

# MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SEUS IMPACTOS NA PESCA ARTESANAL EM MOÇAMBIQUE: PERCEPÇÕES DOS PESCADORES DA BAÍA DE PEMBA

*CLIMATE CHANGE AND ITS IMPACTS ON ARTISANAL FISHING IN MOZAMBIQUE:  
PERCEPTIONS OF FISHERMEN IN PEMBA BAY*

*CAMBIOS CLIMÁTICOS Y SUS IMPACTOS SOBRE LA PESCA ARTESANAL EN  
MOZAMBIQUE: PERCEPCIONES DE LOS PESCADORES DE LA BAHÍA DE PEMBA*

Domingas Narciso Alberto<sup>1</sup>  
Nielete Ana de Oliveira Amado<sup>2</sup>

## **Resumo**

Este artigo tem como objetivo analisar as percepções de pescadores sobre o impacto das mudanças climáticas na atividade pesqueira em Pemba/Moçambique. Do ponto de vista metodológico, trata-se de um estudo de caso, com enfoque qualitativo, realizado a partir das seguintes etapas: (a) observação direta; (b) pesquisa bibliográfica; (c) entrevistas semiestruturadas; e (d) análise de conteúdo. Os resultados indicaram que a redução na captura do pescado, registrada nos últimos anos, deve-se à pesca predatória, uso de redes nocivas, pesca noturna e ao aumento no número de pescadores. Concluiu-se, também, que os pescadores da cidade de Pemba possuem algum grau de conhecimento sobre os impactos das mudanças climáticas na atividade pesqueira; no entanto, tal conhecimento é incipiente para enfrentar o fenômeno. Neste contexto, tornam-se necessárias campanhas de educação ambiental que evidenciem os efeitos deletérios dessas alterações, além de medidas para mitigar o problema.

**Palavras-chave:** mudanças climáticas; percepção de pescadores; pesca.

## **Abstract**

This article aims to analyze fishermen's perception on the impact of climate change on fishing activity in Pemba/Mozambique. From a methodological point of view, this is a case study, with a qualitative focus, carried out from the following stages: (a) direct observation; (b) bibliographic research; (c) semi-structured interviews; and (d) content analysis. The results indicated that the reduction in fish catch, recorded in recent years, is due to predatory fishing, use of harmful nets, night fishing and the increase in the number of fishermen. It was also concluded that the fishermen of the city of Pemba have some degree of knowledge about the impact of climate change on fishing; however, such knowledge is still underdeveloped to face the phenomenon. In this context, environmental education campaigns are needed to highlight the deleterious effects of these changes and measures to mitigate the problem.

**Keywords:** climate change; fishermen's perception; fishing.

## **Resumen**

Este artículo tiene como objetivo analizar las percepciones de pescadores sobre el impacto de los cambios climáticos en la actividad pesquera en Pemba/Mozambique. Desde el punto de vista metodológico, se trata de un estudio de caso de orientación cualitativa, realizado a partir de las siguientes etapas: (a) observación directa; (b) investigación bibliográfica; (c) entrevistas semiestruturadas; y (d) análisis de contenido. Los resultados indican que la reducción en la captura del pescado, registrada en los últimos años, se debe a la pesca predatoria, uso de redes nocivas, pesca nocturna y al aumento del número de pescadores. Se concluye, también, que los pescadores de la ciudad de Pemba tienen algún grado de conocimiento sobre los impactos de los cambios climáticos en la

---

<sup>1</sup> Mestrado em Desenvolvimento Local. Pela Universidade Católica de Moçambique, Docente no departamento de Gestão de Meio Ambiente na Universidade Católica de Moçambique. Email: dalberto@ucm.ac.mz.

<sup>2</sup> Mestrado em Desenvolvimento Local. Pela Universidade Católica de Moçambique. Docente no departamento de Gestão de Meio Ambiente na Universidade Católica de Moçambique. Email: namado@ucm.ac.mz.

actividad pesquera; sin embargo, tal conocimiento es muy incipiente para enfrentar el fenómeno. En ese contexto, se hacen necesarias campañas de educación ambiental que pongan en evidencia los efectos dañinos de esas alteraciones, además de medidas para mitigar el problema.

**Palabras-clave:** cambios climáticos; percepción de pescadores; pesca.

## 1 Introdução

O fenômeno das mudanças climáticas e seus efeitos registados ao longo dos últimos anos estão entre os problemas globais mais relevantes da atualidade, devido aos seus impactos sociais, ambientais e econômicos (CGEE, 2010; CLEUGH *et al.*, 2011; VIEGAS *et al.*, 2014). Tais efeitos afetam, principalmente, as comunidades que dependem exclusivamente de recursos naturais para sua alimentação e renda, como os pescadores. O aumento da temperatura da água e a acidificação dos oceanos — resultantes das mudanças climáticas — danificam os recifes de corais —, fenômeno conhecido como "branqueamento de corais", destruindo um dos ecossistemas responsáveis pela produtividade marinha (GOREAU; HAYES, 1994; JURADO-MOLINA; LIVINGSTON, 2002; ROESSIG *et al.*, 2004), afetando, deste modo, a atividade pesqueira e as comunidades que dependem da pesca para a sua sobrevivência.

No setor da pesca, o efeito das mudanças climáticas é mais evidente, pois a maioria dos animais aquáticos são poiquilotérmicos; ou seja, a temperatura de seus corpos depende da temperatura do ambiente onde se encontram, afetando, deste modo, o metabolismo, crescimento, reprodução e suscetibilidade a toxinas e doenças (IPINJOLU; MAGAWATA; SHINKAFI, 2013; PBMC, 2014).

Em Moçambique, o efeito das mudanças climáticas tem sido caracterizado pelo aumento da temperatura e de eventos extremos, especialmente nas regiões costeiras. Projeções climáticas indicam que as temperaturas poderão aumentar de 1,5 a 3,0 °C para o período de 2046-2065 (INGC, 2009), podendo afetar vários setores econômicos, como a pesca. À medida que a temperatura aumenta, os eventos climáticos extremos, como secas, inundações e incêndios florestais, se tornam mais frequentes. Considerando que tais eventos são prevalentes em áreas costeiras, milhões de pessoas poderão enfrentar problemas relativos a enchentes e inundações associadas a tempestades e ao aumento do nível do mar (PBMC, 2016; ESMAP, 2010).

Ressalta-se que em Pemba eventos extremos tais como chuvas e ventos fortes, temperaturas altas, subida do nível do mar e ciclones já se fazem sentir; por conseguinte, a combinação dessas ameaças tem afetado seriamente diferentes setores, como a infraestrutura e as obras públicas, turismo, pesca, saúde e meio ambiente (PEMBA, 2016). Percebe-se, então, que a situação atual do clima exige grandes mudanças no estilo de vida e no modo como lidamos

com os recursos naturais. Nesse sentido, um processo de adaptação substancial é fundamental para se tentar reverter o panorama atual (PBMC, 2014).

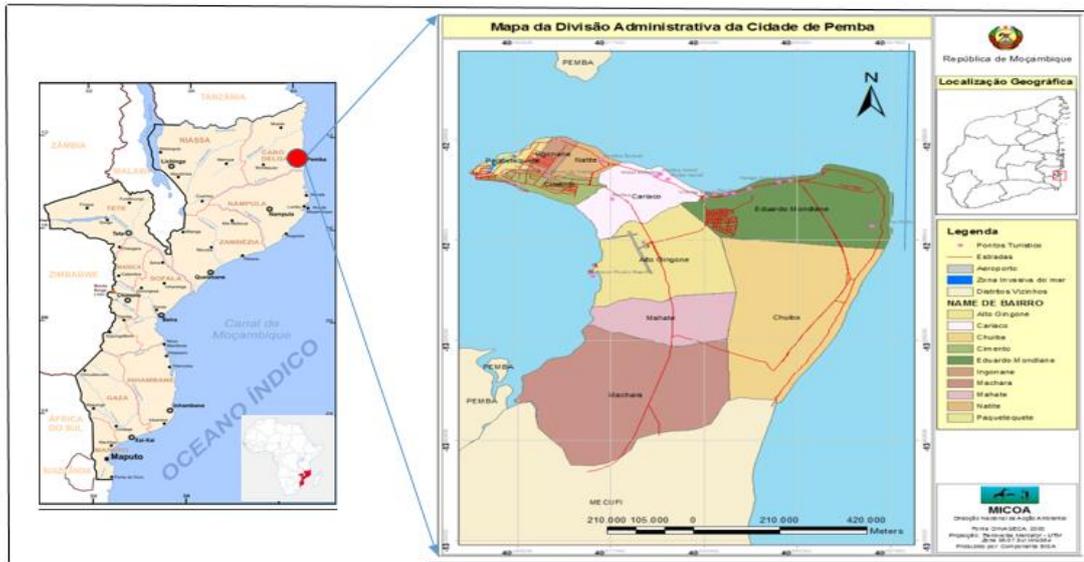
No entanto, a fragmentação e o baixo nível de conhecimentos sobre mudanças climáticas, verificados em algumas instituições públicas e organizações da sociedade civil, incluindo as comunidades locais, tornam o setor da pesca mais vulnerável, o que pode gerar grandes perdas econômicas e impactos negativos no desenvolvimento social (BARROS *et al.*, 2017). Assim, é importante selecionar uma estratégia de adaptação, de acordo com os valores sociais, objetivos e percepções de risco das comunidades (PACHAURI *et al.*, 2014). Neste contexto, o presente artigo procura analisar qual é a percepção dos pescadores sobre os efeitos das mudanças climáticas em sua atividade e o nível de preparação destes indivíduos para fazer face a este fenômeno, com o intuito de perpetuar a atividade pesqueira. A respeito disto, o ESMAP (2010) aponta que um aquecimento adicional, relativamente modesto, exigirá reajustes nas políticas de desenvolvimento, bem como na maneira como as pessoas vivem e se sustentam.

## **2 Metodologia**

### **2.1 Área de estudo**

A cidade de Pemba localiza-se na região norte de Moçambique. Capital de Cabo Delgado, encontra-se ao sul da província, entre as latitudes de 10° 29' Norte e 14° 01' Sul e as longitudes de 35° 58' Oeste e 40° 35' Leste. A baía de Pemba é a terceira maior do mundo e a primeira na África, o que a coloca numa posição privilegiada ao largo do oceano Índico com relação ao desenvolvimento da pesca (PEMBA, 2016). As principais atividades econômicas são a pesca e o turismo; além disso, a localidade é potencial produtora de peixes, mariscos e outros frutos-do-mar, devido à sua localização geográfica ao longo da costa. Nesta cidade, a produção pesqueira é realizada em mar aberto ou através da aquicultura. Todavia, ainda se evidencia uma fraca produção pesqueira na baía, pois a atividade é praticada, essencialmente, por pescadores artesanais, que utilizam artes de pesca rudimentares e, às vezes, nocivas à reprodução e ao desenvolvimento dos peixes e mariscos (PEMBA, 2016).

**Figura 1:** Localização geográfica da área de estudo



Fonte: Wikipedia e Município de Pemba (2016).

## 2.2 Procedimento para a coleta e análise de dados

Optou-se pela pesquisa qualitativa, na modalidade de estudo de caso, pois busca-se compreender a percepção dos pescadores em relação às mudanças climáticas. Guerra (2006), Prodanov e Freitas (2013) defendem que a pesquisa qualitativa busca produzir resultados que são socialmente construídos, ou seja, compreender um dado fenômeno em um espaço social. Tratando-se de pesquisa qualitativa, que não busca representatividade numérica para o processo de seleção de participantes, mas trazer percepções sobre o fenômeno, optou-se pelos critérios de diversidade e de saturação (FONTANELLA; RICAS; TURATO, 2008; GUERRA, 2006). Neste âmbito, foram entrevistados 50 pescadores, para elucidar as percepções tanto dos indivíduos — que praticam a pesca já há bastante tempo — quanto daqueles que são novos na atividade; no entanto, foram selecionados apenas os informantes que possibilitavam maximizar a informação utilizável (AIRES, 2011). A coleta de dados no campo foi feita com base em entrevistas semiestruturadas, observação direta e pesquisa documental (GIL, 2007), no período de outubro de 2018 a março de 2019. Já para a análise de dados, recorreu-se à análise de conteúdo (FLICK, 2009).

## 3 Resultados e discussão

### 3.1 Atividade pesqueira na baía de Pemba

Os entrevistados praticam a atividade pesqueira há mais de 20 anos, utilizando o anzol, rede de arrasto, cerco, gaiola e arpão. Como embarcações, são usadas canoas, barcos a motor e

à vela. Geralmente, são capturados cerca de 4, 10, 20, 30 a 50 kg de peixe-pedra, sardinha, garoupa, anchova, carapau, que logo são vendidos, às margens do mar, a comerciantes que revendem os produtos nos mercados locais — o que nos permite assumir que estes pescadores ainda desenvolvem a pesca artesanal.

Esta caracterização coincide com o descrito pelo IDPPE (2012), que afirma que os métodos utilizados pelos pescadores artesanais em Moçambique são o arrasto, emalhe simples, tresmalhe, rede de cerco, chilimila, linha de mão, palangre, arpão/ ferro aguçado, cesto, colher, gaiola, gamboa e tarrafa. As espécies mais capturadas são o camarão, gamba, lagosta, lagostim, caranguejo, carapau, cavala, pargo, tubarão, atum, holotúria, lula, tilápia, cação, papagaio, peixe vermelho, tainha, peixe-pedra, xaréu, peixe-serra, ladrão e peixe-coelho.

Com esta atividade, os pescadores conseguem sustentar suas famílias e melhorar sua qualidade de vida. Através do rendimento da pesca, alguns adquiriram habitações dignas, com água e luz, motorizadas, que servem de meio de transporte familiar, além de telefones celulares para a comunicação. Para esta comunidade, a pesca é a principal atividade econômica, embora existam atividades alternativas e as esposas empreendam pequenos negócios. Dados do Ministério das Pescas (MOÇAMBIQUE, 2004) revelam que, em Moçambique, a pesca artesanal é considerada uma atividade econômica de grande importância para o desenvolvimento das comunidades locais, produzindo excedentes para comercialização. Tais atividades são realizadas com ou sem embarcações de pesca, propulsadas a remos, à vela, por motores fora de borda ou interiores de pequena potência propulsora.

Logo, a pesca é uma importante fonte de subsistência e de geração de renda para cerca de 280.000 famílias (IDPPE, 2012). A este total, deve-se acrescentar cerca de 90.000 recoletores e outras atividades diretamente relacionadas (MENEZES; EIDE; RAAKJAER, 2011). Souto (2004) argumenta que, em Moçambique, mais de 70% da população depende da agricultura e da pesca para a sua subsistência, sendo as mulheres a maioria. Assim, tais atividades econômicas são essenciais na estratégia de desenvolvimento do país, que se concentra na redução da pobreza, através de planos governamentais.

Neste contexto, percebe-se que a atividade pesqueira na baía de Pemba assemelha-se àquela praticada em todo país, configurando-se como a principal fonte de rendimento das comunidades nesta região. Por conseguinte, quaisquer alterações nesta atividade primordial refletirão na sobrevivência desta comunidade; logo, é necessário que os pescadores tenham conhecimentos sólidos sobre os fenômenos que podem afetar a pesca, com o intuito de perpetuar sua atividade.

### 3.2 Percepção dos pescadores sobre mudanças climáticas

Quanto às mudanças climáticas, os pescadores demonstram uma clara percepção das mudanças ocorridas ao longo dos últimos tempos. Afirmam que as estações do ano não apresentam as mesmas características como nos anos anteriores, pois, atualmente, tem-se registado um volume de chuvas além do normal e grandes amplitudes térmicas, configurando um cenário que não ocorria na cidade. Embora percebam as mudanças no clima, os pescadores ainda não conhecem as causas e os efeitos do fenômeno, pois, para estes, as mudanças climáticas resultam da vontade de Deus:

[...] mudanças climáticas são alterações de temperatura, e agora às vezes chove muito, mas não sei as causas, são coisas de Deus [pescador].  
[...] já ouvi falar das mudanças climáticas, mas não sei o que é, para mim só Deus sabe [pescador].

Nos últimos anos, a cidade de Pemba tem registado um aumento nas temperaturas, precipitação, nível do mar e ventos fortes. As inundações de 2015 e 2016 são um exemplo ilustrativo, pois provocaram danos econômicos e sociais incalculáveis, incluindo a necessidade de reassentar centenas de famílias (PLAMC, 2016). Neste contexto, em 2019, o ciclone Kenneth também provocou grandes danos ambientais, sociais e econômicos.

No entanto, a percepção dos pescadores resulta de suas interpretações, que, por sua vez, são influenciadas pelas suas experiências. Além disso, deve-se considerar que a pesca é uma atividade que depende diretamente do clima. Nesta perspectiva, Dias e Mota (2015) argumentam que o homem percebe o meio ambiente de acordo com as suas necessidades e com a utilização que faz dele.

Na visão de Piaget, o conhecimento adquirido ocorre através do contato direto e resulta em uma percepção dos objetos que estão mais próximos aos seres (ADDISON, 2003; OLIVEIRA; MOURÃO- JÚNIOR, 2013).

Macedo *et al.* (2007) apontam que a percepção ambiental se trata de um estágio em que o ser humano toma consciência de seu meio ambiente, empenhando-se em protegê-lo e cuidá-lo. Esta atitude é importante, pois facilita a implementação de programas de gestão ambiental.

### 3.3 Efeitos das mudanças climáticas na pesca

Quando questionados sobre os efeitos das mudanças climáticas em sua atividade, os pescadores responderam que não os conhecem. Porém, quando esta questão foi dividida em várias e perguntou-se sobre o efeito do vento, chuva e temperatura sobre a pesca, os

entrevistados responderam que o vento e a chuva moderada beneficiam a atividade pesqueira, pois traz o peixe do mar aberto e da profundidade para a costa. No entender dos pescadores, o único problema de tais eventos é que não é possível ir ao mar, pois suas embarcações são pequenas e não possuem capacidade de resistir a esses fenômenos.

[...] depende do tipo de chuva, as chuvas fortes nos impedem de ir à pesca as chuvas miúdas favorece a pesca, porque esta traz mais peixe para o mar, o mesmo acontece com o vento [Pescador].

No entanto, alguns afirmaram que a chuva e o vento não só impedem viagens ao mar — devido ao tamanho reduzido das embarcações —, mas que também afetam a quantidade de peixe disponível.

[...] quando chove de forma normal traz muito peixe assim como o vento normal, agora as chuvas fortes e o vento forte afugentam o peixe [Pescador].  
[..]influência porque, ontem fomos e não conseguimos nada, lá no mar vamos arrasca, não se sabe da turbulência, assim o peixe foge [Pescador].

Quanto à temperatura, alguns afirmaram que esta afeta a pesca, pois, quando esta aumenta, o peixe reduz, deslocando-se para as regiões com água mais fria. Salienta-se que esta resposta foi dada por pescadores com mais de 20 anos de experiência. Verificou-se que aqueles com menos de 10 anos de experiência não souberam explicar como a temperatura influencia na pesca.

[...] aquece a água do mar e o peixe foge para lugar onde água está fria e assim não se consegue apanhar o peixe [Pescador]

Embora demonstrem um conhecimento ecológico local sobre o mar, os pescadores afirmam que a redução na quantidade de pescado que se regista ao longo dos últimos anos deve-se a certos fatores: pesca predatória, pesca noturna, aumento do número de pescadores e utilização de métodos nocivos. No entanto, em nenhum momento, mencionou-se o efeito das mudanças climáticas:

[...]de 2010 até 2014 apanhávamos peixe de todo tipo, de 2015 até 2018 não há nada e a culpa é nossa porque o mar não descansa, de noite vira uma cidade, devido às luzes das lanternas que os pescadores usam a iluminação, assim o peixe diminui e não vem a margem é o caso de sardinha e malhação [Pescador]

[...]antigamente havia muito peixe, mas agora reduziu, devido ao número de pescadores por isso antes era fácil de pescar agora tornou-se difícil [Pescador]

[...]nos anos de 2010 apanhávamos muito peixe, mas agora não porque usamos a rede de malha fina ... com isso levamos a comida do peixe até os ovos [Pescador]

Os argumentos supracitados evidenciam que os pescadores da baía de Pemba possuem um conhecimento ecológico local sobre o efeito do clima na pesca, que resulta das experiências cotidianas. No entanto, os pescadores ainda não relacionam a redução da produtividade às mudanças climáticas; não há projeções sobre o futuro da atividade, considerando que as mudanças climáticas têm a tendência de se acentuar, apesar dos esforços para reverter o cenário. O conhecimento que os pescadores possuem sobre o efeito do clima na pesca é ainda básico e meramente focado em saber a previsão dos dias favoráveis à atividade.

Inúmeros estudos revelam que a pesca é uma das atividades suscetíveis às mudanças climáticas, através de impactos diretos e indiretos, devido a alterações na fisiologia e no comportamento dos animais — o que afeta o ciclo de vida dos organismos e, indiretamente, a produtividade, pois a estrutura e composição dos ecossistemas marinhos influenciam o alimento disponível para os peixes (CHEVILLOT *et al.*, 2017; LEHODEY *et al.*, 1997; PÖRTNER, PECK, 2010; PBMC, 2014; ROESSIG *et al.*, 2004). Desta maneira, os pescadores deveriam estar mais informados acerca dos efeitos das mudanças climáticas sobre a pesca, o que não se verifica junto aos pescadores da baía de Pemba. Deve-se considerar que as alterações nos *stocks* de peixe resultantes das mudanças climáticas têm e terão grandes consequências nas comunidades piscatórias, produzindo uma maior vulnerabilidade destes grupos (BRANDER, 2010; GONÇALVES *et al.*, 2012).

Drinkwater *et al.* (2010) enfatizam que as mudanças na temperatura da água, na precipitação e nas variáveis oceanográficas podem trazer impactos ecológicos e biológicos significativos para os ecossistemas marinhos e de água doce, afetando, deste modo, a pesca. Em seu quinto relatório, Pachauri *et al.* (2014) argumentam que muitas espécies marinhas mudam sua localização geográfica, atividades sazonais, padrões de migração e interações intraespecíficas, em resposta às alterações no clima.

Silva, Inoue e Fietz (2016) ressaltam que o aquecimento e a acidificação da água, aliados à diminuição do oxigênio dissolvido, também afetam a dinâmica dos mares e rios, resultando na migração de espécies, problemas com a desova, proliferação de algas, diminuição no crescimento dos peixes, aumento na predação, mudanças no ecossistema e até a extinção de espécies. Com este cenário, os custos da atividade pesqueira podem se tornar muito altos.

Isto significa que as mudanças climáticas afetam seriamente a produtividade biológica dos meios aquáticos, o ciclo de nutrientes, as relações tróficas e a base da cadeia alimentar nos oceanos. Neste âmbito, é fulcral que os pescadores sejam capacitados em matérias relacionadas às mudanças climáticas, pois a redução da produtividade afetará não só a economia local, mas a vida social deste grupo (CHIN *et al.*, 2010).

### 3.4 Medidas de adaptação dos pescadores face às mudanças climáticas

Quando questionados sobre as medidas de adaptação às mudanças climáticas, os pescadores afirmaram que não é de sua responsabilidade pensar ou projetar medidas de adaptação, mas do governo, pois, segundo estes, não se sabe o que vai acontecer com a pesca em consequência de tais mudanças.

[...]o governo é que sabe, porque não sabemos o que acontece e o que vai acontecer por isso ele pode nos orientar. [Pescador]

[...] não sei, quem sabe é o governo porque quando acontecem as coisas nada sabemos, só ficamos admirados e assustados. [Pescador]

[...]não vejo o que fazer, apenas fico assustado pedindo a Deus para abrandar. [Pescador]

Neste contexto, apoiando-se no IFRC (2013), que versa sobre o conjunto de iniciativas e medidas individuais ou coletivas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos contra os efeitos atuais ou esperados das mudanças climáticas, percebe-se que os pescadores do município de Pemba ainda não estão preparados, pois a maioria afirma ser responsabilidade do governo prover meios de adaptação.

No entanto, como observado anteriormente, os pescadores também não conhecem exatamente as causas e os impactos das mudanças climáticas. Assim, os preparativos para fazer face a estas dificuldades consistem, em primeiro lugar, em compreender melhor os potenciais impactos de tais mudanças (BESSAT, 2003).

Neste caminho, o foco principal dos esforços voltados para os pescadores em países em desenvolvimento deve ser ajudá-los a compreender as causas e os potenciais impactos das mudanças climáticas. Posteriormente, deve-se construir sua capacidade de adaptação de modo a moderar possíveis danos, aproveitar as oportunidades ou lidar com as consequências (BESSAT, 2003; PROWSE *et al.*, 2009).

Neste contexto, a adaptação às mudanças climáticas deve ser tática, em curto prazo e proativa, em longo prazo (BESSAT, 2003). Em ecossistemas marinhos e costeiros, de forma geral, tomam-se medidas paliativas, como a adoção de novas formas de manejo adaptadas para as novas condições de escassez de recursos, o controle efetivo da sobre-exploração de recursos e a organização de frotas, de acordo com a abundância e distribuição dos estoques pesqueiros. Além das medidas paliativas supramencionadas, pode-se incluir adaptações que aumentem a resiliência e a capacidade de adaptação das comunidades e ecossistemas, particularmente reduzindo outros estresses como pobreza, desigualdade, destruição de habitats e poluição (BARROS *et al.*, 2017).

Como forma de adaptação às mudanças climáticas, os pescadores da baía de Pemba devem adotar medidas de gestão e manejo dos recursos pesqueiros e não apenas esperar por ações governamentais. Entretanto, a perspectiva dos pescadores pode ter sido influenciada pelos hábitos e costumes locais de que o governo deve ser o provedor de tudo. Esta visão resulta da forma como as mensagens são passadas, quer em tempo de manifestos eleitorais pelos partidos políticos, quer na execução de alguns programas ligados ao setor, assim como na forma de atuação de alguns projetos de intervenção comunitária. Deve-se considerar, além disso, o fraco envolvimento da população em programas do setor da pesca a nível local, o que criaria nos pescadores uma síndrome de dependência.

A síndrome da dependência no desenvolvimento comunitário é a atitude e crença de que um grupo não é capaz de resolver seus próprios problemas sem ajuda externa (BARTLE, 2007). No entanto, para ultrapassar este cenário é necessário que os pescadores sejam envolvidos ativamente na identificação e análise de suas dificuldades, na busca de soluções alternativas e mobilização de recursos de modo a aumentar seus conhecimentos e na compreensão dos vários fatores que os afetam. Desta maneira, pode-se melhorar qualitativamente as intervenções na resolução de assuntos que dizem respeito aos pescadores, em função dos seus interesses e aspirações (VALÁ, 2007).

A participação ativa da comunidade permite o aproveitamento pleno do capital social existente no seio do grupo, através das suas práticas e da identificação de mecanismos concretos locais para solução dos problemas (BESSAT, 2003; VALÁ, 2007). A comunidade de pescadores possui um capital social muito alto e um conhecimento ecológico local que, quando aproveitado junto ao conhecimento científico e tecnológico, pode ajudar na identificação de melhores formas de adaptação às mudanças climáticas.

Nesta perspectiva, a descentralização e a gestão compartilhada das comunidades pesqueiras poderão flexibilizar a implementação de políticas. Neste caso específico, as medidas de adaptação relacionadas às mudanças climáticas no setor da pesca, juntamente com um maior senso de propriedade e maior conformidade, ou seja, com um significativo sentimento de pertencimento (WILLIAMS; ROTA, 2011).

A capacidade de adaptação às mudanças climáticas surge como resposta à pressão das más experiências vividas em relação ao fenômeno. Para o caso de Pemba, a falta de medidas concretas de adaptação pode resultar também da falta de experiências de vivência em relação a este fenômeno, que voltou a ser sentido novamente a partir de 2014, com chuvas além do normal.

No entanto, embora a maioria tenha afirmado que não sabe como irá proceder em caso de escassez de recursos marinhos, a outra parte dos pescadores respondeu que irá recorrer à prática da agricultura e a outras atividades alternativas, como o comércio e a carpintaria.

[...]irei a casa em Metuge praticar a agricultura para ter sustento da família [Pescador]  
[...]para além de pescador sou pedreiro e quando não apanho peixe faço biscates lá fora [Pescador].  
[...]as nossas mulheres fazem negócio de venda de tomate, caso não haja mais peixe vamos apostar neste negócio [Pescador]

Assim, tornou-se importante discutir a percepção dos pescadores, pois uma minoria demonstra um certo nível de adaptação. Besset (2003), Allison e Ellis (2001 apud WILLIAMS; ROTA, 2011) sugerem a diversificação dos sistemas de subsistência — como a alternância entre a agricultura e a pesca em resposta a variações sazonais na disponibilidade de peixes, como é feito em partes da Ásia e da África — e a migração sazonal para locais onde os peixes estão disponíveis.

Percebe-se que, embora poucos, alguns pescadores possuem algumas alternativas para fazer face às mudanças climáticas; no entanto, estes indivíduos ainda precisam ser capacitados e informados sobre o assunto, pois as respostas das entrevistas apontam que tais mudanças ocorreriam num futuro longínquo, não considerando que estamos diante de um cenário de mudanças climáticas cujos efeitos deletérios poderão afetar diversos setores.

As mudanças climáticas estão cada vez mais expressivas e, como forma de ultrapassar este cenário, é necessário o apoio, coordenação e articulação das várias instituições que lidam com estas questões, com o intuito de sensibilizar e capacitar os pescadores. A capacidade adaptativa aos riscos decorrentes das mudanças climáticas não depende apenas de um setor, mas da adoção de modelos que envolvam as complexas interações entre as ações governamentais, o mercado e a sociedade civil (BUSH *et al.* 2016; SILVA, 2014).

Salienta-se que a intervenção dos gestores da área de pesca quanto a esta temática é urgente, dada a intensidade dos eventos extremos ligados às mudanças climáticas que vem se registrando nos últimos anos, algo que não era habitual na cidade. Estas intervenções serão uma oportunidade para que as comunidades pesqueiras e os gestores reflitam acerca do fenômeno de modo a adquirir mais conhecimentos que permitirão que estes grupos estejam preparados. As mudanças climáticas não só atingem a pesca, mas também sua fonte de renda e sua vida social. Neste sentido, Heltberg *et al.* (2009 apud SILVA, 2014) argumentam que pessoas e comunidades expostas às mudanças ambientais são mais suscetíveis aos riscos e às alterações em seus modos de vida.

O guia da *International Federation of Red Cross - IFRC* (2013) aponta que a análise sobre as mudanças climáticas deve estimular a adoção de medidas adequadas para reduzir os riscos potenciais e vulnerabilidades. Caso necessário, deve-se promover a redução de riscos e as ações de adaptação como partes integrantes de todos os processos de gestão de programas.

Assim, os gestores da pesca devem incluir em seus programas e planos certas atividades, como a sensibilização contínua sobre as mudanças climáticas e a promoção de boas práticas. Neste âmbito, pode-se promover as possíveis medidas de adaptação e as pesquisas em parceria com as universidades, pois será necessário apoio para a investigação sobre a ecologia das espécies, de modo a elucidar como as mudanças climáticas afetam a pesca, bem como identificar novas zonas pesqueiras para promover a rotatividade da atividade. Além disso, a capacidade de monitorar o ambiente e fornecer alertas antecipados de ameaças precisa ser aprimorada.

Visto que os custos da adaptação poderão ser, em alguns casos, muito altos, mostra-se conveniente a criação de fundos de emergência e de produtos de seguro apropriados. Tais ações poderiam reduzir a vulnerabilidade dos meios de subsistência de pequenos pescadores e amenizar a perda de renda e ativos resultantes de eventos climáticos extremos. Esta é uma parte importante do aumento da capacidade de adaptação das próprias comunidades pesqueiras (BESSAT, 2003).

#### **4 Considerações finais**

A pesca artesanal constitui a principal atividade econômica de muitos moradores da baía de Pemba. Através desta atividade, os pescadores conseguem satisfazer o mínimo das suas necessidades básicas; no entanto, a pesca ainda é feita de forma tradicional e sem muitos meios sofisticados. Com relação à percepção dos pescadores da baía de Pemba sobre as mudanças climáticas, observou-se que estes perceberam que o clima tem se alterado, embora não saibam as causas. Apesar da falta de conhecimento científico, os pescadores demonstraram que possuem um conhecimento ecológico empírico sobre os efeitos das mudanças climáticas. No entanto, este conhecimento ainda é incipiente para gerar tanto mudanças comportamentais quanto para lidar com esses efeitos — o que afetará a vida econômica e social dos pescadores.

As entrevistas demonstram que os pescadores ainda não estão preparados para enfrentar as alterações climáticas. Embora alguns indivíduos tenham referenciado algumas atividades alternativas como solução a uma possível redução do pescado — o que não permitirá que estes continuem com a pesca —, a maioria limitou-se a afirmar que é responsabilidade dos órgãos

que tutelam o setor da pesca prover medidas adaptativas. Enquanto isso não acontece, eles continuam a praticar a atividade pesqueira sem nenhuma medida prática em ação.

Neste contexto, torna-se crucial a intensificação de campanhas de educação ambiental, onde os pescadores poderão aprender mais sobre o fenômeno das mudanças climáticas. Assim, pode-se delinear medidas de adaptação de acordo com a realidade local e as condições econômicas dos pescadores, salvaguardando as redes sociais locais, bem como maximizando atividades alternativas de subsistência, como a agricultura, o comércio e a carpintaria.

Por outro lado, é necessário aumentar a cooperação e a articulação entre os diversos setores, fomentando uma gestão integrada que priorize não apenas os recursos pesqueiros, mas todas as esferas relacionadas: ambiental, econômica e social.

## Referências

ADDISON, E. E. A. **Percepção ambiental da população do município de Florianópolis em relação à cidade**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

AIRES, L. **Paradigma Qualitativo e Práticas de Investigação Educacional**. 1. ed. Lisboa: Universidade Aberta. 2011, p. 70.

ASSAD, E. D.; MAGALHÃES, A. R. (org.) **Impactos, Vulnerabilidades e Adaptação às Mudanças Climáticas**. Contribuição do Grupo de Trabalho 2 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas ao Primeiro Relatório da Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas. Rio de Janeiro: COPPE, 2014.

BARROS, V. R. *et al.* **Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability**. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, CB Field, and others (eds.). Cambridge: Cambridge University Press, 2017.

BESSAT, F. A mudança climática entre ciência, desafios e decisões: olhar geográfico. **Terra Livre**, [S.l.], v. 1, n. 20, p. 11-26, 2003.

BARTLE, P. Manual para mobilizadores. Tradução: Aloisio Leoni Schmid. **Coletivo de Fortalecimento da Comunidade**, [S.l.], 2007. Disponível em: <http://cec.vcn.bc.ca/mpfc/hbmobp.htm>. Acesso em: 6 set. 2022.

BRANDER, K. Impacts of climate change on fisheries. **Journal of Marine Systems**, [S.l.], v. 79, n. 3-4, p. 389-402, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924796309000931>. Acesso em: 6 set. 2022.

BUSCH, D. S. *et al.* Climate science strategy of the US national marine fisheries service. **Marine Policy**, [S.l.], v. 74, p. 58-67, 2016.

- CGEE. Manual de capacitação sobre mudança climática e projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL). **CGEE**, [S.l.], 2010. Disponível em: [https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/Manual+CPMDL\\_CD\\_9566.pdf](https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/Manual+CPMDL_CD_9566.pdf). Acesso em: 6 set. 2022.
- CHEVILLOT, X *et al.* Toward a phenological mismatch in estuarine pelagic food web? **PLoS One**, v. 12, n. 3, p. e0173752, 2017.
- CHIN, A. *et al.* An integrated risk assessment for climate change: analysing the vulnerability of sharks and rays on Australia's Great Barrier Reef. **Global change biology**, [S.l.], v. 16, n. 7, p. 1936-1953, 2010.
- CLEUGH, H. *et al.* **Climate change: science and solutions for Australia**. Collingwood: CSIRO, 2011.
- DIAS, O. A.; MOTA, N. D. Percepção ambiental em comunidades rurais circundantes a uma Reserva Particular do Patrimônio Natural. **Rev. Eletrôn. Gest. Educa. Tecnol. Ambient**, [S.l.], v. 19, p. 1153-1161, 2015.
- DRINKWATER, K. F. *et al.* On the processes linking climate to ecosystem changes. **Journal of Marine Systems**, [S.l.], v. 79, n. 3-4, p. 374-388, 2010.
- ESMAP. **Brazil Low Carbon Country Case Study**. Washington, DC: ESMAP, 2010. Disponível em: [http://www.esmap.org/sites/esmap.org/files/2011000172BRAbra001\\_LowRes.pdf](http://www.esmap.org/sites/esmap.org/files/2011000172BRAbra001_LowRes.pdf). Acesso em: 28 ago. 2019.
- FONTANELLA, B. J. B.; RICAS, J.; TURATO, E. R. Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde: contribuições teóricas. **Cadernos de saúde pública**, Rio de Janeiro, v. 24, p. 17-27, 2008.
- FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007.
- GONÇALVES, F. *et al.* **Contributions to the UN decade of education for sustainable development**. New York: Peter Lang Publishing, 2012.
- GOREAU, T.J.; HAYES, R. L. Coral bleaching, and ocean "hot spots". **Ambio-Journal of Human Environment Research and Management**, [S.l.], v. 23, n. 3, p. 176-180, 1994.
- GUERRA, I. C. **Pesquisa qualitativa e análise de conteúdo: sentidos e formas de uso**. Parede: Principia, 2006.
- INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DE PESCA DE PEQUENA ESCALA. **Relatório do Censo Nacional da Pesca Artesanal das Águas Marítimas e Interiores**. Maputo: IDPPE, 2012.
- IFRC. **A guide to mainstreaming disaster risk reduction and climate change adaptation**. 2013. Disponível em: [https://www.ifrc.org/sites/default/files/2021-07/DRR\\_CCA\\_Mainstreaming\\_Guide\\_final\\_26\\_Mar\\_low\\_res.pdf](https://www.ifrc.org/sites/default/files/2021-07/DRR_CCA_Mainstreaming_Guide_final_26_Mar_low_res.pdf). Acesso em: 6 set. 2022.

INGC. **Historial dos Desastres Naturais, Relatório do INGC sobre Alterações Climáticas: estudo do impacto das alterações climáticas no risco de desastres em Moçambique**. Maputo: INGC, 2009.

IPINJOLU, J.K; MAGAWATA, I.; SHINKAFI, B.A. The potential impact of climate change on fisheries and aquaculture in Nigeria. *In: ANNUAL CONFERENCE OF THE FISHERIES SOCIETY OF NIGERIA (FISON), 28., Abuja, 2013. Anais [..]. Lagos: Fisheries Society of Nigeria, 2013.*

JURADO-MOLINA, J; LIVINGSTON, P. Climate-forcing effects on trophically linked groundfish populations: implications for fisheries management. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, [S.l.], v. 59, n. 12, p. 1941-1951, 2002.

LEHODEY, P *et al.* El Niño Southern Oscillation, and tuna in the western Pacific. **Nature**, [S.l.], v. 389, n. 6652, p. 715-718, 1997.

MACEDO, R. L.G. *et al.* Pesquisas de percepção ambiental para o entendimento e direcionamento da conduta ecoturística em unidades de conservação. *In: CONGRESSO INTERDISCIPLINAR DE ECOTURISMO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 2., CONGRESSO NACIONAL DE ECOTURISMO, 5., 2007, Itatiaia. Anais [...]. Itatiaia: Physis Cultura & Ambiente, 2007.*

MENEZES, A.; EIDE, A.; RAAKJAER, J. Moving out of Poverty: conditions for wealth creation in small-scale fisheries in Mozambique. *In: JENTOFT, S.; EIDE, A. (ed.). Poverty Mosaics: realities and prospects in small-scale fisheries. New York: Springer, 2011. p.407-425.*

MOÇAMBIQUE. Ministério das Pescas. **Regulamento Geral da Pesca Marítima**. Maputo: Centro de Informação e Treino (CIT), 2004.

OLIVEIRA, A. O.; MOURÃO-JÚNIOR, C. A. Estudo teórico sobre percepção na filosofia e nas neurociências. **Revista Neuropsicologia Latinoamericana**, [S.l.], v. 5, n. 2, p. 41-53, 2013. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2075-94792013000200005&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2075-94792013000200005&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 21 jul. 2020.

PACHAURI, R. K. *et al.* **Climate change 2014: synthesis report**. Contribution of Working Groups I, II, and III to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva: IPCC, 2014.

PROWSE, T.D. *et al.* Implications of climate change for economic development in northern Canada: Energy, resource, and transportation sectors. **Ambio**, [S.l.], p. 272-281, 2009. PEMBA (Cidade). **Plano local de adaptação às mudanças climáticas**. Pemba: Conselho Municipal de Pemba, 2016.

PÖRTNER, H.O.; PECK, M. A. Climate change effects on fishes and fisheries: towards a cause-and-effect understanding. **Journal of fish biology**, [S.l.], v. 77, n. 8, p. 1745-1779, 2010.

PRODANOV, C. C; DE FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013.

RIBEIRO, S. K; SANTOS, A. S. **Mudanças climáticas e cidades**: relatório especial do painel brasileiro de mudanças climáticas. Rio de Janeiro: PBMC, 2016.

ROESSIG, J. M. *et al.* Effects of global climate change on marine and estuarine fishes and fisheries. **Reviews in fish biology and fisheries**, [S.l.], v. 14, n. 2, p. 251-275, 2004.

SILVA, L.G.S. **Vulnerabilidade e Capacidade Adaptativa na Pesca Artesanal Costeira do Estado de São Paulo frente às Mudanças Ambientais Locais e Globais**. 2014. Tese (doutorado em Ambiente e Sociedade, na Área de Aspectos Biológicos de Sustentabilidade e Conservação) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2014.

SILVA, T. S. de C.; INOUE, L; FIETZ, C. R. **Influência do clima, fenômenos e mudanças climáticas no manejo da piscicultura**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2016. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/159300/1/DOC2016136.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.

SOUTO, M. **Governança e crescimento partilhado das pescas no Sudoeste do Oceano Índico em Moçambique (SWIO Fish)**. Maputo: Ministério das Pescas, 2004. Disponível em: <https://docplayer.com.br/10795564-Republica-de-mocambique-ministerio-das-pescas-governacao-e-crescimento-partilhado-das-pescas-no-sudoeste-do-oceano-indico-em-mocambique-swiofish.html>. Acesso em: 15 jul. 2020.

VALA, S. C. A Riqueza Está no Campo: Economia Rural, Financiamento aos Empreendedores e Fortalecimento Institucional em Moçambique. *In*: CONFERÊNCIA INAUGURAL DO IESE, 1., 2007, Maputo. **Anais [...]**. Maputo: IESE, 2007.

VIEGAS, V. *et al.* Alterações Climáticas, Percepções e Racionalidades. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 14, n. 3, p. 347-363, 2014. Disponível em: [https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/3628/1/rgci-456\\_Viegas.pdf](https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/3628/1/rgci-456_Viegas.pdf). Acesso em: 21 jul. 2010.

WILLIAMS, L; ROTA, A. **Impact of climate change on fisheries and aquaculture in the developing world and opportunities for adaptation**. Roma: Technical Advisory Division, International Fund for Agricultural, 2011.