



Vulnerabilidade e Adaptação da Comunidade de Zongoene às Alterações Climáticas

Matavel, A.¹; Coelho, C.²; Valente, S.³

¹Mestre em Engenharia do Ambiente, Centro de Desenvolvimento Sustentável para as Zonas Costeiras, Moçambique, albertomatavele@gmail.com

²Professora Catedrática, CESAM - Centro de Estudos do Ambiente e do Mar, Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro, Portugal, coelho@ua.pt

³Estudante de PhD, CESAM - Centro de Estudos do Ambiente e do Mar, Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro, Portugal, sandra.valente@ua.pt

Palavras-chaves: alterações climáticas, subida do nível médio do mar, comunidade de Zongoene, zona costeira.

Tema: Alterações climáticas no litoral

Tipo de comunicação: Comunicação oral

Resumo

As alterações climáticas ameaçam todos os países, sendo os países em desenvolvimento os mais vulneráveis. A África Subsaariana, donde faz parte o Moçambique, é tida como a região onde existem pessoas mais vulneráveis aos impactos das alterações climáticas. O continente já é propenso às chuvas irregulares, secas, inundações e ciclones, e as alterações climáticas apenas irão exacerbar estes desafios contínuos. Em Moçambique os assentamentos humanos e as sociedades mais vulneráveis são, em geral, os localizados em planícies de inundação costeiras e de rios e aqueles cujas economias estão intimamente relacionadas com recursos sensíveis ao clima, onde se destacam a agricultura de sequeiro, a exploração dos recursos florestais e atividade piscatória.

Com esta comunicação pretende analisar a perceção da comunidade de Zongoene em relação ao fenómeno alteração climática e avaliar as estratégias de adaptação aos efeitos das alterações climáticas, atualmente implementadas pela comunidade. Para alcançar o objetivo foi desenvolvido um trabalho de recolha de dados usando inquéritos por questionário nos agregados familiares de Zongoene e entrevistas semiestruturadas nas instituições da província de Gaza que desenvolvem atividades importantes para adaptação as alterações climáticas em Zongoene.

Em Zongoene a maioria da comunidade já ouviu falar que o clima está a mudar, e que as alterações estão a ser sentidas ao nível da temperatura e da chuva, onde se referiu a intensidade e frequência das cheias e secas. A comunidade de Zongoene depende diretamente dos serviços que os diversos ecossistemas fornecem. Estes ecossistemas têm sido adversamente afetados pelos impactos da seca, cheia, subido do nível do mar e ciclones tropicais, deixando a comunidade vulnerável aos efeitos das alterações climáticas. As estratégias de adaptação utilizadas pela comunidade podem estar a funcionar no curto prazo mas a maioria delas irá se tornar em elementos de degradação do ambiental para os futuros cenários das alterações climáticas.

1. Introdução

A alteração climática é um dos desafios mais complexos do século XXI e ameaça todas as Nações, sendo os países em desenvolvimento os mais vulneráveis. Segundo as estimativas do Banco Mundial, recai sobre eles 75% a 80% dos custos de prejuízos causados pelas alterações climáticas. Estima-se também que um aquecimento de 2°C acima das temperaturas pré-industriais poderá resultar em reduções permanentes do



PIB de 4% a 5% para a África e o Sudeste Asiático. A maioria dos países em desenvolvimento carece de suficientes capacidades técnicas e financeiras para gerir um risco climático cada vez maior. Estes países também têm maior dependência dos recursos naturais sensíveis ao clima para a geração de renda e bem-estar (BIRD, 2010).

As alterações climáticas tornam-se o desafio mais complicado, pois os seus impactos já estão a se manifestar, com mais secas, mais inundações, um número maior de tempestades fortes e de ondas de calor, sobrecarregando pessoas, empresas e governos e afastando os recursos do desenvolvimento. Segundo o Painel Intergovernamental sobre a Mudança Climática (IPCC) no seu quarto relatório de avaliação "o aquecimento do sistema climático é evidente". As concentrações atmosféricas globais de CO₂, o mais importante gás do efeito estufa, ficaram na faixa de 200 a 300 partes por milhão (ppm) durante 800.000 anos, mas aumentaram para cerca de 387 ppm nos últimos 150 anos, principalmente por causa da queima de combustíveis fósseis e, em menor escala, da agricultura e alteração no uso da terra (IPCC, 2007).

A África Subsaariana, donde faz parte o Moçambique, é tida como a região onde existem pessoas mais vulneráveis aos impactos das alterações climáticas. O continente já é propenso às chuvas irregulares, secas, inundações e ciclones, e as alterações climáticas apenas irão exacerbar estes desafios contínuos. Ao mesmo tempo, a África luta contra a pobreza, degradação ambiental, direitos da terra desiguais, grande dependência nos recursos naturais para a subsistência, e a epidemia de VIH&SIDA, estes fatores limitam a capacidade das pessoas e instituições a se adaptarem as mudanças climáticas (CARE, 2006).

A localização geográfica de Moçambique é um dos principais fatores que contribui para a vulnerabilidade do país aos eventos extremos, na medida em que alguns dos ciclones tropicais e depressões são formados no Oceano Índico, atravessam o Canal de Moçambique e afetam a zona costeira. Por outro lado, o país apresenta uma extensa linha da costa, e é atravessado por maior parte dos rios internacionais que vão desaguar ao Oceano Índico. Com a subida da temperatura global, aumentará a frequência e severidade de secas no interior do país e de cheias nas regiões costeiras. Neste sentido, constituem exemplos destes fenómenos as cheias que tiveram lugar nos anos 2000 e 2001 no sul e centro de Moçambique respetivamente (MICOA, 2007).

Em Moçambique os assentamentos humanos e as sociedades mais vulneráveis são, em geral, os localizados em planícies de inundação costeiras e de rios e aqueles cujas economias estão intimamente relacionadas com recursos sensíveis ao clima. As comunidades pobres podem ser especialmente vulneráveis, em particular aquelas concentradas em áreas de alto risco, como é o caso do Posto Administrativo de Zonguene. Estas comunidades em geral têm capacidade de adaptação mais limitada e são mais dependentes dos recursos sensíveis ao clima, onde se destacam a agricultura de sequeiro, a exploração dos recursos florestais e atividade piscatória. Portanto, a subida do nível do mar, no seguimento das mudanças globais do clima, constitui uma ameaça por si só, mas é também uma preocupação para a zona costeira de Zonguene, devido a intrusão salina nas áreas agrícolas, uma vez que a maior parte da população desenvolve a agricultura como atividade principal para o seu sustento (Balidy, 2008, INGC et al., 2003).

Sendo os impactos das alterações climáticas uma ocorrência que já se regista a nível mundial, torna-se urgente a implementação de medidas de adaptação, sobretudo para as comunidades costeiras, o desafio deve começar com ações que reduzam os atuais níveis de vulnerabilidade e aumentem a capacidade de adaptação para que possam enfrentar os impactos de longo prazo das alterações climáticas. Deste modo, a redução dos atuais níveis de vulnerabilidade e o aumento da capacidade de adaptação, requer uma compreensão de como os meios de subsistência são geridos e sustentados. Ao se compreender a gestão dos meios de subsistência das comunidades carentes, será possível perceber como estas serão afetadas pelos impactos das alterações climáticas e como elas podem responder com os recursos disponíveis e que recursos adicionais podem ser necessários para além de como é que se pode refletir e consolidar as



condições estratégicas de adaptação aos efeitos das alterações climáticas com sucesso (Osborne et al., 2008).

Deste modo, pretende-se com este artigo avaliar a vulnerabilidade e a capacidade de adaptação da comunidade de Zongone aos efeitos das alterações climáticas, analisando a sua perceção em relação ao fenómeno alteração climática e avaliando as estratégias de adaptação aos efeitos das alterações climáticas, atualmente implementadas pela comunidade.

2. Área de Estudo e Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida no Posto Administrativo de Zongone que situa-se a Sul do distrito de Xai-Xai, província de Gaza em Moçambique, localizado na zona costeira e no estuário do rio Limpopo (Figura 1). Este Posto Administrativo tem uma superfície de cerca de 505 km² e uma linha de costa de cerca de 50 km, segundo as estatísticas locais possui mais de 27 000 habitantes, distribuídos em cerca de 5 200 famílias, onde 3 000 famílias localizam-se na localidade sede, local do estudo. Em Zongone a agricultura e a pesca são as principais atividades económicas. Agricultura é praticada em zonas baixas, nas dunas costeiras e interiores e a campanha agrícola encontra-se dividida em duas épocas, sendo uma época quente e chuvosa e outra fresca e seca. A irregularidade das chuvas, inundações dos campos no tempo chuvoso e a intrusão salina são os principais problemas que afetam a atividade agrícola (Balidy, 2008).

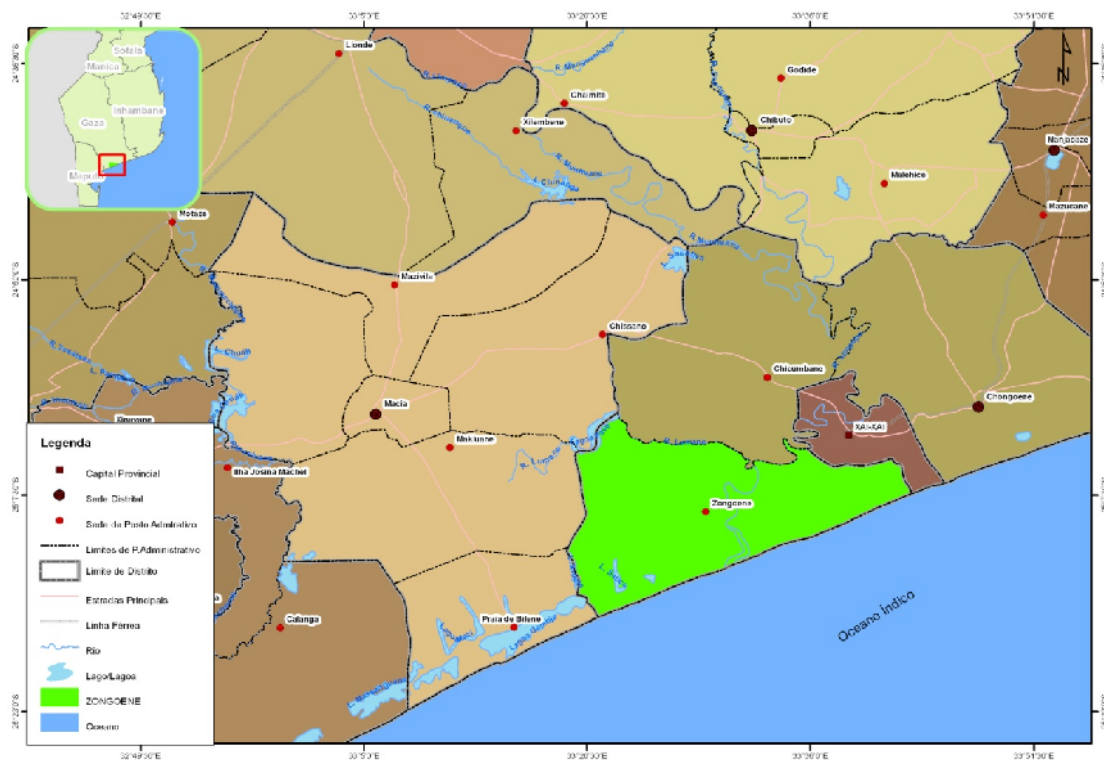


Figura 1: Mapa de enquadramento regional do Posto Administrativo de Zongone

Para o alcance dos objetivos preconizados fez-se a recolha de dados na área de estudo com base em inquéritos por questionário às populações locais e inquéritos por entrevistas às instituições que implementam atividades importantes para adaptação das comunidades de Zongone às alterações climáticas. Para a recolha de dados nas comunidades recorrendo aos inquéritos por questionário usou-se a técnica de



amostragem aleatória ou probabilística simples por recurso a intervalos regulares, neste caso foi definido um intervalo de 3 em 3 agregados familiares, com vista a permitir que cada um dos elementos do universo tivesse probabilidade igual de integrar a amostra. As entrevistas foram realizadas em português ou changana que é a língua local da população de Zongoene, dependendo do idioma primário dos inqueridos e cada entrevista teve uma duração média de 30 minutos.

O inquérito aplicado aos agregados familiares foi estruturado em quatro grupos: caracterização geral, caracterização das atividades agro-silvo-pastoris, perceção sobre alterações climáticas e meios de subsistência e adaptação aos impactos das alterações climáticas.

Para o tratamento da informação recolhida no campo, recorreu-se ao pacote estatístico denominado *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

3. Resultados

3.1 Caracterização Geral da Amostragem

Na caracterização geral fez-se uma avaliação da amostra em termos de idade, sexo, nível de escolaridade, condições perante o trabalho, profissão atual, condição do cônjuge perante o trabalho, situação do cônjuge na profissão principal e o rendimento do agregado familiar.

A amostra usada para este estudo é constituída por 152 agregados familiares de um universo de cerca de 3.000 agregados familiares, que corresponde a 5%. A amostra é constituída por 56,6% de indivíduos de sexo feminino e 43,4% de indivíduos de sexo masculino. Em termos de idade a amostra é constituída por cerca de 88% de indivíduos com uma idade compreendida entre 16 a 69 anos, e cerca de 12% de indivíduos com uma idade superior ou igual a 70 anos. No que diz respeito a escolaridade cerca de 38% de indivíduos inqueridos são analfabetos, cerca de 80% não frequentaram o ensino secundário e apenas 8,6% de indivíduos frequentaram o nível médio.

Em relação a condição dos inqueridos perante o trabalho, 45% dos inqueridos exercem uma atividade económica, 32,2% são domésticas, 11,8% são desempregados, 7,9% são reformados, todos do sexo masculino. Os camponeses representam a maior percentagem dos inqueridos (42,1%), cerca de 18 % são comerciantes, cerca de 16% são funcionários do sector privado, 13,2 % são funcionários públicos e 7,9% são pescadores. Em relação a situação dos inqueridos na profissão cerca de 40% dos inqueridos são trabalhadores familiares não remunerados, onde as mulheres ocupam a maior percentagem com cerca de 62,8%, 25% dos inqueridos são trabalhadores por conta própria e 24% são trabalhadores por conta de outrem. No que diz respeito a situação dos cônjuges dos inqueridos na profissão principal, cerca de 32% são trabalhadores familiares não remunerados, 19% são trabalhadores por conta de outrem, 12% trabalhadores por conta própria e apenas 0,7% são patrões. Em termos de rendimento global dos agregados familiares, cerca de 45% de agregados familiares têm um rendimento mensal inferior a 2000,00 Mt (equivalente a 50 euros ao câmbio de 1euro = 40 Mt), 32% de agregados familiares têm um rendimento no intervalo de 2000,00 Mt a 4999,00 Mt, apenas cerca de 5% de agregados familiares têm um rendimento mensal igual ou superior a 10.000,00 Mt (equivalente a 250 euros).

3.2. Caracterização das Atividades Agro-Silvo-Pastoris

Nas questões referentes a caracterização das atividades agro-silvo-pastoris, procurou-se saber se o agregado familiar pratica ou já praticou uma atividade agro-silvo-pastoris, tipo de atividade, tipo de culturas e espécies criadas, a localização e as dimensões das parcelas agrícola, a forma de limpeza e preparação da terra, o destino da produção e da criação, o estado da agricultura na área de residência e as medidas que podem ajudar a melhorar o sector agrícola na área.



A maioria dos agregados familiares inquiridos (98,7%) pratica atividade agro-silvo-pastoris atualmente, apenas 1,3% dos inquiridos já não praticam a atividade. Dos que praticam a atividade agro-silvo-pastoris, cerca de 79% praticam somente a agricultura e 21% atividade agropecuária, isto é a agricultura e criação de gado. Em termos de localização das parcelas agrícolas dos agricultores de Zongone, 87,5% de agregados inquiridos têm as suas parcelas nas duas zonas isto é, na zona alta e na zona baixa ou planície de inundação ao longo do rio Limpopo, 11,84% dos inquiridos têm a sua parcela agrícola somente na zona alta, e apenas 0,66% dos inquiridos têm a sua parcela agrícola somente na zona baixa ou planície de inundação ao longo do rio Limpopo. Esta estratégia de fazer agricultura nas zonas baixa e alta em simultâneo como forma de minimização do impacto das cheias e secas, foi também identificada em outras regiões de Moçambique, em Nvadjahane, distrito de Manjacaze (Osbahe et al., 2008), na localidade de Matidze, distrito de Mabalane (Eriksen and Silva, 2008), no distrito de Chicualacuala (UNDP, 2009, UNEP, 2010) e no distrito de Govuro (CDS-ZC, 2010).

No que se refere as dimensões das parcelas agrícolas, cerca de 63,8% dos inquiridos têm parcelas com uma área compreendida entre 0,5 a 1 hectare, 14,5% de inquiridos têm parcelas com uma área compreendida entre 1,1 a 2 hectares, 12,5% têm uma área inferior a 0,5 hectare, e apenas 0,7% dos inquiridos possuem uma parcela com área superior a 15 hectares. Para a preparação do solo para atividades agrícolas, 65,8% dos inquiridos preparam o solo das suas parcelas manualmente, 26,3% dos inquiridos preparam o solo das suas parcelas através da combinação das formas manual e tração animal, e apenas 2% dos inquiridos fazem a combinação de tração animal e mecânica para preparação do solo das suas parcelas. Em termos de destino da produção proveniente da agricultura, 86,8% dos inquiridos produzem somente para o consumo e 13,2% dos inquiridos produzem para consumo e venda. Em relação ao estado atual da agricultura em Zongone 55,3% dos inquiridos consideram que agricultura está em mau estado, 33,6% dos inquiridos consideram que está num estado normal ou razoável, 10,5% dos inquiridos consideram que atividade agrícola está num péssimo estado, e apenas 0,7% dos inquiridos consideram que atividade agrícola está em bom estado. Para a melhoria da agricultura em Zongone 84,2% dos inquiridos apontam como medidas necessárias e importantes o investimento na mecanização ou tecnologia, maior apoio financeiro aos agricultores e melhoria no aproveitamento da água. Num estudo desenvolvido pelo Banco Mundial em Moçambique sobre “*Economics of Adaptation to Climate Change*” com recurso a inquéritos por questionário às comunidades e diagnóstico rápido e participativo, foram identificadas como medidas necessárias para a mitigação dos efeitos das alterações climáticas na agricultura, a provisão dos serviços de extensão rural com vista a capacitação das comunidades em novas tecnologias de produção agrícola, a disponibilização dos serviços financeiros, a reabilitação e extensão dos sistemas de rega e drenagem, o apoio às instituições locais e a promoção de culturas tolerantes a seca (World Bank, 2010).

3.3 Perceção sobre alteração climática

Na análise da perceção sobre alteração climática procurou-se avaliar o conhecimento sobre este tema num contexto global e local, por exemplo se já ouviu falar que o clima está a mudar, as causas das alterações do clima, a forma como as alterações do clima têm afetado a zona onde vive e as medidas necessárias para atenuar as consequências das alterações climáticas.

Em relação a perceção das alterações climáticas em Zongone cerca de 80% dos inquiridos já ouviram falar de que o clima está a mudar, e 18% dos inquiridos ainda não ouviram falar das alterações climáticas. Fazendo uma análise em termos de género, cerca de 74% das mulheres inquiridas disseram que já ouviram falar das alterações climáticas e cerca de 86% dos homens inquiridos também disseram que já ouviram falar de que o clima está a mudar. A análise da perceção dos inquiridos sobre a alteração climática mostrou também que as pessoas com maior nível de escolaridade são as que mais percebem sobre a mudança do clima (Tabela 1).

Tabela 1: Análise de perceção da alteração do clima por nível de escolaridade



		Falar AC			Total
		Sim	Não	Não sabe ou não respondeu	
Escolaridade	Analfabeto	32	23	2	57
	Saber ler e escrever sem frequenatr a escola	2	1	0	3
	Ensino Primário do primeiro grau	31	4	0	35
	Ensino Primário do segundo grau	25	0	1	26
	Ensino Secundário	18	0	0	18
	Ensino Médio	13	0	0	13
Total		121	28	3	152

Em relação ao local onde ouviram falar sobre alteração do clima, a maioria dos inquiridos afirma ter ouvido na rádio e na comunidade. No tocante aos elementos em que os inquiridos têm sentido alterações, cerca de 49% afirmaram terem sentido alterações na temperatura e chuva, 40% dos inquiridos sentiram alterações apenas na chuva. Esta informação coincide com os resultados das entrevistas as instituições de Gaza que desenvolvem atividades em Zongoene, pois 30% das instituições entrevistadas consideram a temperatura e chuva e 20% das instituições entrevistadas consideram a temperatura, chuva e doenças como elementos onde tem-se registado alterações. Segundo McSweeney et al.(2008) a análise das temperaturas em Moçambique indica que as médias anuais de temperaturas mínimas e máximas no período de 1960-2006 mostram alterações significativas em todas as regiões, particularmente a partir do início de 1990, onde as regiões Centro e Sul do país têm temperaturas médias máximas anuais a volta de 31°C com um ligeiro aumento ao longo do período de 1960-2006. Adicionalmente a precipitação média anual em Moçambique diminuiu a uma taxa média de 2,5 mm por mês entre 1960 e 2006. Esta diminuição anual é em grande parte devido à redução das chuvas em Dezembro, Janeiro e Fevereiro, que diminuíram de 6,3 mm por mês (McSweeney et al., 2008).

No que diz respeito as causas das alterações 36,8% dos inquiridos apontam que as alterações climáticas só são devidas a ação do homem, 26,3% dos inquiridos indicam que as alterações são só devidas a natureza, 21,7% dos inquiridos afirmam que são devidas a vontade de Deus. Ainda nesta questão as pessoas com baixo nível de escolaridade indicam que as alterações climáticas são devidas a vontade de Deus (36,8%) e a natureza (31,6%), enquanto os inquiridos com nível de escolaridade mais elevado associam as causas das alterações climáticas com a ação humana num total de 69% dos inquiridos.

A maioria dos inquiridos começou a sentir as alterações a menos de 10 anos, isto é, cerca de 46% começaram a sentir recentemente, 42,76 % começaram a sentir há mais de 5 anos e a menos de 10 anos, somente 3,95% dos inquiridos sentem alterações há mais de 10 anos e a menos de 25 anos. Em relação a forma como a comunidade de Zongoene tem sentido a alteração do clima, 61,8% dos inquiridos referiram-se a intensidade e frequência das cheias e secas, 23,7% dos inquiridos referiram só a intensidade e frequência dos períodos secos, e apenas 5,3% dos inquiridos referiram só a intensidade e frequência das cheias (Figura 2). A informação prestada pelas instituições entrevistadas referente a forma de manifestação das alterações climáticas em Zongoene não se difere da informação dos agregados familiares inquiridos, uma vez que 40% das instituições entrevistadas dizem que as alterações climáticas se manifestam através de intensidade e frequência das cheias, 30% das instituições referem-se a combinação da intensidade e frequência das cheias e secas e 20% apontam a frequência de períodos secos. Segundo McSweeney et al.(2008) os desvios de precipitação observados a partir da média climatológica entre 1960 e 2008 na região Sul de Moçambique indicam eventos climáticos extremos, como inundações e secas, onde registou-se alta frequência de secas com períodos prolongados durante o início dos anos 80 e 90, enquanto as inundações de grande magnitude foram observadas em torno de 2000. Constatando-se neste caso uma convergência entre as opiniões científicas e populares.

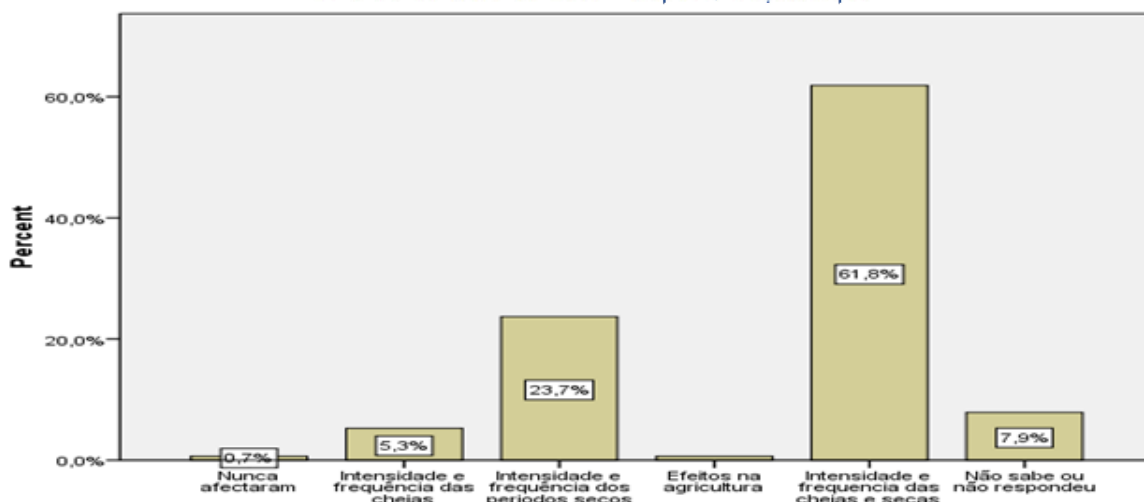


Figura 2: A forma como a comunidade de Zongene tem sentido as alterações climáticas

No que diz respeito as medidas para atenuar as alterações climáticas em Zongene, 29,6% dos inquiridos não souberam responder a questão, 24,3% dos inquiridos dizem que já não há nada a fazer e 18,4% dizem que tem que se diminuir e controlar a poluição e sensibilizar as pessoas sobre a matéria das alterações climáticas. Nesta questão os inquiridos com baixo nível de escolaridade na sua maioria (57,9%) não responderam a questão e 28% deste grupo dizem que já não há nada a fazer, enquanto os inquiridos com nível de escolaridade mais alto (76,9%) indicaram como medidas para atenuar as alterações climáticas a diminuição da poluição e sensibilização das pessoas. Para esta questão a visão das instituições entrevistadas difere um pouco dos agregados familiares inquiridos, onde a maioria das instituições entrevistadas (40%) considera como medida para atenuar as alterações climáticas obedecer ao Protocolo de Quioto e sensibilização das comunidades sobre alterações climáticas. Esta divergência na visão dos grupos entrevistados pode estar associada a uma falta generalizada de informação sobre a problemática das alterações climáticas ao nível das comunidades no que se refere as causas, impactos e medidas de mitigação e adaptação (IPCC, 2001, IPCC, 2007).

Para minimizar os efeitos das alterações climáticas na agricultura, cerca de 38,2% dos inquiridos não souberam responder a questão, 32,9% dos inquiridos apontaram o cultivo de diversas culturas adaptáveis a seca, 15,1% dos inquiridos apontaram a combinação de estratégia de cultivo de diversas culturas adaptáveis a seca e desenvolvimento de outras atividades de rendimento, e 5,9% dos inquiridos indicaram a prática da agricultura noutra área. Nesta questão cerca de 60% dos inquiridos com nível de escolaridade na classe de analfabetos não responderam a questão, e também notou-se que a maioria (61,1%) dos inquiridos com idade mais avançada, isto é, mais de 70 anos não conhece as técnicas para minimizar os efeitos das alterações climáticas.

3.4 Meios de Subsistência e Adaptação aos Impactos das Alterações Climáticas

Para analisar os meios de subsistência e adaptação das comunidades de Zongene aos impactos das alterações climáticas, procurou-se saber se o agregado familiar usa práticas agrícolas resistentes a seca; se tem meios de subsistências diversificados; se tem reservas de comida, insumos e patrimónios chaves protegidos; acesso ao sistema de aviso prévio em caso de riscos climáticos; a disponibilidade das redes de segurança social e serviços financeiros; conhecimentos e habilidades para aplicar estratégias de adaptação e acesso a informação meteorológica sazonal.

Em termos de uso de culturas resistentes à seca cerca de 77% dos inquiridos afirmaram que usam, e somente 11% dos inquiridos não usam as culturas resistentes a seca. Estas culturas incluem a batata-doce, mandioca e a melancia. O uso de meios de subsistência diversificado como estratégia de adaptação as



alterações climáticas é uma realidade em Zongoene, 75% dos inquiridos usam a estratégia, apenas 25% dos inquiridos afirmaram que não possuem meios de subsistência diversificados. A questão da diversificação dos meios de subsistência é alarmante para os inquiridos com idade superior a 70 anos, onde todos os inquiridos dizem que não possuem os meios de subsistência diversificados, o que torna este grupo mais vulnerável aos efeitos das alterações climáticas. Em relação às estratégias não agrícolas utilizadas pelos agregados familiares em Zongoene, os inquiridos apontaram a pesca (18,4%), o emprego (17,8%), o comércio (17,1%) e apenas 0,7% dos inquiridos referiram-se à produção de carvão. A maioria dos agregados familiares (cerca de 97%) tem as suas reservas de comida, insumos e património chave protegidos.

O acesso ao sistema de aviso prévio em Zongoene é um dado adquirido pois, cerca de 94% dos inquiridos afirmaram ter acesso ao sistema de aviso prévio através de diversos meios, onde a rádio constitui o principal meio. Ao contrário do acesso ao sistema de aviso prévio, a informação meteorológica sazonal é de pouco conhecimento para os agregados familiares de Zongoene, onde só cerca de 14% dos inquiridos afirmaram ter acesso a esta informação, que é considerada crucial para o desenvolvimento da agricultura que constitui a atividade principal da população de Zongoene.

A situação da disponibilidade das redes de segurança social em Zongoene constitui um dos problemas principais quando se regista a ocorrência dos riscos ambientais associados às alterações climáticas, pois só cerca de 8% dos agregados familiares inquiridos possuem o acesso a estas redes. A disponibilidade dos serviços financeiros aos agregados familiares de Zongoene, apesar de ser pertinente para adaptação destes face aos efeitos das alterações climáticas ainda está muito aquém do desejado, pois cerca de 87% dos agregados familiares inquiridos não têm estes serviços disponíveis, isto pode estar aliado ao facto de na região não existir banco ou alguma instituição financeira.

4. Discussão

Na avaliação da vulnerabilidade da comunidade de Zongoene aos efeitos das alterações climáticas foram selecionados como indicadores os seguintes: a economia familiar, tipo de atividades económicas desenvolvidas pelos agregados familiares, dependência em relação aos recursos naturais, educação e infraestruturas sociais.

A economia familiar desempenha um papel importante para implementação das estratégias de adaptação aos efeitos das alterações climáticas, uma vez que é ela que influencia na escolha do tipo de tecnologia a aplicar no desenvolvimento das atividades importantes para adaptação das comunidades, como uso de sementes tolerantes à seca, aquisição de equipamentos de rega, aquisição de equipamentos ou produtos para tratamento de água para o consumo humano, aquisição de material para construção de habitação condigna que pode resistir aos ciclones tropicais e desenvolvimento de outras atividades de rendimentos não agrícolas (UNDP, 2009, CDS-ZC, 2010, Hahn et al., 2009). Com base na informação recolhida nos agregados inquiridos, cerca de 45% dos agregados têm um rendimento familiar mensal inferior a 2 000,00 Mt (equivalente a 50 euros ao câmbio de 1euro = 40 Mt), apenas 4,6% dos agregados familiares inquiridos possuem um rendimento mensal igual ou superior a 10 000,00 Mt (equivalente a 250 euros). Adicionalmente, a disponibilidade dos serviços financeiros aos agregados familiares de Zongoene ainda está muito aquém do desejado, pois cerca de 87% dos agregados familiares inquiridos não têm acesso a estes serviços, este problema pode estar aliado ao facto de na região não existir banco ou alguma instituição financeira. Este facto reduz a capacidade de resiliência das comunidades de Zongoene aos efeitos das alterações climáticas, tornando-as mais vulneráveis aos riscos associadas às alterações climáticas.

Existe uma ligação forte entre mudança climática e a produtividade agrícola, especialmente em comunidades rurais pobres que dependem exclusivamente da agricultura de sequeiro. Isso faz com que os meios de subsistência rurais sejam extremamente vulneráveis em termos de segurança alimentar com o aumento da variabilidade de precipitação e diminuição da estação de crescimento (UNDP, 2009, UNEP, 2010, CDS-ZC, 2010). Os dados recolhidos em Zongoene mostram que cerca de 99% dos agregados familiares inquiridos praticam atividades agropecuárias combinando agricultura e a criação de gado, o que



faz com esta seja considerada a atividade principal da população de Zongoene. E porque grande parte da área agrícola de Zongoene localiza-se numa planície de inundação, considerada área tradicional de especial importância para as comunidades rurais, mas como se sabe, qualquer tipo de atividade agrícola nessas zonas é vulnerável às cheias ou inundações que anualmente assolam a área. Apesar de a comunidade recorrer também às zonas altas como estratégia de mitigação das cheias, esta prática não tem tido bons resultados por depender somente da queda da precipitação que já é considerada muito irregular em toda região Sul do país. As pastagens e a água para o gado também sofrem impacto pois esses recursos estão se tornando escassos uma vez que o rio Limpopo, única fonte com maior disponibilidade do recurso hídrico ao longo do ano, atualmente apresenta altos níveis de salinidade na zona de Zongoene, o que torna a sua água imprópria para o consumo e irrigação. Esta situação mostra maior exposição da comunidade de Zongoene aos riscos de cheias e seca, tornando a sua vulnerabilidade muito elevada.

Os recursos naturais ocupam um lugar predominante na vida das comunidades rurais moçambicanas. O sucesso das suas principais atividades de subsistência (pesca, agricultura e pecuária) e sua sobrevivência dependem diretamente da disponibilidade, acesso, qualidade e controle sobre os recursos naturais, como água, pastagens, terras aráveis e florestas (Hahn et al., 2009, UNDP, 2009, CDS-ZC, 2010, UNEP, 2010). Os dados recolhidos mostram que todos agregados inquiridos beneficiam-se dos recursos naturais para a sua sobrevivência, onde obtêm destes o material para construção das suas casas e objetos de artesanato, o combustível lenhoso e frutos para o consumo e produção de sumos e bebidas que são comercializados localmente constituindo fontes alternativas da renda familiar. Por sua vez a pesca é considerada uma das principais atividades alternativas implementadas pela comunidade para mitigar os efeitos das más colheitas que se registam em Zongoene como consequência das cheias e seca. Este facto demonstra maior dependência da comunidade de Zongoene aos serviços dos ecossistemas, consequentemente maior sensibilidade destas aos riscos climáticos, o que torna a comunidade maior vulnerável aos efeitos das alterações climáticas.

A adaptação efetiva às alterações climáticas só pode ocorrer quando existir capacidade adequada em termos de conhecimento, informação, infraestrutura e competências, indispensáveis para implementação de políticas e estratégias para a gestão sustentável dos recursos naturais a vários níveis (Hahn et al., 2009, UNDP, 2009, INGC et al., 2003, World Bank, 2010). Um dos principais fatores que contribui para a vulnerabilidade da comunidade em Zongoene é a falta de capacidade técnica aliada a elevada taxa de analfabetismo, falta de informação e de infraestruturas básicas para a gestão sustentável dos recursos naturais e criação de atividades alternativas fora da agricultura de subsistência para a maioria da comunidade. Sendo a agricultura a atividade principal na área, a falta de tecnologias e conhecimento para melhorar a produção e o uso de informações climáticas sobretudo as relacionadas com as previsões sazonais para maximizar a produção agrícola e minimizar as perdas ligadas as cheias e secas, torna a comunidade muito vulnerável às alterações climáticas. Com base na informação recolhida na área de estudo cerca de 38% dos inquiridos são analfabetos e somente 9% dos inqueridos frequentaram a escola até ao nível médio. Adicionalmente a informação meteorológica sazonal é de pouco conhecimento para os agregados familiares de Zongoene, onde só cerca de 14% dos inquiridos afirmaram ter acesso a esta informação, que é considerada crucial para o desenvolvimento da agricultura que constitui a atividade principal da população de Zongoene.

No Posto Administrativo de Zongoene as ligações entre as diversas localidades são feitas por meio de estradas terciárias terraplanadas, incluindo a sua ligação à Estrada Nacional nº 1. Estes acessos podem trazer algumas dificuldades para viaturas pequenas e sem tração as quatro rodas no período chuvoso. Como é óbvio as estradas e ruas alagadas bloqueiam o sistema de transporte e tornam difícil a movimentação de veículos incluindo as de emergência para atividades de abastecimento e evacuação das comunidades afetadas. Adicionalmente, a rede viária precária pode reduzir o acesso aos mercados para as comunidades, limitando assim a sua capacidade de vender rapidamente os seus meios de sustento essenciais para adaptação aos efeitos das alterações climáticas (World Bank, 2010).



5. Conclusão

Em Zongoene a maioria da comunidade já ouviu falar que o clima está a mudar, e que as alterações estão a ser sentidas ao nível da temperatura e da chuva, onde se referiu a intensidade e frequência das cheias e secas. Os meios de subsistência estão centrados na atividade agropecuária de subsistência, que engloba a agricultura de sequeiro e criação de gado bovino, caprino, ovino, suíno e aves de capoeira. As outras atividades incluem a pesca artesanal, o pequeno comércio, o trabalho migratório, trabalho ocasional e a venda de recursos naturais transformados. Adicionalmente, as pessoas são dependentes direta e indiretamente dos recursos naturais circundantes e, conseqüentemente, os seus meios de subsistência estão estreitamente ligados à variabilidade e produtividade dos recursos naturais.

Dado que muitas comunidades em Zongoene dependem principalmente de atividades agrícolas para o seu sustento, os desastres associados as alterações climáticas podem colocar estas comunidades num ciclo de crise económica e de degradação ambiental. As perdas na produção de culturas podem exacerbar a insegurança alimentar, por sua vez, reduzir a capacidade de reação às futuras catástrofes. Estas comunidades apresentam os piores indicadores socioeconómicos, que incluem baixas rendas familiares e baixos níveis de escolaridade. Adicionalmente, nestas comunidades as atividades básicas são executadas manualmente com ferramentas e equipamentos rudimentares, com limitada capacidade técnica, pouco acesso aos serviços financeiros e de extensão rural e infraestrutura pobres, o que os torna mais vulneráveis às alterações climáticas.

A Comunidade de Zongoene depende diretamente dos serviços que os diversos ecossistemas fornecem. Estes ecossistemas têm sido adversamente afetados pelos impactos da seca, cheia, subida do nível do mar e ciclones tropicais, deixando a comunidade vulnerável aos efeitos das alterações climáticas. As estratégias de adaptação utilizadas pela comunidade podem estar a funcionar no curto prazo mas a maioria delas irão se tornar em elementos de degradação do ambiental para os futuros cenários dos impactos das alterações climáticas.

Agradecimentos

Os autores desejam agradecer o Centro de Desenvolvimento Sustentável para as Zonas Costeiras na pessoa do Diretor Manuel Victor Poio pelo apoio material e financeiro para realização do trabalho de campo. Ao Alfredo Zunguze pelo apoio na elaboração do mapa da área de estudo. Também gostaríamos de agradecer ao Governo do Posto Administrativo de Zongoene por ter facilitado a pesquisa e ao Líder Comunitário de Zongoene sede, Vasco Mula pela mobilização da comunidade para colaborar nos inquéritos, e não se esquecendo da comunidade pela ajuda em todas formas possíveis.

Referências

- BALIDY, H. J., MAHUMANE, C.E. 2008. Posto Administrativo de Zongoene. Situação Socioeconómica e Biofísica. Xai-Xai: CDS Zonas Costeiras.
- BIRD 2010. Relatório Sobre o Desenvolvimento Mundial - Desenvolvimento e Mudança Climática. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- BRAGA, T. M., OLIVEIRA, E. L. D. & GIVISIEZ, G. H. N. 2006. Avaliação de metodologias de mensuração de risco e vulnerabilidade social a desastres naturais associados À mudança climática. *São Paulo em Perspectiva*, 20, 15.
- CARE 2006. Programa de Aprendizagem em Adaptação da CARE. In: CARE (ed.).



- CDS-ZC 2010. Catálogo de Mudanças Climáticas e Estratégias de Adaptação em Govuro. In: MENOMUSSANGA, M. & MATAVEL, A. J. (eds.). Xai-Xai: CDS-ZC.
- ERIKSEN, S. & SILVA, J. A. 2008. The vulnerability context of a savanna area in Mozambique: household drought coping strategies and responses to economic change. *Elsevier Ltd.*, 20.
- HAHN, M. B., RIEDERER, A. M. & FOSTER, S. O. 2009. The Livelihood Vulnerability Index: A pragmatic approach to assessing risks from climate variability and change—A case study in Mozambique. *Global Environmental Change*, 19, 74-88.
- INGC, UEM & MIND, F. N. (eds.) 2003. *Atlas para Preparação e Resposta Contra Desastres na Bacia do Limpopo*, Maputo.
- IPCC 2001. Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change In: MCCARTHY, J. J., CANZIANI, O. F., LEARY, N. A., DOKKEN, D. J. & WHITE, K. S. (eds.). Cambridge, New York, Madrid, Cape town/Oakleigh.
- IPCC 2007. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. In: M.L. PARRY, O. F. C., J.P. PALUTIKOF, P.J. VAN DER LINDEN AND C.E. HANSON (ed.). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- MCSWEENEY, C., NEW, M. & LIZCANO, G. 2008. *UNDP Climate Change Country Profiles - Mozambique* [Online]. Available: <http://country-profiles.geog.ox.ac.uk> [Accessed 20 Dezembro 2011].
- MICOA 2007. National Adaptation Programme of Action (NAPA). In: MICOA (ed.). Maputo.
- OSBAHR, H., TWYMAN, C., ADGER, W. N. & THOMAS, D. S. G. 2008. Effective livelihood adaptation to climate change disturbance: Scale dimensions of practice in Mozambique. *Elsevier*, 14.
- PARDAL, L. & CORREIA, E. 1995. *Métodos e técnicas de investigação social*, Porto, Areal editores.
- SMITH, K. 2001. *Environmental Hazards - Assessing Risk and Reducing Disaster*, London and New York, Routledge.
- UN-OHRLLS 2009. Impact Of Climate Change on the Development Prospects of the Least Developed Countries and Small Island Developing States. New York, NY 10017, USA.
- UNDP 2004. GLOBAL REPORT REDUCING DISASTER RISK A CHALLENGE FOR DEVELOPMENT In: MASKREY, A., ARENAS, A., BHATT, M., BRENNAN, T., CARDONA, O. D., DILLEY, M., HOLLOWAY, A., KISHORE, K., ALLAN LAVELL, K. W., WISNER, B. & WORRELL, J. (eds.). New York, NY 10017, USA: United Nations Development Programme.
- UNDP 2009. An Appraisal of community vulnerability and adaptation to Climate Change in Mapai, Chicualacuala District, using the CRISTAL Tool. In: HACHILEKA, E. (ed.). UNDP.
- UNEP 2010. CLIMATE CHANGE IMPACTS AND COPING STRATEGIES IN CHICUALACUALA DISTRICT, GAZA PROVINCE, MOZAMBIQUE. In: SACRAMENTO, A., MATAVEL, A., BASÍLIO, M. & BILA, S. (eds.). UNEP.
- UNFCCC 2006. Technologies for Adaptation to Climate Change. Germany: UNFCCC.
- UNFCCC 2011. Reducing Vulnerability to Climate Change, Climate Variability and Extremes, land Degradation and loss of Biodiversity: Environmental and Developmental Challenges and Opportunities. UNFCCC.
- WORLD BANK 2010. Economics of Adaptation to Climate Change. Washington, DC 20433: World Bank Group.