A partir das ferramentas/métodos apresentados na seção 4 a ferramenta *WVAA (Avaliações de Vulnerabilidade E adaptação em escala de Bacias Hidrográficas): Orientações Regionais para Profissionais de Adaptação às Mudanças Climáticas* é recomendada para conduzir a vulnerabilidade climática dos recursos hídricos em Cabo Verde. No topo do conjunto de princípios para a realização de AVC à escala da bacia hidrográfica apresentado na seção 4 as diretrizes fornecem ferramentas quantitativas e qualitativas para a realização de AVCs à escala da bacia hidrográfica.

O conjunto de ferramentas utilizadas para uma determinada WVAA pode variar desde abordagens qualitativas de baixa tecnologia até modelos informáticos altamente quantitativos.

As ferramentas disciplinares terão a vantagem de manter os requisitos metodológicos simples e podem frequentemente recorrer a uma maior capacidade humana, uma vez que essas ferramentas utilizam métodos mais tradicionais. A desvantagem é que a maior parte das reações complexas entre variáveis disciplinares (isto é, económicas, sociais, hidrológicas, ecológicas e financeiras) não podem ser consideradas, pelo que existe um risco substancial de estas ferramentas não revelarem efeitos secundários inesperados.

As ferramentas integradoras são particularmente valiosas para ajudar a revelar as interações complexas que ocorrem entre o ambiente físico, o ambiente construído e o tecido social e económico que os liga. Consequentemente, estão a ser cada vez mais utilizadas. Por exemplo, as mudanças climáticas podem provocar a alteração da hidrologia de uma determinada comunidade, resultando na quebra de colheitas e em desafios económicos que levam as pessoas a ajustar a utilização dos solos ou, possivelmente, a modificar a hidrologia das áreas adjacentes para mitigar as suas perdas; isto, por sua vez, causará outros efeitos

em cadeia. As ferramentas disciplinares não conseguem captar eficazmente esta complexidade.

Esta integração de múltiplas variáveis relevantes para a conceção e avaliação de estratégias de adaptação às mudanças climáticas permitirá a identificação de feedbacks, que podem causar efeitos secundários não intencionais que podem tornar ineficazes certas opções de adaptação ou fazer com que as estratégias de investimento gerem iniciativas de desenvolvimento mal-adaptados. No entanto, as ferramentas integradas têm a desvantagem de serem novas, com menos pesquisadores bem treinados disponíveis para aplicá-las adequadamente. Além disso, os designs integrativos costumam ser complexos, o que reduz sua acessibilidade para não modeladores. Mas novas tecnologias de visualização estão sendo testadas para ajudar as partes interessadas a entender melhor como os modelos integrados funcionam, desmistificando assim sua natureza de “caixa preta”.

Podem também ser utilizadas abordagens híbridas. Estas combinam as vantagens das ferramentas disciplinares relativamente simples com as das ferramentas integradoras mais complexas. As abordagens híbridas permitem uma validação adicional, uma vez que os seus resultados podem ser cruzados e comparados entre os diferentes métodos; por esta razão, as recomendações políticas derivadas dos seus resultados tendem a ser mais sólidas.

As **ferramentas qualitativas** são frequentemente utilizadas pelas WVAAs. Estes métodos têm como objetivo revelar os impactos experimentados ou esperados das mudanças climáticas ou intervenções de desenvolvimento e comportamentos pretendidos; e fornecer descrições mais ricas das circunstâncias passadas, presentes e futuras. Exemplos de métodos qualitativos incluem visionamento, o desenvolvimento de histórias sobre o clima, observação participante e entrevistas ou discussões de grupos focais.

6.4.2.3 Agricultura e segurança alimentar e nutricional

O estudo de caso da [avaliação espacialmente explícita da vulnerabilidade às mudanças climáticas no setor agrícola da União das Comores](#) fornece um quadro claro que pode ser adaptado ao setor agrícola de Cabo Verde. O estudo de caso analisa os potenciais impactos das mudanças climáticas projetadas nas cadeias de valor selecionadas e utiliza abordagens de modelização e ferramentas SIG para fazer recomendações preliminares sobre como gerir os riscos climáticos e aumentar a resiliência dos pequenos agricultores. Além disso, os riscos considerados são relevantes para Cabo Verde, incluindo mudanças de temperatura e precipitação; secas, ciclones tropicais, subida do nível do mar e desmatamento de encostas.

Como recursos adicionais relevantes aqui, existem vários estudos de caso de avaliações de vulnerabilidade e risco (AVR) de setores agrícolas que podem ser aplicados a Cabo Verde, incluindo o [AVC de setores agrícolas no Vietname](#) (PNUD & FAO, 2021). Este estudo de caso relata as experiências do Vietname na realização de avaliações de vulnerabilidade e risco de setores agrícolas selecionados a nível nacional e uma análise de custo-benefício (CBA) para apoiar o planeamento de adaptação setorial, o orçamento e a formulação de políticas. As lições aprendidas com estes esforços podem fornecer informações para países como Cabo Verde que procuram, tal como o Vietname, desenvolver um Plano Nacional de Adaptação baseado em provas e informado sobre os riscos climáticos e medidas de adaptação que dêem prioridade ao setor agrícola. O AVR foi realizado para os setores das culturas, pecuária e aquicultura e para o setor dos recursos hídricos, a fim de informar a conceção de medidas setoriais específicas. Os estudos adotaram abordagens semelhantes para preparar índices de vulnerabilidade com base numa avaliação de mais de 80 indicadores, incluindo 7 indicadores de exposição às mudanças climáticas, 25 indicadores de sensibilidade às mudanças climáticas e 18 indicadores de adaptação às mudanças climáticas para as culturas, a pecuária e a aquicultura, bem como 30 indicadores para as infraestruturas de recursos hídricos.

O [kit de ferramentas de avaliação da vulnerabilidade às mudanças climáticas e à segurança alimentar](#) do CGIAR ajuda as organizações que estão a implementar projetos a avaliar a ocorrência e as consequências dos impactos climáticos nas estratégias locais de subsistência e nos sistemas alimentares. O kit de ferramentas pode ser utilizado com recursos limitados.

As ferramentas extraem as perspetivas das populações locais sobre a forma como as mudanças climáticas as afetam, ou podem afetá-las, e quais as estratégias de sobrevivência que já estão em vigor. Também identifica as causas profundas da vulnerabilidade - socioeconómica, ambiental, política, étnica e de género - a diferentes tipos de choques e tensões induzidos pelo clima.

6.4.2.4 Pescas e zonas costeiras

Três dos instrumentos/métodos apresentados na seção 4 são recomendados para as AVCs no setor das pescas e zonas costeiras em Cabo Verde, incluindo: (1) Passos para avaliações de vulnerabilidade nas pescas e aquacultura (FAO), (2) O Livro de Referência da Vulnerabilidade (GIZ) e (3) Uma Metodologia para Avaliação Rápida da Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas e Planeamento da Adaptação em Sítios Ramsar (IUCN).

Para o subsetor das Pescas, a **ferramenta liderada pela FAO para Avaliar a vulnerabilidade às mudanças climáticas nas pescas e na aquicultura (FAO, 2015) é muito relevante e abrangente para realizar um estudo no setor das pescas no contexto de Cabo Verde.** A ferramenta estabelece ligações claras entre os processos de avaliação da vulnerabilidade e a gestão das pescas. No que diz respeito à gestão das pescas, em particular à Abordagem Ecosistémica na Gestão Pesqueira (AEGP), estão envolvidas quatro etapas principais: (1) iniciação e âmbito para definir as pescarias (escala e tipo) e chegar a acordo sobre os objetivos sociais, económicos e ecológicos a alcançar; (2) identificação de ativos, questões que afetam a gestão e prioridades de ação para melhor atingir os objetivos; (3) desenvolvimento de um sistema de gestão para lidar com todas as questões priorizadas; e (4) implementação, monitorização e revisão do desempenho do sistema de gestão adotado. O anexo 5 propõe uma aplicação de etapas para efetuar uma avaliação semi-quantitativa da vulnerabilidade e um exemplo para as pescarias do Estreito de Torres.

Para a avaliação da [vulnerabilidade costeira](#) nos setores das zonas costeiras, o documento técnico do Centro Temático Europeu sobre Impactos das Mudanças Climáticas, Vulnerabilidade e Adaptação (ETC CCA) sobre [Métodos para avaliar a vulnerabilidade costeira às mudanças climáticas](#) é um documento de referência (ETC CCA, 2011). Esta ferramenta está bem alinhada com a Metodologia Comum do IPCC para a Avaliação da Vulnerabilidade Costeira à Subida do Nível do Mar (IPCC, 1991), e apresenta um quadro muito abrangente para a seleção dos métodos corretos para medir a vulnerabilidade costeira em qualquer zona costeira e considerando os dados disponíveis e os resultados esperados. Estes métodos incluem:

(1) Os métodos baseados em índices:

- Índice de Vulnerabilidade Costeira (IVC)
- Índice de vulnerabilidade costeira para a subida do nível do mar - (IVC-SNM)
- Índice Compósita de Vulnerabilidade
- Índice de vulnerabilidade costeira multi-escala

(2) A abordagem baseada em indicadores, e

(3) Os sistemas de apoio à decisão baseados no SIG

- DESYCO,
- DITTY-DSS e

(4) Métodos baseados em modelos informáticos dinâmicos

- Avaliação dos riscos de erosão costeira (RACE)
- DIVA
- SimCLIM

- *RegIS - Simulador de Impacto Regional*
- *Delft3D*

A seleção de um método de avaliação a ser aplicado num contexto particular também depende fortemente da disponibilidade de dados relevantes, o que ainda é uma questão fundamental em Cabo Verde. O Anexo 9 apresenta uma comparação dos métodos para apoiar a seleção com base na escala, no acesso aos dados, no impacto das mudanças climáticas, no principal fator de mudança e nos sistemas costeiros considerados. As seguintes considerações são muito importantes para a avaliação da vulnerabilidade costeira:

- A avaliação da vulnerabilidade costeira deve considerar o sistema socioeconómico não só como um dos alvos dos impactos relacionados com as mudanças climáticas, mas também como um motor muito relevante que influencia a própria vulnerabilidade costeira. Os métodos de avaliação devem tentar considerar um sistema socioeconómico dinâmico; com efeito, as pressões da atividade socioeconómica podem mesmo gerar efeitos mais graves do que os decorrentes das mudanças climáticas e da subida do nível do mar.
- A consideração das estratégias de adaptação existentes e/ou planeadas é crucial para avaliações realistas do nível de riscos (residuais).

A avaliação da vulnerabilidade costeira assume frequentemente uma perspetiva antropogénica. A sustentabilidade exige que as necessidades ecológicas também sejam tidas em consideração. Por exemplo, a proteção rígida das infraestruturas costeiras pode proteger as povoações humanas e as infraestruturas contra a erosão ou as inundações, mas pode ser contraproducente para os processos ecológicos e a dinâmica dos ecossistemas.

6.4.2.5 Silvicultura

O *estudo de caso de Timor-Leste sobre a avaliação global dos perigos, vulnerabilidade e riscos climáticos* utiliza uma abordagem multi-setorial que abrange vários setores, incluindo a silvicultura. A abordagem baseia-se no método LoVRA.

Como recursos adicionais, o Centro de Investigação Florestal Internacional (CIFOR) propôs o quadro metodológico mais relevante para a [avaliação da vulnerabilidade das florestas e das populações dependentes das florestas às mudanças climáticas](#) (CIFOR, 2019). O quadro fornece orientações técnicas práticas para a avaliação da vulnerabilidade das florestas no contexto das mudanças climáticas. Descreve os elementos que devem ser considerados para diferentes horizontes temporais e descreve uma abordagem estruturada para efetuar estas avaliações. O quadro fornece orientações para a realização de uma análise passo a passo e um apoio útil a qualquer avaliação de vulnerabilidade com uma componente relacionada com as florestas e as árvores.

A ferramenta Gestão Florestal da Vulnerabilidade Climática ([CVFM](#)) resume a informação sobre mudanças climáticas mais relevante para as operações florestais. Destina-se a informar o desenvolvimento de planos e políticas de adaptação às mudanças climáticas para as florestas e as populações dependentes das florestas e tem duas componentes: (i) Mapas de mudanças climáticas: mapas de mudanças climáticas históricas e do período de projeção para seis tipos de fenómenos climáticos aos quais as operações florestais são vulneráveis; e (ii) Adaptação na silvicultura: uma lista dos tipos de operações florestais que são vulneráveis a fenómenos climáticos.

6.4.2.6 Infraestruturas, habitação e transportes

O *estudo de caso LoVRA Timor-Leste* abrangeu os impactos nas infraestruturas críticas das cidades, aglomerados populacionais e infraestruturas-chave que incluem transportes, educação, governação, saúde, telecomunicações, energia, ambiente construído e infraestruturas de proteção contra inundações, com base na recolha de dados primários, na recolha de dados secundários e em conjuntos de dados globais de fonte aberta para as

ferramentas de cálculo. Outros estudos de caso relevantes para a avaliação da vulnerabilidade às mudanças climáticas no setor das infraestruturas incluem o *estudo de caso "Avaliação de Vulnerabilidade - Tornando Fiji resiliente ao clima"*, que também aplicou uma análise da criticidade das infraestruturas de transportes, utilizando a base de dados de ativos da FRA, juntamente com ferramentas de modelização desenvolvidas pelo Banco Mundial, para identificar os ativos de transporte mais susceptíveis de provocar perdas económicas elevadas em caso de danos. O *perfil de risco CORVI: O estudo de caso de Tarawa, Kiribati*, é também uma ferramenta de apoio à decisão que compara uma gama diversificada de riscos relacionados com o clima em toda a paisagem terrestre para produzir uma infraestrutura costeira.

Como recursos adicionais, o projeto [Vulnerabilidade da Infraestrutura Crítica às Mudanças Climáticas \(CIVIC\)](#), liderado pela EPA Irlandesa, desenvolveu quadros de análise dos riscos das mudanças climáticas e efetuou uma análise das infraestruturas críticas irlandesas a dois níveis: (1) foi utilizada uma abordagem de alto nível de avaliação dos riscos para analisar os quatro setores de infraestruturas críticas da Irlanda e (2) foi aplicada uma abordagem mais pormenorizada dos riscos totalmente quantitativos ao setor da energia. Os resultados indicam que, embora a análise de riscos seja útil para identificar riscos potenciais, é necessária uma análise de riscos totalmente quantitativa para desenvolver estratégias de adaptação às mudanças climáticas com uma boa relação custo-eficácia para as infraestruturas críticas da Irlanda. São necessárias três etapas principais para ajudar a garantir a resiliência a longo prazo das infraestruturas críticas em condições climáticas futuras: (1) identificar os riscos climáticos potenciais, (2) quantificar a magnitude desses riscos e impactes e (3) desenvolver estratégias de adaptação às mudanças climáticas economicamente eficazes para mitigar riscos inaceitavelmente elevados.

O projeto Cidades e Infraestruturas Resilientes às Mudanças Climáticas (RESIN) também desenvolveu um guia prático para a [Análise de Impacto e Vulnerabilidade de Infraestruturas Vitais e Áreas Construídas](#). O objetivo do guia é descrever a metodologia de uma forma que seja compreensível para uma variedade de partes interessadas, fornecendo assim a base para a execução colaborativa de uma Avaliação de Vulnerabilidade de acordo com a IVAVIA (Análise de Impacto e Vulnerabilidade de Infraestruturas Vitais e Áreas Construídas). O objetivo geral de uma Avaliação de Vulnerabilidade baseada no risco, utilizando o IVAVIA, é facilitar a compreensão das relações causa-efeito das mudanças climáticas, identificar os pontos geográficos críticos de vulnerabilidade e risco e avaliar o impacto nas pessoas, na economia e na área construída em estudo que se pode esperar agora e no futuro devido às mudanças climáticas. Isto permite identificar pontos de entrada para medidas de adaptação e áreas onde as ações são necessárias em primeiro lugar.

A CNUCED publicou um [quadro de avaliação dos riscos climáticos e da vulnerabilidade para as infraestruturas de transportes costeiros das Caraíbas](#). O público-alvo principal são os gestores de portos e aeroportos nos SIDS das Caraíbas, embora a ferramenta seja relevante para as agências governamentais locais e nacionais nos países SIDS.

6.4.2.7 Turismo

A Metodologia para a *Avaliação Rápida da Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas e Planeamento da Adaptação nos Sítios Ramsar (IUCN)* pode ser adaptada e aplicada aos ecossistemas dos Sítios Ramsar em Cabo Verde. As ferramentas do *Livro de Referência de Vulnerabilidade (GIZ)* também fornecem um quadro geral que pode ser adaptado a vários setores, incluindo o setor do turismo.

A *metodologia de avaliação da vulnerabilidade às mudanças climáticas para a abordagem do turismo costeiro* apresenta uma metodologia de avaliação da vulnerabilidade em cinco etapas para o turismo nas zonas costeiras. As cinco etapas incluem (1) análise do sistema, (2) identificação de subsistemas de atividade e de perigo, (3) avaliações de vulnerabilidade para os diferentes subsistemas em risco, (4) integração para o destino como um todo e análise de cenários e (5) comunicação. A abordagem facilita a avaliação da vulnerabilidade numa série de destinos costeiros, permite a comparação das vulnerabilidades em diferentes situações,

fornece uma base para mais investigação sobre medidas de adaptação específicas e ajuda os destinos a desenvolver uma indústria do turismo mais sustentável (Moreno et al., 2009).

A **ferramenta de abordagem dinâmica da vulnerabilidade para destinos turísticos** formula cinco princípios para orientar a AVC na indústria do turismo: agência humana, heterogeneidade, feedbacks, incerteza e iteração. Para responder a estes princípios, propõe uma abordagem dinâmica que envolve as partes interessadas. As ferramentas metodológicas propostas pela abordagem permitem a integração do sistema, bem como a oportunidade de os investigadores e as partes interessadas experimentarem vulnerabilidades dinâmicas, o que é fundamental para ir além das avaliações agregadas e estáticas. Para demonstrar algum do valor acrescentado da abordagem para os destinos turísticos, é apresentada uma breve ilustração do desafio crítico da subida do nível do mar para o turismo costeiro nas ilhas caribenhas de Barbados e Curaçau. A aplicação futura da abordagem pode estender-se muito para além dos destinos costeiros das Caraíbas a qualquer outro destino turístico vulnerável às mudanças ambientais (Jillian Student et al., 2020).

6.4.2.8 Saúde humana

O estudo de caso *Avaliação abrangente de perigos, vulnerabilidade e risco climáticos em Timor-Leste* utiliza uma abordagem multi-setorial que abrange vários setores, incluindo o da saúde, centrando-se nas infraestruturas relacionadas com o setor da saúde pública. O estudo de caso *Avaliação de Vulnerabilidade Climática - Tornado Fiji resiliente ao clima* abrange os impactos na saúde (doenças transmitidas por vetores, doenças transmitidas pela água e doenças não transmissíveis sensíveis às temperaturas, como as doenças cardiovasculares e respiratórias). A aplicação da **ferramenta (COVACA)** na Papua Nova Guiné avaliou os impactos dos riscos climáticos nas unidades de saúde locais.

Como recursos adicionais, para o setor da saúde humana, o Programa de Clima e Saúde dos Centros de Controlo e Prevenção de Doenças (CDC) desenvolveu o quadro *Building Resilience Against Climate Effects (BRACE)*³⁴ para ajudar os departamentos de saúde a prepararem-se e a responderem às mudanças climáticas. A estrutura BRACE é um processo em cinco etapas que ajuda os departamentos de saúde a compreender como o clima afetou e afetará a saúde humana e permite que os departamentos de saúde utilizem um processo sistemático e baseado em provas para personalizar a sua resposta às circunstâncias locais. O [guia de avaliação da vulnerabilidade ao clima e à saúde](#) é uma ferramenta fundamental que pode ser utilizada para ajudar a criar resiliência contra os efeitos para a saúde relacionados com as mudanças climáticas, porque identifica os locais onde é provável que ocorram suscetibilidades a exposições perigosas, fornece características comunitárias para o desenvolvimento e a implementação de um plano de adaptação ao clima e à saúde e, em última análise, oferece conhecimentos sobre intervenções viáveis de saúde pública a implementar.

A ferramenta de [avaliação de vulnerabilidade e adaptação da OMS](#) é um processo participativo que permite aos países avaliar que populações e geografias específicas são mais vulneráveis a diferentes tipos de efeitos das mudanças climáticas sobre a saúde; identificar os pontos fracos dos sistemas que os deveriam proteger; e especificar intervenções para lhes dar resposta. A ferramenta é uma versão atualizada das diretrizes da OMS de 2013 [Proteger a saúde das mudanças climáticas: avaliação da vulnerabilidade e da adaptação](#), cujo objetivo era fornecer orientações básicas e flexíveis para a realização de avaliações nacionais ou subnacionais da vulnerabilidade atual e futura (a suscetibilidade de uma população ou região a sofrer danos) aos riscos para a saúde decorrentes das mudanças climáticas e das políticas e programas que poderiam aumentar a resiliência, tendo em conta os múltiplos determinantes dos resultados de saúde sensíveis ao clima.

A OMS também publicou recentemente [listas de verificação para avaliar as vulnerabilidades das unidades de saúde no contexto das mudanças climáticas](#), para ajudar os gestores das

³⁴ De acordo com o quadro BRACE, a realização de uma avaliação da vulnerabilidade climática e sanitária envolve cinco passos fundamentais: 1) determinar o âmbito da avaliação, 2) identificar fatores de risco conhecidos para potenciais resultados na saúde, 3) adquirir informação espacial sobre os fatores de risco, 4) avaliar a capacidade de adaptação e 5) avaliar a vulnerabilidade.

unidades de saúde e outros profissionais de saúde a estabelecer uma base de referência no que respeita à resiliência às mudanças climáticas nas unidades de saúde. As listas de verificação destinam-se a ajudar os gestores das unidades de cuidados de saúde e outros profissionais de saúde a compreender os riscos climáticos que as unidades de cuidados de saúde podem enfrentar, especificamente em termos de vulnerabilidades existentes e possíveis impactos, e a ajudá-los a tomar as medidas adequadas. São fornecidas listas de verificação separadas para uma série de riscos climáticos: [inundações](#); [tempestades](#); [subida do nível do mar](#); [secas](#); [vagas de calor](#); [incêndios florestais](#); e [vagas de frio](#). Cada lista de verificação centra-se nas seguintes áreas para avaliar a vulnerabilidade das unidades de cuidados de saúde: (i) Identificar os riscos climáticos que suscitam preocupação, (ii) Avaliar a vulnerabilidade atual para cada um dos riscos, em cada uma das componentes principais das unidades de cuidados de saúde e (iii) Compreender os potenciais impactos da variabilidade e das mudanças climáticas em cada uma das componentes principais das unidades de cuidados de saúde.

6.4.3 Seleção de ferramentas para avaliações da vulnerabilidade municipal/local

Quatro dos instrumentos/métodos apresentados na seção 4 podem ser utilizadas numa avaliação da vulnerabilidade a nível municipal em Cabo Verde, incluindo: (1) *Uma metodologia de 6 passos para avaliar os riscos relacionados com o clima*, (2) *O Livro de Referência da Vulnerabilidade*, (3) *Vulnerabilidade e Risco das Mudanças Climáticas - Um Guia para Avaliações Comunitárias, Planeamento de Ações e Implementação (UN-Habitat)* e (4) *Quadro Nacional de Avaliação dos Riscos Climáticos e da Vulnerabilidade (CRV) da África do Sul*.

No entanto, a escolha da metodologia a aplicar deve inspirar-se nas abordagens utilizadas, nas necessidades de dados e nos resultados esperados. Assim, enquanto o resultado da metodologia de 6 passos para avaliar os riscos relacionados com o clima (GIZ) é um relatório descritivo, as três outras ferramentas dão a oportunidade de produzir mapas, índices e fazer uma classificação qualitativa.

Num contexto de disponibilidade limitada de dados, o documento *A Vulnerabilidade e o Risco das Mudanças Climáticas - Um Guia para Avaliações Comunitárias, Planeamento e Implementação de Ações (ONU-Habitat)* é o mais adequado, tendo em conta a abordagem qualitativa ascendente utilizada.

As AVCs municipais e comunitárias em Cabo Verde também podem aprender com os seguintes *estudos de caso* apresentados na seção 5:

- **LoVRA, Timor-Leste:** O método centra-se no desenvolvimento da vulnerabilidade socioeconómica em combinação com a recolha de informações adicionais que alimentam o mapeamento de ativos, a validação do modelo de perigo e a vulnerabilidade física e ecológica. É uma abordagem multi-setorial (e pode ser incluído o setor mais relevante para cada município). É um processo dinâmico que pode ser facilmente adaptado a qualquer contexto.
- **Seguimento da vulnerabilidade às mudanças climáticas a nível municipal na zona rural do Haiti utilizando dados abertos:** Este estudo de caso foi desenvolvido para verificar a aplicabilidade de um *Índice de Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas (CVI)* à escala municipal no Haiti. O processo de desenvolvimento de indicadores é organizado de acordo com as etapas sugeridas por Birkmann (2006)³⁵, e pode ser simplificado para uso operacional por cada município.
- **Ferramenta Avaliação da vulnerabilidade e da capacidade liderada pela comunidade (COVACA), Papua Nova Guiné:** Este método facilita as avaliações comunitárias dos riscos, vulnerabilidades e capacidades relacionadas com as

³⁵ Birkmann, J. 2006. Indicadores e critérios para medir a vulnerabilidade: Bases teóricas e requisitos. Em *Measuring vulnerability to natural hazards. Onwards disaster resilient societies*, ed. J. Birkmann, 55-77. J. Birkmann, 55-77. Tóquio-Nova Iorque-Paris: UNU Press.

catástrofes naturais e as mudanças climáticas. A abordagem participativa permite que as comunidades identifiquem os riscos climáticos e o seu impacto na vida social, na segurança alimentar, nos meios de subsistência, nos recursos comunitários, nas instalações de saúde locais e nas instalações de ensino. A abordagem ajuda ainda as comunidades a determinar as suas aspirações e necessidades através de debates, recolha participativa de dados e análise de dados, assegurando que a avaliação da vulnerabilidade e da capacidade é um produto do seu legítimo proprietário, a comunidade.

- **Wol-IVA, Ilha de Abaiang, Kiribati**

A abordagem Wol-IVA à avaliação da vulnerabilidade é uma mudança em relação às avaliações de vulnerabilidade mais setoriais. O termo "integrado" implica a integração entre setores, escalas, disciplinas e espaço. Um processo contínuo e dinâmico de tomada de decisões ligadas a vários níveis e escalas reflete a aprendizagem de lições a longo prazo que é necessária para uma adaptação bem-sucedida às mudanças climáticas. Os princípios-chave do quadro da IVA incluem: 1) a interconexão dos sistemas e setores sociais e ecológicos (por exemplo água, silvicultura, agricultura, pescas) e ativos de subsistência (naturais, infraestruturais, humanos, financeiros e institucionais); 2) aprendizagem contínua e a longo prazo de lições com base no conhecimento da coprodução entre as comunidades locais e os técnicos e incorporação das lições aprendidas na tomada de decisões a nível insular; 3) ênfase na aprendizagem participativa e nas ferramentas de ação que valorizam, aproveitam e constroem a experiência do conhecimento tradicional e local, de modo a dar às comunidades locais "propriedade" e capacitação; 4) facilitação da tomada de decisões inclusiva para criar oportunidades de envolvimento de grupos vulneráveis. Estes princípios incorporam o valor dos conhecimentos locais e tradicionais e a plena participação e apropriação dos procedimentos e projetos pelos beneficiários em todas as fases do processo de desenvolvimento.

- **Perfil de risco do Índice de Vulnerabilidade ao Risco Climático e Oceânico (CORVI): Tarawa, Kiribati**

Esta ferramenta é adequada para avaliações de vulnerabilidade climática em **idades costeiras** de Cabo Verde. CORVI é uma ferramenta de apoio à decisão que compara uma gama diversificada de riscos ecológicos, financeiros e políticos em 10 categorias, com avaliações rápidas usando 30 indicadores para produzir um relatório holístico de resumo de risco climático costeiro. Cada indicador é classificado utilizando uma escala de risco de 1 a 10 em relação a outras cidades da região, proporcionando um ponto de referência simples para os decisores que procuram dar prioridade à ação climática e ao investimento na resiliência. A avaliação completa do CORVI aplica 97 indicadores, enquanto a avaliação rápida reduz este número para 30 indicadores, três para cada um dos dez riscos.

Como recursos adicionais para a realização de avaliações de vulnerabilidade climática de base municipal e local/comunitária em Cabo Verde, recomendamos

- Ferramenta de [Avaliação Rápida da Vulnerabilidade Climática \(RCVA\)](#). A RCVA propõe um quadro de fácil aplicação para avaliações de vulnerabilidade climática lideradas pelas comunidades, a fim de garantir que o seu trabalho de projeto seja concebido para ser resiliente às mudanças climáticas sem a utilização de índices de vulnerabilidade e/ou grandes volumes de dados. Um *webinar* e organizado para fornecer uma visão geral das RCVA e recursos para desenvolver um atelier climático de um dia na comunidade.
- [Perfil de Impactos Climáticos Locais \(LCLIP\)](#): uma ferramenta simples concebida pelo Programa de Impactos Climáticos do Reino Unido (UKCIP) para ajudar as organizações a avaliar a sua exposição ao tempo e ao clima. O processo LCLIP destaca a vulnerabilidade de uma localidade a fenómenos meteorológicos graves e a forma como estes fenómenos afetam as comunidades locais, bem como os ativos, infraestruturas e capacidade de prestação de serviços das autoridades locais. Um

LCLIP é um ponto de partida pragmático e eficaz para uma melhor compreensão do futuro.

As **cadeias de impacto** são uma boa base para a avaliação da vulnerabilidade climática a nível municipal e comunitário. Uma cadeia de impactos descreve uma relação de causa-efeito entre elementos que contribuem para as consequências de uma determinada combinação de perigo e objeto ou sistema exposto. O IVAVIA (Análise de Impacto e Vulnerabilidade de Infraestruturas Vitais e Áreas Construídas) fornece um quadro para a **Avaliação de Vulnerabilidade na perspectiva da cadeia de valor**. As cadeias de impactos são desenvolvidas através de diagramas de cadeia de impacto, que tornam estas relações visíveis (ver exemplo de cadeia de impactos na figura abaixo). Este desenvolvimento tem lugar normalmente em ateliers conjuntos com peritos e partes interessadas. Tenha em atenção que as cadeias de impactos não são exaustivas, mas descrevem o entendimento comum das partes interessadas presentes no atelier.

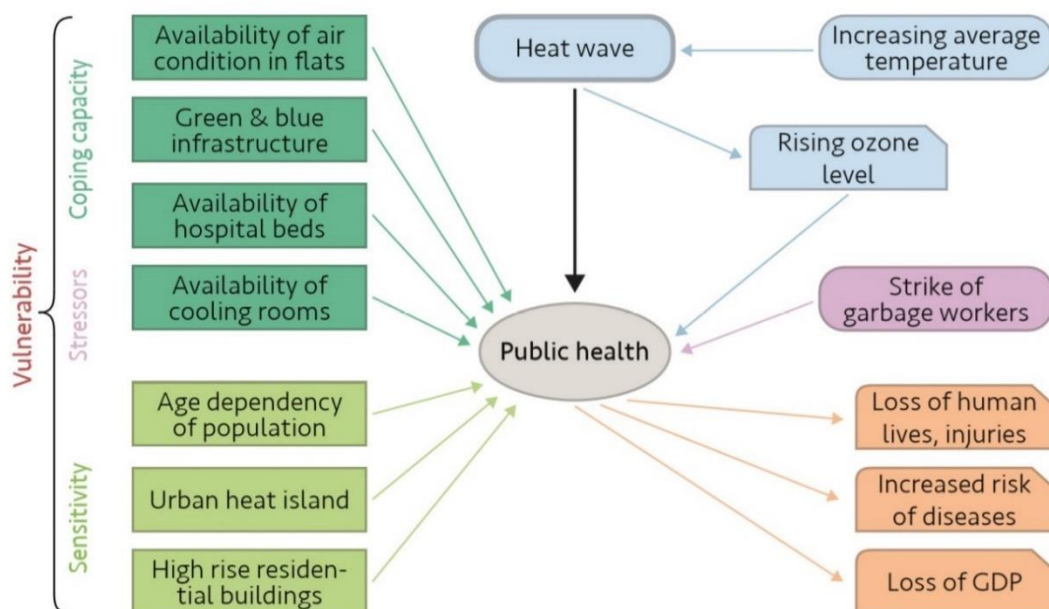


Figura 21 Exemplo de diagrama da cadeia de impactos da IVAVIA para a combinação de exposição ao perigo "onda de calor na saúde pública" com impactos, sensibilidades, capacidades de resposta, fatores determinantes e fatores de stress

Por exemplo, em Cabo Verde existe um forte **nexo água-energia** nas centrais de dessalinização para a produção de água para uso doméstico e agrícola, como medidas de adaptação às tendências de seca. Neste caso específico, a maioria dos impactos num setor (água ou energia) terá impactos diretos e/ou indiretos no outro. Assim, as considerações sobre o **Nexo Água-Energia-Alimentos** podem ser priorizadas nos municípios/locais ou comunidades que praticam a **Agricultura de Regadio** em Cabo Verde.

6.5 **Matrizes de seleção de método de AVC**

Os quadros seguintes dão uma indicação da aplicabilidade das ferramentas e dos estudos de caso apresentados nas Seções 4 e 5 e ligados ao âmbito, ao método e aos resultados, conforme descrito acima. Com base no esboço da avaliação de base do que é vulnerável em Cabo Verde e orientado pelos objetivos, declarações e perguntas apresentadas em 6.3 pode ser dada uma direção para a seleção de método de AVC, segundo apresentados em 6.4. Tabela 19 e

Tabela **20** podem ser utilizados como quadros de índice a partir dos quais, com base no âmbito, no método e nos resultados pretendidos, podem ser escolhidos quadros e estudos de casos relevantes. Tabela 21 permite a seleção de quadros com base numa perspetiva setorial e, finalmente Tabela 22 apresenta os prós e os contras dos diferentes quadros em relação a uma avaliação localizada/subnacional.

Tabela 19 Âmbito - Abordagem - Resultados: Tabela de síntese dos métodos apresentados

| Ferramentas/Quadros | ÂMBITO DE APLICAÇÃO | | | ABORDAGEM/MÉTODO | | | | SAÍDAS | | | | |
|---------------------|---------------------|-------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------|------------|-------|---------|---------------------------|
| | Nacional | Local | Setorial | Quantitativo | | Qualitativo | | Integrado | Descrições | Mapas | Índices | Classificação qualitativa |
| | | | | De cima para baixo | De baixo para cima | De cima para baixo | De baixo para cima | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | |

Tabela 20: Âmbito - Abordagem - Resultados: Tabela de síntese das ferramentas/métodos apresentados

| | Estudos de caso | ÂMBITO DE APLICAÇÃO | | | ABORDAGEM/MÉTODO | | | | | SAÍDAS | | | |
|---|---|---------------------|-------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------|--------------------------|---------------------|---------|---------------------------|
| | | Nacional | Local | Setorial | Quantitativo | | Qualitativo | | Integrado | Descrições ³⁶ | Mapas ³⁷ | Índices | Classificação qualitativa |
| | | | | | De cima para baixo | De baixo para cima | De cima para baixo | De baixo para cima | | | | | |
| 1 | Avaliação da vulnerabilidade climática - Tornar as Fiji resilientes ao clima | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Avaliação exaustiva dos perigos climáticos, da vulnerabilidade e dos riscos Timor-Leste | | | | | | | | | | | | |
| 3 | LoVRA Timor-Leste | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Uma avaliação espacialmente explícita da vulnerabilidade às mudanças climáticas no setor agrícola da União das Comores | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Seguimento da vulnerabilidade às mudanças climáticas a nível municipal nas zonas rurais do Haiti utilizando dados abertos | | | | | | | | | | | | |

³⁶ Relatório descritivo.

³⁷ Incluindo quadros de síntese.

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 6 | Vulnerabilidade das economias nacionais às mudanças climáticas globais através da pesca e da aquicultura | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Vulnerabilidade dos condados e territórios das ilhas do Pacífico às mudanças climáticas | | | | | | | | | | | | |
| 8 | COVACA Papua-Nova Guiné | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Uma avaliação integrada da vulnerabilidade em toda a ilha de Abaiang, Kiribati | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Perfil de risco CORVI: Tarawa, Kiribati | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Vulnerabilidade socioecológica da pesca de recifes de coral ao branqueamento dos corais no Quênia | | | | | | | | | | | | |

Tabela 21 Aplicabilidade das ferramentas/métodos às AVs setoriais em Cabo Verde

| | Métodos/ferramentas | Setores | | | | | | | |
|---|--|------------------------------|-------------------|---|--------------------------|--------------|--|---------|--------------|
| | | Ecosistemas e biodiversidade | Recursos hídricos | Agricultura e segurança alimentar e nutricional | Pescas e zonas costeiras | Silvicultura | Infraestruturas, habitação e transportes | Turismo | Saúde humana |
| 1 | Uma metodologia em 6 etapas para avaliar os riscos relacionados com o clima (GIZ) | | | | | | | | |
| 2 | Passos para a avaliação da vulnerabilidade na pesca e na aquicultura (FAO) | | | | | | | | |
| 3 | O Livro de Referência da Vulnerabilidade (GIZ) | | | | | | | | |
| 4 | A Vulnerabilidade e o Risco das Mudanças Climáticas - Um Guia para Avaliações Comunitárias, Planeamento e Implementação de Ações (ONU-Habitat) | | | | | | | | |
| 5 | Uma Metodologia para a Avaliação Rápida da Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas e Planeamento da Adaptação em Sítios Ramsar (IUCN) | | | | | | | | |
| 6 | Avaliações de vulnerabilidade e adaptação à escala da bacia hidrográfica (WVAA): Diretrizes regionais para profissionais de adaptação às mudanças climáticas | | | | | | | | |
| 7 | Quadro Nacional de Avaliação dos Riscos e Vulnerabilidade Climáticos (RVC) da África do Sul | | | | | | | | |

Tabela 22: Prós e contras da aplicabilidade das ferramentas/quadros de AVCs municipais/locais em Cabo Verde

| | Ferramentas/estruturas (do relatório 1) | Aplicabilidade aos AVCs municipais/locais | |
|---|---|---|--|
| | | Prós. | Contras. |
| 1 | Uma metodologia em 6 etapas para avaliar os riscos relacionados com o clima (GIZ) | Adapta a avaliação aos contextos locais, regionais, nacionais e institucionais antes de identificar os riscos climáticos e avaliar o seu potencial impacte. | Difícil de aplicar num contexto de dados limitados. Para identificar os riscos, avaliar a magnitude dos impactos nas pessoas, nos bens, nas cadeias de valor, nas infraestruturas (críticas), nas povoações e nos ecossistemas, etc., é necessário investir algum esforço na recolha dos dados em falta. |
| 2 | Passos para a avaliação da vulnerabilidade nas pescas e na aquicultura (FAO) | Fornece vários quadros e a possibilidade de os utilizadores finais escolherem o quadro mais adequado a aplicar a ativos ou sistemas específicos com base no porquê da AVC e nos resultados esperados. | Trata-se de um instrumento mais setorial do que uma abordagem baseada nas comunidades para as AVCs locais. |
| 3 | O Livro de Referência da Vulnerabilidade (GIZ) | Orientações fáceis de utilizar no desenvolvimento e implementação de avaliações de vulnerabilidade. | Esta ferramenta é muito global e vaga e não fornece os instrumentos específicos para efetuar avaliações a nível local. De facto, está dividida em 8 módulos e mais de 25 passos, o que torna a implementação um pouco difícil. |
| 4 | A Vulnerabilidade e o Risco das Mudanças Climáticas: Um Guia para Avaliações Comunitárias, Planeamento e Implementação de Ações (ONU-Habitat) | A ferramenta fornece orientação para as equipas encarregadas de facilitar as avaliações de vulnerabilidade e risco e os processos de planeamento de ações contra as mudanças climáticas ao nível da comunidade, com ênfase no nível do agregado familiar e nas vulnerabilidades e necessidades de resiliência de grupos específicos, tais como mulheres, jovens, idosos, pessoas com deficiência, povos indígenas ou minorias. Este guia centra-se nos processos necessários para desenvolver AVCs a nível comunitário com o objetivo de promover ações que aumentem a resiliência e a capacidade de adaptação. | Fatores como a dimensão e a complexidade variáveis das comunidades, os objetivos do projeto, os recursos disponíveis, as restrições de tempo, a escala da intervenção, etc., limitarão o nível de avaliação. |
| 5 | Uma Metodologia para a Avaliação Rápida da Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas e Planeamento da Adaptação em Sítios Ramsar (IUCN) | Fornecer ferramentas próprias para a avaliação do impacto ambiental dos sítios Ramsar. O guia propõe igualmente várias ferramentas: ferramenta de avaliação a nível do habitat, ferramenta de avaliação a nível da aldeia e ferramenta de avaliação de vulnerabilidades das espécies. | Demasiado específico para os Sítios Ramsar. As comunidades que não possuem sítios Ramsar poderão não ver utilidade nisto. |

| | Ferramentas/estruturas (do relatório 1) | Aplicabilidade aos AVCs municipais/locais | |
|---|--|--|---|
| | | Prós. | Contras. |
| 6 | Avaliações de vulnerabilidade e adaptação à escala da bacia hidrográfica (WVAA): Diretrizes regionais para profissionais de adaptação às mudanças climáticas | Fornecer boas diretrizes para a escala da bacia hidrográfica. Avaliações das vulnerabilidades climáticas, utilizando uma abordagem participativa. | Trata-se de um guia de AVC setorial e não foi concebido para avaliações de vulnerabilidades climáticas municipais ou locais. |
| 7 | Quadro Nacional de Avaliação dos Riscos e Vulnerabilidade Climáticos (RVC) da África do Sul | Fornecer aos decisores uma seleção de métodos e ferramentas para avaliar as diferentes componentes que contribuem para questões-chave como o tipo de planeamento necessário para uma avaliação da vulnerabilidade, que ferramenta utilizar e como realizar uma avaliação da vulnerabilidade. Oferecerá também uma orientação passo a passo para a conceção e implementação de uma avaliação da vulnerabilidade que abranja todo o ciclo de vida das intervenções de adaptação, utilizando métodos consistentes comprovados no terreno. | A aplicação desta ferramenta é muito exigente e, por conseguinte, não é útil para avaliações rápidas da vulnerabilidade climática, para identificar os pontos críticos de vulnerabilidade e apoiar os processos de tomada de decisão a nível municipal. |

7 Conclusão

O *estudo sobre a medição da vulnerabilidade climática em Cabo Verde* desenvolveu três produtos principais que foram combinados neste relatório abrangente, incluindo

- Um relatório sobre a identificação e análise dos quadros/ferramentas e estudos de casos de AVC existentes.
- Um relatório sobre os CVIs e sua aplicabilidade para Cabo Verde.
- Um relatório sobre a aplicabilidade dos quadros/ferramentas de avaliação da vulnerabilidade e estudos de caso para Cabo Verde.

O conjunto destes três relatórios revela as seguintes conclusões fundamentais

1. Existem vários quadros de avaliação dos riscos climáticos e da vulnerabilidade, ferramentas e estudos de caso que podem ser aplicáveis a Cabo Verde. No entanto, muitos deles são específicos a um setor ou âmbito e aplicam-se apenas parcialmente ao contexto de Cabo Verde, o que requer a combinação de quadros ou a sua adaptação ao contexto do país com base nos dados e recursos disponíveis.
2. As Avaliações dos Riscos Climáticos e da Vulnerabilidade têm múltiplas facetas e os métodos de medição devem ter em conta esta complexidade. Podem ser quantitativos, qualitativos, integrados, locais, orientados por peritos, liderados pela comunidade, ou uma combinação de alguns ou de todos. A decisão sobre o tipo de análise da vulnerabilidade (a sua escala, métodos e dados) deve, no entanto, ser determinada pelo objetivo da avaliação. Os recursos disponíveis, o tempo, os conhecimentos especializados e os dados são essenciais para a escolha da metodologia ou das abordagens de avaliação.
3. Os métodos concebidos para as avaliações dos riscos e da vulnerabilidade classificam-se em abordagens descendentes, geralmente baseadas em dados quantitativos (por exemplo, dados de censo, modelos climáticos etc.) e utilizam cartografia e métodos ascendentes que recorrem frequentemente aos conhecimentos locais para identificar os riscos e são geralmente qualitativos. Por outro lado, as avaliações de vulnerabilidade baseadas em indicadores utilizam conjuntos de indicadores pré-definidos que podem ser quantitativos e qualitativos e avaliados através de modelação e consultas às partes interessadas. Além disso, pode ser utilizado em primeira mão um método rápido de avaliação dos riscos com base nos conhecimentos existentes, a fim de compreender melhor a necessidade de uma avaliação aprofundada/detalhada. Em suma, tendo em conta as lacunas de dados mencionadas pelas partes interessadas, *recomenda-se uma avaliação rápida e métodos ascendentes que recorrem frequentemente aos conhecimentos locais para identificar os riscos (qualitativos) nas avaliações setoriais e municipais da vulnerabilidade climática.*
4. Independentemente do método aplicado, a avaliação deve, no mínimo, considerar os seguintes elementos: as tendências de várias variáveis climáticas (por exemplo, temperatura média e extrema, número de dias com calor extremo, chuvas intensas etc.), idealmente com base em um gama de diferentes cenários climáticos; impactos esperados (diretos e indiretos) (ameaças e oportunidades), identificando os perigos mais relevantes, bem como as áreas do município/comunidade que estão em maior risco, dada uma sobreposição da distribuição espacial da população total, populações vulneráveis, atividades econômicas e valores econômicos; escala temporal, como curto, médio (por exemplo, década de 2030) ou longo prazo (por exemplo, 2050 ou final do século) e uma indicação sobre o nível de confiança (por exemplo, alto, médio, baixo) para esses impactos, com vista a facilitar o processo de tomada de decisão dado o grau de incerteza associado aos resultados.
5. Muitos índices de vulnerabilidade existentes podem ser aplicados a Cabo Verde, *ND-GAIN, INFORM, o UNDP Rising up for SIDS -MVI, Germanwatch CRI e o EVI*. A maioria dos índices de vulnerabilidade climática existentes avalia Cabo Verde como um SIDS relativamente resiliente em comparação com outros SIDS. Em parte, porque a apreciação do nível de prontidão/capacidade adaptativa melhorou ao longo do tempo. Além disso, alguns indicadores utilizados no desenvolvimento de índices são menos relevantes para Cabo Verde e os resultados podem, por conseguinte, representar erradamente a realidade no arquipélago.
6. A partir das consultas com as partes interessadas nacionais do setor público, do setor privado, dos parceiros de desenvolvimento, do meio académico e das ONGs ambientais, existem aparentes lacunas de capacidade e acesso a dados e recursos para a implementação de projetos de ARVC em Cabo Verde.

Com base nestas conclusões, são feitas as seguintes recomendações às partes interessadas nacionais e ao Programa Ação Climática:

1. **Realizar avaliações setoriais detalhadas da vulnerabilidade climática em cada um dos oito setores prioritários de adaptação, de acordo com o PNA do país³⁸** . Os resultados desta missão orientarão a implementação de tais ações em colaboração com os atores e intervenientes setoriais. Esta intervenção apoiará o desenvolvimento de uma lógica climática, projetos de adaptação em cada setor prioritário e o envolvimento com fundos internacionais para o clima, incluindo o FVC e o Fundo de Adaptação. Servirão igualmente de referência para a AVC subsetorial e a ARVP a nível de projeto e de local.
2. **Desenvolver uma avaliação detalhada dos perigos climáticos relevantes para Cabo Verde em combinação com a capacitação local sobre como desenvolver e interpretar as informações sobre os perigos.** Os resultados desta avaliação, combinados com as avaliações de vulnerabilidade, são contributos fundamentais para um estudo abrangente dos riscos climáticos e avaliação do impacto.
3. **Desenvolver materiais de formação adaptados sobre riscos climáticos e avaliações de vulnerabilidade para alvos nacionais, setoriais e locais em Cabo Verde, e realizar actividades extensivas de desenvolvimento de capacidades locais** para o público-alvo, incluindo profissionais e governos locais para avaliações de vulnerabilidade climática lideradas pela comunidade em Cabo Verde.
4. **Desenvolver um quadro nacional para a ARVC.** As conclusões deste trabalho e de outros estudos de caso nacionais, como o da África do Sul, devem orientar o desenvolvimento de um quadro nacional para avaliações dos riscos climáticos e da vulnerabilidade a nível nacional, local e setorial. E este quadro deve ser uma referência para outros projetos de AVC no país. Esta ação facilitará a comparação dos resultados de diferentes estudos no país e um processo de validação dos mesmos, com base em dados disponíveis e partilhados.
5. Promover um estudo sobre os **marcadores de adaptação climática para Cabo Verde**. Este estudo ajudará a elaborar uma referência sobre a vulnerabilidade e o acompanhamento futuro das ações climáticas transversais e a sua contribuição para a redução da vulnerabilidade (aumento da capacidade de adaptação ou redução da sensibilidade) a nível local, setorial e nacional.
6. Promover um **estudo sobre as contribuições de Cabo Verde para o GGA**. Cabo Verde pode liderar o caminho ao ser um dos primeiros países a estimar as suas contribuições para o GGA após uma avaliação de base do índice de vulnerabilidade, a determinação dos esforços e opções para reduzir a sensibilidade e aumentar as capacidades adaptativas (intervenções condicionais e não condicionais) e um índice de vulnerabilidade projetado.

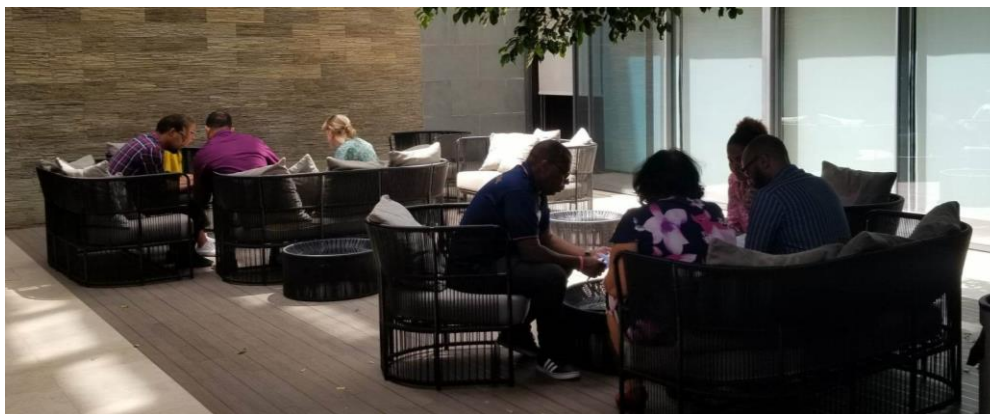
Um atelier final para apresentar e validar os produtos e resultados da missão foi realizado a 9 de maio de 2023 na Praia, com a participação ativa de representantes dos setores público e privado e de organizações da sociedade civil. Os três principais produtos acima mencionados foram apresentados às partes interessadas nacionais para validação.

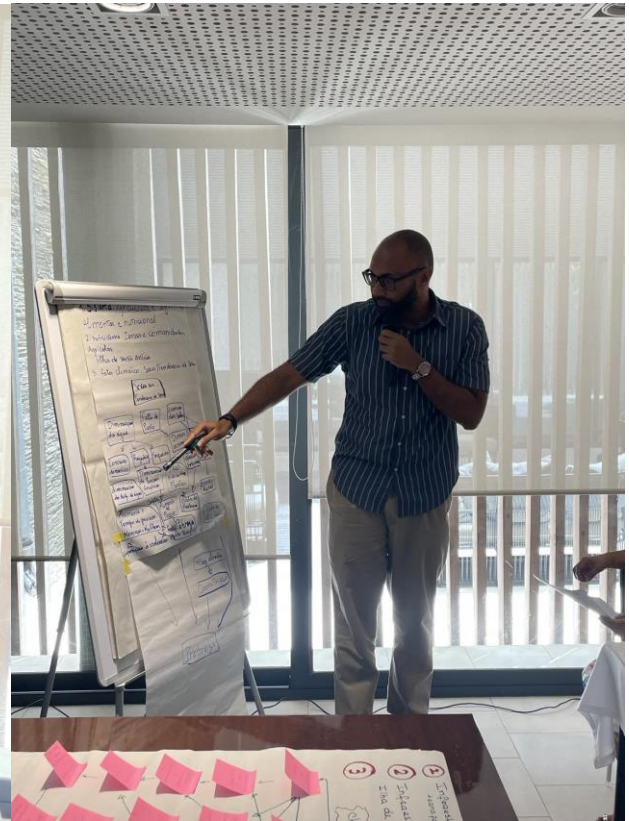
³⁸ Os oito setores prioritários são os seguintes (1) Ecossistemas e biodiversidade, (2) Recursos hídricos, (3) Agricultura e segurança alimentar e nutricional, (4) Pescas e zonas costeiras, (5) Silvicultura, (6) Infraestruturas, habitação e transportes, (7) Turismo e (8) Saúde humana (PNA, 2022).



Uma parte dos participantes no seminário final, 9 de maio de 2023, Hotel Perola, Praia

O atelier também serviu de quadro para reforçar as capacidades dos participantes em geral na concepção de um quadro para a realização de uma AVC a nível nacional, local e setorial e, em particular, no desenvolvimento de uma cadeia de impacto climático nas suas diferentes indústrias. Os participantes trabalharam em pequenos grupos em subsetores e localidades da sua escolha e os resultados do seu trabalho foram apresentados e discutidos em plenário.





- Aladaileh, H. et al., (2019). Um sistema de gestão de adaptação à seca para recursos hídricos subterrâneos com base no índice de seca combinado e na análise de vulnerabilidade. *Sistemas Terrestres e Meio Ambiente* 3(1). DOI:10.1007/s41748-019-00118-9
- Allison et al. (2005, 2009). Monnerau et al. (2015) citados em FAO. 2015. Avaliando a vulnerabilidade às mudanças climáticas na pesca e na aquicultura: Metodologias disponíveis e sua relevância para o setor, por Cecile Brugère e Cassandra De Young. Documento Técnico da FAO sobre Pescas e Aquicultura n.º 597. Roma, Itália
- Anil, M., Chiabai, A. (2009). Avaliando os Impactos das Mudanças Climáticas na Saúde Humana: Empirical Evidence from the Literature. *Int J Environ Res Public Health*; 6(2): 759-786. doi: 10.3390/ijerph6020759
- Arnaud Auber, Conor Waldock, Anthony Maire, Eric Goberville, Camille Albouy, Adam C. Algar, Matthew McLean, Anik Brind'Amour, Alison L. Green, Mark Tupper, Laurent Vigliola, Kristin Kaschner, Kathleen Kesner-Reyes, Maria Beger, Jerry Tjiputra, Aurèle Toussaint, Cyrille Violle, Nicolas Mouquet, Wilfried Thuiller, David Mouillot. (2020). Um quadro de vulnerabilidade funcional para a conservação da biodiversidade. *Nature Communications*, 1 de setembro de 2022. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-32331-y/>
- Bell et al., 2011. IN: FAO. (2015). Avaliando a vulnerabilidade às mudanças climáticas na pesca e na aquicultura: Metodologias disponíveis e sua relevância para o setor, por Cecile Brugère e Cassandra De Young. Documento Técnico da FAO sobre Pescas e Aquicultura n.º 597. Roma, Itália.
- Bourgoin C, Parker L, Martínez-Valle A, Mwongera C, Läderach P. (2016). Uma avaliação espacialmente explícita da vulnerabilidade às mudanças climáticas no setor agrícola da União das Comores. Documento de trabalho n.º 186. Programa de Investigação do CGIAR sobre Mudanças Climáticas, Agricultura e Segurança Alimentar (CCAFS).
- Cinner et al. (2013). IN: FAO. 2015. Avaliando a vulnerabilidade às mudanças climáticas na pesca e na aquicultura: Metodologias disponíveis e sua relevância para o setor, por Cecile Brugère e Cassandra De Young. Documento Técnico da FAO sobre Pescas e Aquicultura n.º 597. Roma, Itália
- DNA, (2023). Relatório 1: Relatório de análise das ferramentas de avaliação da vulnerabilidade. Redigido por Antea Group Belgium no âmbito da missão: Estudo sobre a medição da vulnerabilidade climática em Cabo Verde, para o Programa Ação Climática (CVE/401).
- DNA, (2023). Relatório 2: Relatório sobre os Índices de Vulnerabilidade Climática para Cabo Verde. Redigido por Antea Group Belgium como parte da missão: Estudo sobre a medição da vulnerabilidade climática em Cabo Verde, para o Programa Ação Climática (CVE/401).
- DNA, (2023). Relatório 3: Relatório sobre a aplicabilidade dos quadros/ferramentas de avaliação da vulnerabilidade e estudos de caso em Cabo Verde. Redigido por Antea Group Belgium como parte da missão: Estudo sobre a medição da vulnerabilidade climática em Cabo Verde, para o Programa Ação Climática (CVE/401).
- Centro Temático Europeu sobre Impactos das Mudanças Climáticas, Vulnerabilidade e Adaptação (ETC CCA), (2011). Métodos para avaliar a vulnerabilidade costeira às mudanças climáticas. Documento técnico 1/2011 do ETC CCA. URL: https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-cca/products/etc-cca-reports/1/@@download/file/TP_1-2011.pdf

- FAO e CIFOR, (2019). Metodologia-quadro da FAO para avaliações da vulnerabilidade às mudanças climáticas das florestas e das pessoas dependentes das florestas. Roma.
- FAO, (2015). Avaliando a vulnerabilidade às mudanças climáticas na pesca e na aquicultura: Metodologias disponíveis e sua relevância para o setor, por Cecile Brugère e Cassandra De Young. Documento Técnico da FAO sobre Pescas e Aquicultura n.º 597. Roma, Itália.
- Governo das Fiji, (2017). Avaliação da vulnerabilidade climática - Tornar as Fiji resilientes ao clima. Banco Mundial e Mecanismo Global para a Redução e Recuperação de Catástrofes. Banco Mundial, Washington, DC
- IPCC, (1991). Avaliação da Vulnerabilidade das Áreas Costeiras à Subida do Nível do Mar - Uma Metodologia Comum. Material de apoio. Relatório do Subgrupo de Gestão da Zona Costeira do Grupo de Trabalho III do IPCC
- IPCC, (2022). Mudanças Climáticas 2022: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade. Contribuição do Grupo de Trabalho II para o Sexto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre as Mudanças Climáticas [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK e New York, NY, USA, 3056 pp., doi:10.1017/9781009325844.
- Jillian Student, Machiel Lamers & Bas Amelung (2020). Uma abordagem de vulnerabilidade dinâmica para destinos turísticos, *Journal of Sustainable Tourism*, 28:3, 475-496, DOI: 10.1080/09669582.2019.1682593
- Leal Filho, W. (2022). "Will climate change disrupt the tourism sector?", *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, Vol. 14 No. 2, pp. 212-217. <https://doi.org/10.1108/IJCCSM-08-2021-0088>
- Millar, C.I., N.L. Stephenson, e S.L. Stephens. (2007). Climate change and forests of the future: Managing in the face of uncertainty. *Ecol. Appl.* 17(8): 2145-2151.
- Moreno, Alvaro e Becken, Susanne (2009). Uma metodologia de avaliação da vulnerabilidade às mudanças climáticas para o turismo costeiro, *Journal of Sustainable Tourism*, 17:4, 473 - 488. DOI: 10.1080/09669580802651681
- Natalie Fiertz, Sally Yozell e Tracy Rouleau, co-autoras; Jeff Ardron, Heidi Prislán, Subaskar Sitsabeshan, editores; Ruth Cross, Dr. Matt Eliot, Kaitlyn Lombardo, Nicole Pouy, (2022). Relatório Síntese do Risco Climático Tarawa, Kiribati. Conclusões de uma Avaliação Rápida CORVI. Perfil de risco CORVI: Tarawa, Kiribati - Centro Stimson
- Ngxongo NA, (2021). O impacto das mudanças climáticas na seleção do destino dos turistas: Um estudo de caso da Região Central de Drakensberg em KwaZulu-Natal. *Jamba*. 2021 Dec 3;13(1):1161. doi: 10.4102/jamba.v13i1.1161. PMID: 34956552; PMCID: PMC8678961.
- Robbins Schug et al., (2022). Mudanças climáticas, saúde humana e resiliência no Holoceno. 120 (4) e2209472120. <https://doi.org/10.1073/pnas.2209472120>
- Semenza, J.C. & Kristie, L.E., (2019), 'Impacto das mudanças climáticas na migração, viagens, destinos de viagem e indústria do turismo ', *Journal of Travel Medicine* 26(5), btaz026. 10.1093/jtm/taz026
- SPREP, (2013). Abaiang Island, Kiribati: a Whole-of-Island Integrated Vulnerability Assessment / preparado conjuntamente pelo Governo de Kiribati e pelo Kiribati National Expert Group (KNEG), Comunidade do Pacífico (SPC), Secretariado do Programa Regional do Ambiente do Pacífico (SPREP) e Deutsche Gesellschaft für

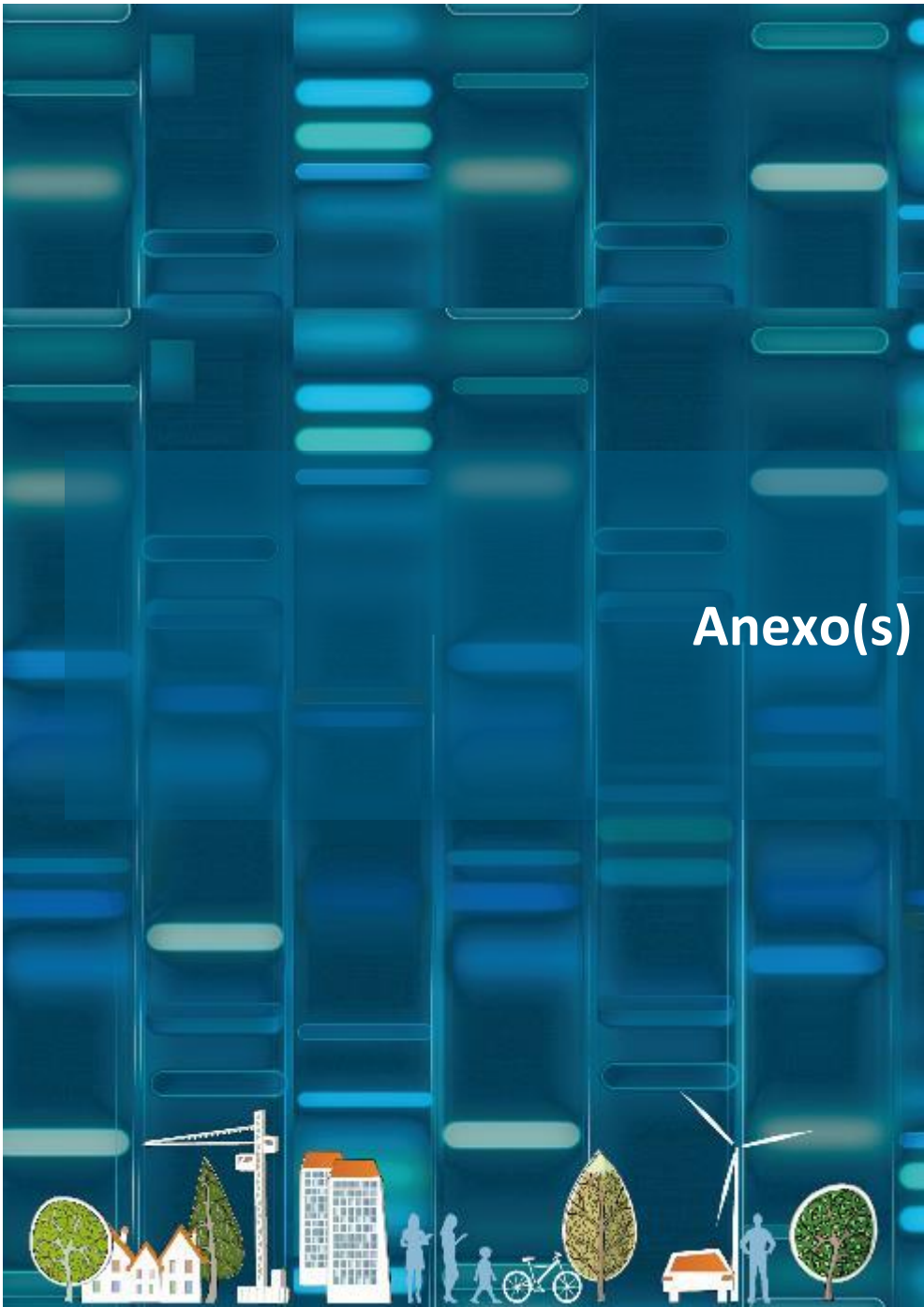
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. abaiang-kiribati-iva-assessment-report.pdf (sprep.org)

- UNCTAD, (2017). Impactos da mudança climática na infraestrutura de transporte costeiro nos caráibas: aumento da capacidade adaptativa dos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (SIDS), Estrutura de Avaliação de Riscos e Vulnerabilidade Climáticos para a Infraestrutura de Transporte Costeiro dos caráibas. Projeto UNDA 14150.
- PNUD e FAO. (2021). Avaliações de vulnerabilidade e risco dos setores agrícolas no Vietname. Bangkok.
- USAID, (2016). Avaliação da vulnerabilidade climática. Um anexo ao Quadro de Desenvolvimento Resiliente ao Clima da USAID. USAID. março de 2016. https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00KZ84.pdf
- USGCRP (2016). Impactos das mudanças climáticas na saúde humana nos Estados Unidos: Uma avaliação científica. Crimmins, A., J. Balbus, J.L. Gamble, C.B. Beard, J.E. Bell, D. Dodgen, R.J. Eisen, N.Fann, M.D. Hawkins, S.C. Herring, L. Jantarasami, D.M. Mills, S. Saha, M.C. Sarofim, J.Trtnanj, e L.Ziska, Eds. U.S. Global Change Research Program, Washington, DC. 312 pp. dx.doi.org/10.7930/J0R49NQX
- Zebisch, M., Schneiderbauer, S., Fritzsche, K., Bubeck, P., Kienberger, S., Kahlenborn, W., Schwan, S. e Below, T. (2021). " O livro de referência de vulnerabilidade e as cadeias de impacto climático - uma estrutura padronizada para uma avaliação de risco e vulnerabilidade climática ", International Journal of Climate Change Strategies and Management, Vol. 13 No. 1, pp. 35-59. <https://doi.org/10.1108/IJCCSM-07-2019-0042>

Anexo(s)

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.



Anexo 1: Participantes nas consultas

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

| N | Nome | Posição | Instituição | Correio eletrónico |
|----|-----------------------------------|---|------------------------|--|
| 1 | Inês DE SOUSA MOURÃO | Coordenador Técnico - Programa Ação Climática | LuxDev - PAC | ines.mourao@luxdev.lu |
| 2 | Nuno Miguel Graça Almeida Ribeiro | Assistente Técnico - Programa Ação Climática | LuxDev - PAC | nuno.ribeiro@luxdev.lu |
| 3 | Maysa CUNHA | Assistente - Programa Ação Climática | LuxDev - PAC | maysa.cunha@luxdev.lu |
| 4 | Alayde Diaz | Serviço de Estudos, Planeamento e Cooperação | DSEPC/DGPOG - MAA | alayde.diaz@maa.gov.cv |
| 5 | Cesária Gomes | Coordenador de projeto NC4/BUR1 | DNA | cesaria.gomes@maa.gov.cv |
| 6 | Ethel Rodrigues | Diretora Nacional do Ambiente | DNA | ethel.rodrigues@maa.gov.cv |
| 7 | Anedito Zico da Costa | Técnico - Qualidade do ar | INMG | anedito.costa@inmg.gov.cv |
| 8 | Denise Semedo de Pina | Administradora Executiva | INMG | denise.pina@inmg.gov.cv |
| 9 | Maria da Cruz Soares | Coordenadora do programa | AdR | mariasoares.adr@gmail.com |
| 10 | Luísa Morais | Técnica superior | DGASP | luisa.morais@maa.gov.cv |
| 11 | Maria Celeste Benchimol | Especialista em programas Energia, Ambiente e Mudanças Climáticas | PNUD | maria.benchimol@cv.jo.un.org |
| 12 | Mário Moreira | Presidente | Fundo de Ambiente (FA) | Mario.Moreira@maa.gov.cv |
| 13 | Eder Semedo | Consultor técnico | GIZ ProMEC | eder.semedo@giz.de |
| 14 | Celso Pinto Monteiro | Consultor técnico | GIZ ProMEC | celsopinto.monteiro@giz.de |
| 15 | Carla Lima Semedo | Diretora dos Serviços de Mobilização de Recursos | DNP - MFFE | carla.l.semedo@mf.gov.cv |
| 16 | Ana Gonçalves | Coordenadora de projetos | ADAD | adad.cv@gmail.com |
| 17 | Dulce Rodrigues | Gestora de Sustentabilidade | CVTelecom | suporteca@cvt.cv |
| 18 | Almiro Rocha | Gestor de operações e manutenção | CVTelecom | suporteca@cvt.cv |
| 19 | Ana Veiga | Diretora Executiva | Lantuna | lantuna.cv@gmail.com |

| | | | | |
|----|---|---|---|--|
| 20 | Prof. Dr. Doutor Włodzimierz J. Szymaniak | Professor e investigador | UniPiaget | wjs@cv.unipiaget.org |
| 21 | Paulino Do Canto | Coordenador do projeto | ICIEG | paulino.canto@icieg.gov.cv |
| 22 | Fátima Lima Dias | Técnico | ICIEG | fatima.dias@icieg.gov.cv |
| 23 | Neiva A. G. Centeio | Especialista socioambiental | UGPE | Neiva.Centeio@mf.gov.cv |
| 24 | Maria G. Carvalho | Administradora | ITCV | maria.g.carvalho@mtt.gov.cv |
| 25 | Josiane Lima | Assistente | ITCV | Josiene.Lima@mtt.gov.cv |
| 26 | Andrea B. Pereira | Diretora de Desenvolvimento Comercial | CCS | andrea.barbosa@ccs.cv |
| 27 | Maria Assunção Oliveira | Técnica | ICCA | maria.a.oliveira@gov.cv |
| 28 | Leopoldina Furtado | Diretora do Serviço de Engenharia Rural e Florestal | MAA | Leopoldina.Furtado@maa.gov.cv |
| 29 | Ulisses da Cruz | Técnico de Estatística do Ambiente | INE | ulisses.cruz@ine.gov.cv |
| 30 | Arnaud Nouviale | Coordenador técnico | LuxDev - PAS | arnaud.nouviale@luxdev.lu |
| 31 | Carla Lopes | Gestora de projetos sénior | LuxDev - PAS | carla.lopes@luxdev.lu |
| 32 | António Pedro Melo | Presidente | FECAD | antoniopedromelo1969@gmail.com |
| 33 | Julio Rodrigues | Ponto Focal para as Mudanças Climáticas | INSP | julio.m.rodrigues@insp.gov.cv |
| 34 | Nandy Manata Fontes | Assistente técnico | LuxDev - PTE | nandy.lima@luxdev.lu |
| 35 | Dra. Ivanice Monteiro | Técnica | Centro de Ciências do Mar de Mindelo (OSCM) | ivanice.monteiro@oscm.cv |
| 36 | Manual J. Ribeiro | Diretor | Fundo do Turismo | manual.j.ribeiro@mtt.gov.cv">manual.j.ribeiro@mtt.gov.cv |
| 37 | Cláudia Lopes | Técnica | CTCV | claudia.lopes@camaraturismo.cv |
| 38 | Ana Carvalho | Secretária-geral | CTCV | ana.carvalho@camaraturismo.cv |

Anexo 2: Glossário

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

Adaptação: o processo de ajustamento ao clima atual ou previsto e aos seus efeitos, para moderar os danos ou explorar oportunidades benéficas.

Avaliação dos riscos: a estimativa científica qualitativa e/ou quantitativa dos riscos.

Capacidade de adaptação: A capacidade dos sistemas, das instituições, dos seres humanos e de outros organismos para se adaptarem a danos potenciais, para tirarem partido das oportunidades ou para responderem às consequências.

Desastre: perturbação grave do funcionamento de uma comunidade ou sociedade a qualquer escala devido a acontecimentos perigosos que interagem com condições de exposição, vulnerabilidade e capacidade, conduzindo a uma ou mais das seguintes situações: perdas e impactos humanos, materiais, económicas e ambientais.

Evidencia: dados e informações utilizados no processo científico para estabelecer conclusões. Neste relatório, o grau de evidência reflete a quantidade, qualidade e consistência da informação científica/técnica em que os Autores Principais baseiam as suas conclusões.

Exposição: a presença de pessoas; meios de subsistência; espécies ou ecossistemas; funções, serviços e recursos ambientais; infraestruturas; ou bens económicos, sociais ou culturais em locais e contextos que possam ser afetados negativamente.

Fatores climáticos: fatores que afetam o clima e que podem ter impactos potenciais nos sistemas socioeconómicos de uma determinada área (por exemplo, tendência de seca, temperaturas extremas, precipitação extrema, tempestades fortes, subida do nível do mar, etc.).

Gestão de riscos: planos, ações, estratégias ou políticas para reduzir a probabilidade e/ou a magnitude de potenciais consequências adversas, com base em riscos avaliados ou percebidos.

Impactos: as consequências dos riscos concretizados nos sistemas naturais e humanos, em que os riscos resultam das interações de perigos relacionados com o clima (incluindo fenómenos meteorológicos/climáticos extremos), exposição e vulnerabilidade. Os impactos referem-se geralmente aos efeitos sobre as vidas, os meios de subsistência, a saúde e o bem-estar, os ecossistemas e as espécies, os bens económicos, sociais e culturais, os serviços (incluindo os serviços ecossistêmicos) e as infraestruturas. Os impactos podem ser designados por consequências ou resultados e podem ser adversos ou benéficos.

Informação climática: informação sobre o passado, o estado atual ou o futuro do sistema climático que seja relevante para a mitigação, adaptação e gestão de riscos.

Má adaptação: ações que podem conduzir a um risco acrescido de resultados adversos relacionados com o clima, nomeadamente através do aumento das emissões de gases com efeito de estufa (GEE), do aumento da vulnerabilidade às mudanças climáticas ou da diminuição do bem-estar, no presente ou no futuro. A má adaptação é geralmente uma consequência não intencional.

Métricas climáticas: medidas de aspetos da resposta global do sistema climático ao forçamento radiativo, tais como a sensibilidade climática de equilíbrio (ECS), a resposta climática transitória (TCR), a resposta climática transitória às emissões cumulativas de CO₂ (TCRE) e a fração aérea de dióxido de carbono antropogénico.

Objetivo Global de Adaptação (GGA): foi estabelecido no âmbito do Acordo de Paris para melhorar a capacidade de adaptação, reforçar a resiliência e reduzir a vulnerabilidade às mudanças climáticas, aumentando a sensibilização e o financiamento para as necessidades de adaptação dos países no contexto do objetivo de 1,5/2°C do Acordo de Paris. O GGA visa fornecer um sistema para acompanhar e avaliar os progressos dos países em matéria de ações de adaptação e para catalisar o financiamento da adaptação.

Opções de adaptação: conjunto de estratégias e medidas que estão disponíveis e são adequadas para realizar a adaptação às mudanças climáticas. Incluem uma vasta gama de ações que podem ser classificadas como estruturais.

Perigo: a ocorrência potencial de um acontecimento físico natural ou induzido pelo homem ou de uma tendência que pode causar a perda de vidas, ferimentos ou outros impactos na saúde, bem como danos e perdas em bens, infraestruturas, meios de subsistência, prestação de serviços, ecossistemas e recursos ambientais.

Resiliência: a capacidade dos sistemas sociais, económicos e ecológicos interligados para fazer face a um acontecimento perigoso, tendência ou perturbação, respondendo ou reorganizando-se de forma a manter a sua função, identidade e estrutura essenciais. A resiliência é um atributo positivo quando mantém a capacidade de adaptação, aprendizagem e/ou transformação.

Risco: o potencial de consequências adversas para os sistemas humanos ou ecológicos, reconhecendo a diversidade de valores e objetivos associados a esses sistemas. No contexto das mudanças climáticas, os riscos podem resultar dos potenciais impactos das mudanças climáticas, bem como das respostas humanas às mudanças climáticas. As consequências adversas relevantes incluem as que afetam as vidas, os meios de subsistência, a saúde e o bem-estar, os bens e investimentos económicos, sociais e culturais, as infraestruturas, os serviços (incluindo os serviços ecossistêmicos), os ecossistemas e as espécies. No contexto dos impactos das mudanças climáticas, os riscos resultam de interações dinâmicas entre os perigos relacionados com o clima e a exposição e vulnerabilidade do sistema humano ou ecológico afetado aos perigos. Os perigos, a exposição e a vulnerabilidade podem estar sujeitos a incertezas em termos de magnitude e probabilidade de ocorrência, e cada um deles pode mudar ao longo do tempo e do espaço devido a mudanças socioeconómicas e à tomada de decisões pelo homem.

Sensibilidade: é o grau em que um sistema é afetado, de forma adversa ou benéfica, por estímulos relacionados com o clima. Os estímulos relacionados com o clima englobam todos os elementos das mudanças climáticas, incluindo as características do clima médio, a variabilidade climática e a frequência e magnitude dos extremos. O efeito pode ser direto (por exemplo, uma alteração no rendimento das culturas em resposta a uma alteração na média, amplitude ou variabilidade da temperatura) ou indireto (por exemplo, danos causados por um aumento da frequência das inundações costeiras devido à subida do nível do mar).

Serviços climáticos: os serviços climáticos envolvem o fornecimento de informação climática de forma a apoiar a tomada de decisões. O serviço inclui o envolvimento adequado de utilizadores e fornecedores, baseia-se em informações e conhecimentos cientificamente credíveis, tem um mecanismo de acesso eficaz e responde às necessidades dos utilizadores.

Variabilidade climática: desvios das variáveis climáticas em relação a um determinado estado médio (incluindo a ocorrência de extremos, etc.) a todas as escalas espaciais e temporais para além da dos fenómenos meteorológicos individuais. A variabilidade pode ser intrínseca, devida a flutuações de

processos internos ao sistema climático (variabilidade interna), ou extrínseca, devida a variações de forças externas naturais ou antropogénicas (variabilidade forçada).

Vulnerabilidade: a propensão ou predisposição para ser afetado negativamente. A vulnerabilidade engloba uma variedade de conceitos e elementos, incluindo a sensibilidade ou suscetibilidade a danos e a falta de capacidade para lidar com a situação e se adaptar. A vulnerabilidade é frequentemente considerada como uma função do carácter, da magnitude e do ritmo das mudanças e variações climáticas a que um sistema está exposto, da sua sensibilidade e da sua capacidade de adaptação.

