



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA
CURSO DE ENGENHARIA DE PESCA**

ARETHA ALVES OLIVEIRA

**ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO DAS COMUNIDADES DE
PESCADORES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: O CASO DA FOZ DO
RIO JAGUARIBE**

**Fortaleza
Dezembro/2010**

ARETHA ALVES OLIVEIRA

ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO DAS COMUNIDADES DE
PESCADORES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: O CASO DA FOZ DO RIO
JAGUARIBE

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Pesca.

Área de concentração: Mudança Climática

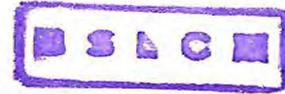
Orientador: Prof. Dr. Rogério César Pereira de Araújo

Fortaleza
Dezembro/2010

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- O45e Oliveira, Aretha Alves.
Estratégias de adaptação das comunidades de pescadores às mudanças climáticas : O caso da foz do rio Jaguaribe / Aretha Alves Oliveira. – 2010.
48 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 2010.
Orientação: Prof. Dr. Rogério César Pereira de Araújo.
1. Mudanças climáticas. 2. Impacto ambiental. 3. Escala de Likert. 4. Fortim e Aracati. I. Título.
CDD 639.2
-



ARETHA ALVES OLIVEIRA

ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO DAS COMUNIDADES DE
PESCADORES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: O CASO DA FOZ DO RIO
JAGUARIBE

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará,
como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Pesca.

Data de Aprovação: Fortaleza, ___/___/___.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rogério César Pereira de Araújo
Universidade Federal do Ceará

Orientador

Prof^a. Rosemeire Melo Carvalho
Universidade Federal do Ceará

Membro

Prof. Francisco Cassimiro Filho
Universidade Federal do Ceará

Membro

AGRADECIMENTOS

Primeiro quero agradecer á pessoa que sonhou tanto quanto eu para que esse momento se realizasse. Mãe, muito obrigada por tudo, por toda a dedicação, atenção amor, carinho e principalmente a confiança dedicada a mim durante toda a minha vida. Obrigada pela paciência, pelos conselhos, pela força, pelas palavras ditas na hora certa que me ajudaram a não desistir durante todo esse percurso. Muito obrigada por sempre ter acreditado em mim.

Gostaria de agradecer ao meu pai, por nunca ter questionado minhas escolhas e sempre esperar o meu melhor. Obrigada pelo carinho, e toda a dedicação. Aos meus irmãos, que sei que sempre torceram por mim. Aos meus avós que são exemplos de vida no qual pretendo seguir, e principalmente a você vizinha por toda a oração e amor.

Quero agradecer á pessoa que esteve do meu lado não só durante a realização deste trabalho. Obrigada Beto por todo o amor, atenção, cuidado e paciência. Obrigada pelo companheirismo, apoio, e principalmente por dividir sua vida comigo.

Obrigada ao meu orientador Professor Rogério, por toda ajuda atenção, e principalmente por seu apoio.

Aos meus amigos, que começaram comigo, Ana Luísa, Iole, Marianna e principalmente Elaine, que sempre esteve do meu lado durante todo esse tempo, me ajudando, apoiando, ensinando, muito obrigada Elaine por toda paciência e amizade. E também amigos especiais que encontrei no caminho, Katiane, pelo seu carinho, Úrsula, Robério e Heloisa, companheira e amiga de todas as horas, sua ajuda foi muito importante na realização deste trabalho. Meu grande amigo Makoi por toda a sua ajuda com os” números” desde o primeiro semestre. E em especial, meu amigo Arruda, exemplo de vontade, determinação e alegria, muito obrigada Arruda pelos conselhos e por todo o carinho. Todos vocês ajudaram há fazer os dias aqui na universidade, mais felizes.

Não poderia deixar de agradecer a todas as comunidades que me ajudaram a realizar este trabalho, muito obrigada por cada informação, e atenção.

RESUMO

Embora o clima tenha apresentado mudanças ao longo da história da Terra, em todas as escalas de tempo, percebe-se que a mudança atual apresenta alguns aspectos distintos. Por exemplo, a concentração de dióxido de carbono na atmosfera observada em 2005 excedeu, e muito, a variação natural dos últimos 650 mil anos, atingindo o valor recorde de 379 partes por milhão em volume - isto é, um aumento de quase 100 ppmv desde a era pré-industrial. Outro aspecto distinto da mudança atual do clima é a sua origem: ao passo que as mudanças do clima no passado decorreram de fenômenos naturais, a maior parte da atual mudança do clima, particularmente nos últimos 50 anos, é atribuída às atividades humanas. A principal evidência dessa mudança atual do clima é o aquecimento global, que foi detectado no aumento da temperatura média global do ar e dos oceanos, no derretimento generalizado da neve e do gelo, e na elevação do nível do mar, não podendo mais ser negada. Atualmente, as temperaturas médias globais de superfície são as maiores dos últimos cinco séculos, pelo menos. A temperatura média global de superfície aumentou cerca de 0,74°C, nos últimos cem anos. Caso não se atue neste aquecimento de forma significativa, espera-se observar, ainda neste século, um clima bastante incomum, podendo apresentar, por exemplo, um acréscimo médio da temperatura global de 2°C a 5,8°C, segundo o 4º Relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), de 2007. No período de 5 a 7 de Outubro de 2009, foram aplicados 40 questionários do tipo estruturado junto às comunidades dos municípios de Fortim e Aracati. Composto por uma escala simétrica (Likert) pontuada entre cinco níveis discretos e crescentes de intensidade, indo do discordo fortemente (1) ao concordo fortemente (5), o questionário explorou satisfatoriamente as atitudes e comportamentos das comunidades em relação aos impactos ambientais ligados a impactos biofísicos, socioeconômicos e sobre mediadas mitigatórias e adaptativas.

Palavras-Chaves: Mudanças Climáticas; Impacto Ambiental; Escala de Likert; e Fortim e Aracati.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

PÁGINA

FIGURA 1 – Mapa dos Municípios de Fortim e Aracati	23
FIGURA 2 – Atitudes e seus componentes (SPOONCER, 1992)	25
FIGURA 3 – Gráfico da Distribuição Percentual do Sexo dos Respondentes	34
FIGURA 4 – Gráfico da Distribuição Percentual do Estado Civil dos Respondentes	35
FIGURA 5 – Distribuição dos Respondentes Segundo Grau de Escolaridade	36
FIGURA 6 – Gráfico das Distribuições de Frequência Relativa das Respostas da Escala de Likert Para a Parte A	37
FIGURA 7 - Gráfico das Distribuições de Frequência Relativa das Respostas da Escala de Likert Para a Parte B	42
FIGURA 8 Gráfico das Distribuições de Frequência Relativa das Respostas da Escala de Likert Para a Parte C	43

LISTA DE QUADROS

	PÁGINA
QUADRO 1 – Localidades e Percentuais de respondentes em Fortim e Aracati ...	31
QUADRO 2 – Caracterização dos Respondentes de Acordo com o Sexo, Estado Civil e Grau de Escolaridade	34
QUADRO 3 - Distribuição de frequência absoluta e relativa, média e desvio dos itens da escala de Likert quanto á impactos biofísicos. (Parte A)	38
QUADRO 4 - Distribuição de frequência absoluta e relativa, média e dos itens da escala de Likert quanto á impactos socioeconômicos. (Parte B)	41
QUADRO 5 – Distribuição de frequência absoluta e relativa, média e dos itens da escala de Likert quanto á medidas mitigatórias e adaptativas. (Parte C)	45

SUMÁRIO

	PÁGINA
1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo Geral	13
2.2 Objetivo Especifico	13
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
3.1 Relação Homem X Natureza	14
3.2 Mudanças Climáticas	16
3.3 Plano Nacional de Mudanças Climáticas	20
4. METODOLOGIA	22
4.1 Área de Estudo	22
4.2 Método de Análise	23
4.3 Escala de Likert	24
4.4 Instrumento de Coleta de Dados	27
4.5 Amostragem	30
5. RESULTADO E DISCUSSÃO	32
5.1 Impactos das Mudanças Climáticas no Ceará	32
5.2 Análise do Perfil dos Respondentes	34
5.3 Análise das Atitudes à Mudança Climática	36
5.3.1 Impactos biofísicos	36
5.3.2 Impactos socioeconômicos	39
5.3.3 Medidas de adaptação e mitigação	42
6. CONCLUSÃO E SUGESTÕES	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
APÊNDICE	49

ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO DAS COMUNIDADES DE PESCADORES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: O CASO DA FOZ DO RIO JAGUARIBE

ARETHA ALVES OLIVEIRA

1 INTRODUÇÃO

Na última década, as mudanças climáticas passaram a ser uma preocupação global por trazerem impactos socioeconômicos negativos para a população do planeta. A mudança climática é causada pela emissão de poluentes que aumentam o efeito estufa, pelo qual gases na atmosfera criam uma capa protetora ou um efeito de aquecimento da Terra ao impedir que o calor absorvido da irradiação solar escape para o espaço exterior. Os gases responsáveis pelo efeito estufa incluem o vapor de água, dióxido de carbono, metano, ozônio sendo que os últimos têm sido afetados pelas atividades humanas nos últimos 300 anos e aumentaram consideravelmente neste período (BRASIL, 2006).

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês) é um órgão composto por delegações de 130 governos para prover avaliações regulares sobre a mudança climática. Foi criado em 1988, a partir da percepção de que a ação humana poderia estar exercendo uma forte influência sobre o clima do planeta e que é necessário acompanhar esse processo (IPCC, 2007).

Em 2007, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) se tornou uma das referências mais citadas nas discussões sobre mudança climática. É importante notar que o IPCC não realiza pesquisas científicas, mas avalia as investigações existentes. Como parte das previsões do IPCC, espera-se que até o fim deste século a temperatura da Terra alcance níveis entre 1,8°C e 4°C, o que aumentaria a intensidade de tufões e secas.

Nesse cenário, um terço das espécies do planeta estaria ameaçado e as populações humanas mais vulneráveis ficariam sujeitas às doenças e desnutrição. O grupo também calcula que o derretimento das camadas polares pode fazer com que os oceanos se elevem entre 18 cm e 58 cm até 2100, fazendo desaparecer as pequenas ilhas e obrigando centenas de

milhares de pessoas a engrossar o fluxo dos chamados "refugiados ambientais" - pessoas que são obrigadas a deixar o local onde vivem em consequência da piora do meio ambiente (IPCC, 2007).

O IPCC estima que mais de 1 bilhão de pessoas possa ficar sem água potável por conta do derretimento do gelo no topo de cordilheiras importantes, como o Himalaia e os Andes. Essas cordilheiras geladas servem como 'depósitos naturais' que armazenam a água da chuva e a liberam gradualmente, garantindo um abastecimento constante dos rios que sustentam populações ribeirinhas.

No Brasil, o IPCC alerta que partes da Amazônia podem virar savana, e entre 10% e 25% da floresta pode desaparecer até 2080. Para a região Nordeste brasileiro, há riscos também de, no pior cenário, até 75% de suas fontes de água desaparecer até 2050. Na zona costeira, o risco é que com a elevação do nível do mar os manguezais venham a ser afetados. Outras previsões destacam a elevação do nível do mar causando inundações, correntes costeiras mais fortes, intensificação do processo erosivo da costa, mudanças na dinâmica costeira (CEARÁ, 2008).

Do continente para o mar, espera-se que aumente o fluxo de sedimentos dos rios, podendo causar o assoreamento de rios e estuários, alterando completamente as condições naturais destes habitats aquáticos. Devido a esses e outros fatores o modo de vida dos pescadores será alterado o que afetará negativamente sua estratégia de subsistência, renda e qualidade de vida. Este cenário pessimista pode ocasionar uma progressiva desestruturação social dessas comunidades, colocando-as em condições de vulnerabilidade e risco social (GREENPEECE, 2008).

Portanto, essas mudanças recairão de forma mais intensa sobre as comunidades mais vulneráveis. Nesta categoria, encontram-se as comunidades extrativistas da pesca por dependerem diretamente dos recursos naturais para sua subsistência. Os impactos das mudanças climáticas poderão expulsar comunidades pesqueiras inteiras de seu habitat natural, o que fará com que essa população abandone seu modo de vida tradicional e migrem para os centros urbanos (BRASIL, 2008a).

Minimizar os impactos da mudança climática sobre as populações mais vulneráveis depende das ações antecipadas de mitigação e adaptação adotada pelas populações afetadas e pela sociedade como um todo. Neste sentido, levanta-se a questão se as comunidades pesqueiras já estão de alguma forma sofrendo algum o efeito da mudança climática. Por outro lado, é importante saber se a sociedade, através de seus governos,

organizações sociais e comunidades estão tomando as providências necessárias para enfrentar os impactos das mudanças climáticas a fim de minimizar seus efeitos negativos mediante medidas mitigadoras e estratégias de adaptação (GREENPEACE, 2008).

No Brasil em novembro de 2007, foi criado pelo governo Federal o Comitê Interministerial Sobre Mudança no Clima (CIM). Com as atribuições principais de elaborar e implementar a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e o Plano Nacional sobre Mudança do Clima. Esses documentos tratam de várias questões pertinentes ao enfrentamento da mudança climática no âmbito nacional e regional, com destaque para: as oportunidades de mitigação; seus impactos, vulnerabilidades e adaptação; pesquisa e desenvolvimento; educação, capacitação e comunicação (BRASIL, 2008b).

De uma forma geral, esta pesquisa está preocupada com estes impactos socioeconômicos potenciais decorrentes das mudanças climáticas na zona costeira bem como as políticas e ações que possam estar sendo adotadas individualmente e coletivamente para enfrentar os impactos negativos das mudanças climáticas. Em específico, propõe-se a analisar as atitudes e comportamentos das comunidades pesqueiras, localizadas nos municípios de Aracati e Fortim, com relação aos efeitos negativos decorrentes da mudança climática e suas ações de adaptação e mitigação na zona costeira.

Segundo dados da defesa civil do estado do Ceará, no ano de 2009, o município de Aracati, sofreu fortemente com inundações, com chuvas que chegaram a 1392.9 mm, deixando cerca de 394 casas danificadas, cerca de 18 pessoas desabrigadas, 28 pessoas desalojadas num total de 3.811 pessoas afetadas com as fortes chuvas. (Secretaria de segurança pública e defesa civil do Ceará. 2010).

Esta pesquisa está inserida no contexto do Plano Nacional sobre Mudança do Clima (2008) uma vez que busca identificar os impactos ambientais decorrentes do clima a fim de orientar uma estratégia que minimize os custos socioeconômicos de adaptação (BRASIL, 2008). O Plano Nacional Sobre Mudança do Clima visa incentivar e aprimorar o desenvolvimento de atividades de mitigação no Brasil. Esta pesquisa possui um caráter informativo, não só para as comunidades, mas para diversos órgãos municipais e governamentais.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Estudar os impactos socioeconômicos e biofísicos, das mudanças climáticas sobre as comunidades pesqueiras, bem como medidas de adaptação e mitigação dos municípios de Fortim e Aracati.

2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos a serem alcançados consistem de:

- Identificar as estratégias e ações de mitigação e adaptação direcionadas às comunidades pesqueiras para enfrentar os efeitos das mudanças climáticas;
- Analisar as atitudes e comportamentos das comunidades pesqueiras às mudanças climáticas na zona costeira.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Relação Homem x Natureza

A relação sociedade-natureza tem sido um tema de grande destaque nas discussões atuais, sejam elas na mídia ou no meio acadêmico, em razão do desgaste do meio ambiente resultante de práticas, usos e atividades desenvolvidas no espaço pelo homem.

Para se compreender como ocorre esta relação é preciso considerar que ambas as partes possuem dinâmicas distintas que se cruzam no decorrer da história da humanidade. O espaço é um produto social que reflete as características e práticas de cada período. Além de refletir a ação humana, o espaço também interfere nas relações sociais, na história do homem. O espaço, deste modo, é produto e meio das relações sociais.

A população mundial, por muitos anos, aumentou de forma desenfreada, ocupando espaços e sobrevivendo dos recursos que a natureza fornecia. A queda da taxa de mortalidade, resultante das políticas sanitárias e do avanço da ciência, aliada a uma taxa de natalidade, permitiu que a população em todo o mundo crescesse de forma acelerada. Com o aumento populacional veio à preocupação com os recursos naturais. Não era ainda uma preocupação com o consumo e a distribuição desses recursos. (BRASIL, 2006).

Com a intensa exploração dos recursos naturais, que antes eram utilizados pelo homem apenas para sua subsistência devido a sua dependência dos mesmos, iniciasse uma distinta relação sociedade-natureza, que se baseia nas diferentes formas que o homem se apropria do espaço natural, sentindo-se “dono” da natureza (BRASIL, 2006).

Devido a esta nova forma de pensar, o homem passou a transformar a paisagem cultural, distanciando-se da natureza, passando a consagrar a ideia de que o controle sobre os recursos naturais é ilimitado. Contudo, com o aumento do desenvolvimento e o acentuado uso dos ambientes naturais, esta ideia passou a ser repensada, pois no decorrer destas atividades, geraram-se diversos problemas socioambientais (descaracterização ecológica, desconforto climático e poluição dos recursos hídricos) principiando assim um processo de degradação do meio ambiente a médio e curto prazo, onde poderemos constatar, em tempo futuro, uma área de tensão ambiental.

A urbanização foi um dos processos que trouxeram grandes transformações nas paisagens naturais. O crescimento da população urbana ocasionou o aumento em extensão das

idades e a inserção de novas formas de consumo na sociedade, advindas de uma sociedade industrial. Junto com este crescimento surgiram vários problemas sociais como: a pobreza, a violência, a questão ambiental e o desemprego, por exemplo; e problemas ambientais como o lixo. Esgoto, o desmatamento e a mortalidade de animais. A industrialização, processo atrelado à urbanização, também foi causa de uma diversidade de problemas socioambientais. (BRASIL, 2006).

Por meio das diversas formas de se utilizar o espaço, a relação homem x natureza passou a esboçar o espaço humanizado como sendo um espaço de desordem, marcado pela consolidação de domínio do primeiro sobre o segundo a partir do seu desenvolvimento. Desse modo se faz necessário à busca por alternativas voltadas para um desenvolvimento sustentável não só propondo a preservação da natureza, mas apontando direcionamentos de como se utilizar deste planejamento para o futuro das gerações.

Vivemos em um ambiente, para o qual estamos tão bem adaptados que, mesmo com as oscilações normais das condições de tempo e clima, praticamente não percebemos sua existência. As condições de tempo e clima de uma determinada região são de fundamental importância para a manutenção da vida. Alterações nas condições normais de tempo ou clima de uma região podem causar efeitos tão danosos quanto à exterminação da vida, seja ela de qual tipo for (BRASIL, 2010).

As condições climáticas de uma região podem mudar ao longo do tempo dependendo de uma série de fatores. O principal desses fatores é a forma como a natureza se apresenta, incluindo a composição da terra, a distribuição de água e terra na superfície terrestre, a composição da atmosfera, o movimento de rotação da terra e o movimento da terra em relação aos outros corpos celestes, no espaço. Alterações sobre estes fatores induzem a alterações no clima terrestre (BRASIL, 2010)

No Estado do Ceará, a distribuição dos estudos de recuo da linha de costa em praias se aproxima do cenário nacional. Os processos erosivos nos 573 km de costa se apresentam com velocidades e intensidades bem diferenciadas, com taxas médias variando de 0,05m/ano a 5 m/ano (MORAIS *et al.*, 2006).

A composição das águas que temos disponível e do ar que respiramos, por outro lado, também pode ser alterada pela ação do homem. Estas são as alterações preocupantes. A população terrestre aumenta o seu tamanho de forma exponencial ao longo do tempo. A população do planeta levou um milhão de anos para chegar a três bilhões de habitantes e apenas quarenta anos para dobrar esse número (BRASIL, 2010).

A previsão é de que em 2050 deverá atingir nove bilhões de habitantes (CEARÀ, 2010a). Todas essas pessoas precisam se alimentar e viver. Para isso, fazem uso dos recursos naturais e da indústria de transformação. A utilização dos recursos naturais disponíveis e da indústria de transformação demanda alterações drásticas no meio ambiente e proporciona a geração de dejetos que são liberados para o ambiente e, por serem estranhos a este, são considerados poluentes.

À medida que a população aumenta a poluição também aumenta. Assim, a composição das águas e do ar é alterada, inevitavelmente alterando o clima. Sendo uma ação do homem, esta alteração pode ser minimizada. A minimização dessas ações ajuda na conservação do meio ambiente para que se possa ter no futuro uma vida mais saudável (CEARÀ, 2010a).

Em relação ao clima, é necessário que se possa conhecê-lo para que suas mudanças possam ser detectadas.

3.2 Mudanças Climáticas

O termo Mudança do Clima, Alterações Climáticas ou Mudanças Climáticas referem-se à variação do clima em escala global ou dos climas regionais da Terra ao longo do tempo. Estas variações dizem respeito a mudanças de temperatura, precipitação, nebulosidade e outros fenômenos climáticos, em relação às médias históricas. As causas podem ser atribuídas a fenômenos naturais com influências externas como o ciclo solar, variações internas como o esfriamento global e causas antropogênicas como a emissão de gases do efeito estufa na atmosfera (BRASIL, 2010).

Alguns impactos na zona costeira já podem ser observados, dentre eles destacam-se: elevação do nível do mar decorrente do derretimento das geleiras; destruição de edificações localizadas na costa (infraestrutura, residências, proteções de controle de erosão, colapso dos sistemas de saneamento, mudanças nos habitats costeiros branqueamento de corais, extinção de espécies, etc) (BRASIL, 2010).

A adaptação é uma estratégia de resposta de qualquer sistema à mudança do clima, no esforço para prevenir-se contra possíveis danos e explorar eventuais oportunidades benéficas. Ao contrário do que ocorre na mitigação, os benefícios resultantes dessa série de ajustes são locais e de curto prazo. A pergunta básica para a adaptação é: "Como sobreviver à

mudança do clima?". Este conceito está estreitamente ligado ao da vulnerabilidade, que é o grau de susceptibilidade e incapacidade de um sistema de lidar com os efeitos adversos - entre os quais a variabilidade climática e os eventos extremos - da mudança do clima. As previsões indicam que os impactos vão variar conforme as diferenças regionais existentes, como o nível de renda e o desenvolvimento tecnológico das populações. Esses fatores também determinarão o nível de vulnerabilidade de cada região e população (BRASIL, 2010).

Mitigação é definida como a intervenção humana para reduzir as emissões por fontes de gases de efeito estufa e fortalecer as remoções por sumidouros de carbono, tais como florestas e oceanos. A pergunta básica para mitigação é: "Como minimizar as emissões de gases de efeito estufa na atmosfera?" A mitigação é uma das estratégias de resposta à mudança do clima, através da redução de emissões. Seus benefícios são globais e de longo prazo. Isso fica claro com o fato de que, uma vez estabilizadas as concentrações de gases de efeito estufa em decorrência dos esforços de mitigação das suas emissões, a temperatura média global de superfície deve se estabilizar em poucas décadas, embora um pequeno aumento adicional possa ainda ocorrer ao longo de séculos (BRASIL, 2010).

Para reduzir os prejuízos à sociedade, medidas de adaptações e mitigação devem ser desenvolvidas, tais como:

- Identificação e mapeamento das zonas vulneráveis às mudanças climáticas;
- Identificar e implementar alternativas participativas de exploração de recursos naturais pesqueiros;
- Elevar a sensibilidade das comunidades sobre a utilização das zonas costeiras e o papel da gestão integrada dos recursos naturais costeiros na mitigação dos impactos das mudanças climáticas aumentada;
- Envolver as comunidades locais na discussão de boas práticas de combate e prevenção da erosão;
- Promover campanhas de sensibilização das comunidades para a prática de atividades que não prejudiquem o ambiente ecológico.

O desenvolvimento da ciência e da tecnologia a partir do século XVII possibilitou ao homem a produção de máquinas e equipamentos para a exploração dos recursos naturais, caracterizando uma intervenção na natureza que vem deixando marcas profundas. A visão

antropocêntrica que se desenvolveu a partir de então, provocou uma cisão entre o homem e a natureza, e o homem passou a entender a natureza com uma instância que estaria a ele subjugada, podendo ser explorada da maneira que lhe interessasse (BRASIL, 2010).

Os recursos naturais passaram a ser explorados em grande escala gerando riqueza para alguns países que dominavam e exploravam outros, o capitalismo começa a emergir como sistema econômico e assim nasce o mundo moderno, embebido no prazer de descobrir e explorar novos mundos e novas coisas (BRASIL, 2010).

Só a partir do século XX é que aparece na agenda da modernidade às questões relacionadas ao meio ambiente – poluição, contaminação, alterações nos ecossistemas, aumentos dos gases estufa, camada de ozônio – uma lista enumerável de problemas que iam se revelando, graças às pesquisas provenientes do mundo acadêmico (BRASIL, 2010).

Um dos problemas que domina as preocupações ambientais desde os anos de 1970 é o buraco na camada de ozônio, não se trata propriamente de um buraco na camada do gás ozônio, mas de uma diminuição da espessura da camada, que pode ser atribuída aos arranjos moleculares do comportamento dos gases, em decorrência da emissão na superfície da terra dos clorofluorcarbonos, mais conhecidos como CFC e que se fazia presente até recentemente em sprays, congeladores de geladeiras e outros equipamentos de uso doméstico (BRASIL, 2010).

O início do século XX é marcado por um novo problema ambiental de dimensões planetárias – o aquecimento global – que pode trazer consequências graves a todos os que habitam o planeta, pois a concentração de calor na superfície terrestre pode influenciar fortemente o regime de chuvas e secas em várias partes do mundo. A mobilização em torno do tema tem envolvido organismos governamentais, instituições independentes, organizações não governamentais, entidades multilaterais, e instituições ambientalistas. Efeitos climáticos de grande impacto tem se manifestado nos mais diversos lugares do planeta e causado grandes desastres naturais, afetando contingentes humanos significativos. Segundo muitos estudos realizados, tais alterações estão relacionados de uma forma ou de outra com o aquecimento global. (BRASIL, 2010).

Durante muito tempo acreditou-se que as ações de adaptação às mudanças climáticas – ajustes nas condições de alimentação (agricultura), de assistência à saúde, de moradia, e de infraestrutura para um convívio das sociedades com os fenômenos naturais decorrentes do aquecimento – fossem menos importantes do que as medidas de prevenção ao fenômeno.

No entanto, o ritmo acelerado e cada vez mais evidente com que as consequências da alteração do clima se manifestam – como verificado nas grandes enchentes em Santa Catarina, cheias no Nordeste do Brasil, no calor extremo na Austrália, nas pequenas ilhas desaparecendo do mapa ou na crise mundial de alimentos, entre outros – mostrou que o investimento em adaptação é tão necessário e emergencial quanto às iniciativas para a redução de gases de efeito estufa e consequente mitigação do aquecimento global. “Esses dois tipos de ação precisam ser implementadas conjuntamente, caso contrário não conseguiremos lidar com o fenômeno adequadamente”, afirma Márcio Santilli, coordenador de mudanças climáticas do Instituto Socioambiental (ISA).

Apesar dos riscos que o fenômeno oferece à população, é praticamente consenso entre os especialistas a visão de que as ações de adaptação implementadas ao redor do planeta estão muito aquém do necessário – particularmente nos países que mais sofrerão com os impactos da alteração do clima. Diversos estudos já demonstraram que o peso das consequências das mudanças climáticas recairá principalmente sobre os países pobres, justamente aqueles que dispõem de menos recursos financeiros e tecnológicos para investir em estudos e ações de adaptação.

O Brasil, como a maioria dos países em desenvolvimento, já sofre e seguirá sofrendo com os impactos da alteração climática. Para se ter uma ideia, entre outras questões, as regiões de produção agrícola terão que se adaptar a novas culturas, enquanto os estados de zonas costeiras deverão se preocupar com a elevação do nível do mar. “No Rio de Janeiro, por exemplo, um aumento do nível do mar pode significar a realocação de 500 mil pessoas. Mas isso não vem sendo pensado no Brasil”, afirma Carlos Nobre.

Além disso, o Nordeste necessita de atenção especial, por indiscutivelmente ser a região mais vulnerável do país. Entre as razões para tal condição, estão características socioeconômicas e ambientais, escassez de água, agricultura precária e alta concentração de pessoas na região do Semiárido.

Apesar dos riscos evidentes para o futuro, pouco vem sendo feito para que o país possa lidar com o problema de forma concreta. A adaptação envolve gastos com planejamento e infraestrutura e, para isso, é necessária a criação de bases para o estabelecimento de políticas públicas. Contudo, tanto o levantamento das vulnerabilidades brasileiras quanto as ações de adaptação previstas nas políticas públicas voltadas para as mudanças climáticas ainda são tímidos e inconsistentes.



O Plano Nacional de Mudanças Climáticas possui apenas um artigo sobre as possibilidades de adaptação do país. Entretanto, de acordo com o documento, “não há ainda cenários climáticos confiáveis no Brasil capazes de direcionar o processo de adaptação”.

Nem mesmo a versão preliminar da Política Nacional de Mudanças Climáticas, em discussão no Congresso Nacional, prevê ações para a implantação de medidas de adaptação no país. Os próprios elaboradores do projeto defendem a definição mais específica de soluções para a adaptação, como, por exemplo, o fortalecimento da estrutura da defesa civil brasileira para lidar com eventos climáticos extremos.

Diante da extrema vulnerabilidade da região nordestina, o ministro do Meio Ambiente, Carlos Minc, anunciou em dezembro de 2008, durante a COP 14, em Poznan, na Polônia, a criação de um Fundo de Combate à Desertificação no Semiárido para o Nordeste. A iniciativa teria por objetivo captar recursos para ações de adaptação da população, da economia e do meio ambiente frente aos impactos climáticos. Até o momento, nenhum aporte financeiro foi destinado ao fundo.

3.3 Plano Nacional de Mudança Climática

No fim do ano de 2009 foi promulgada a Lei 12.187, que dispõe sobre a Política Nacional sobre Mudança do Clima. O Plano Nacional sobre Mudança do Clima especificamente foi apresentado oficialmente em cerimônia no Palácio do Planalto no dia 1º de dezembro de 2008. Este Plano visa incentivar o desenvolvimento e aprimoramento de ações de mitigação no Brasil, colaborando com o esforço mundial de redução das emissões de gases de efeito estufa, bem como objetiva a criação de condições internas para lidar com os impactos das mudanças climáticas globais (adaptação).

O Plano estrutura-se em quatro eixos: oportunidades de mitigação; impactos, vulnerabilidades e adaptação; pesquisa e desenvolvimento; e educação, capacitação e comunicação. Seus objetivos principais são:

a. Identificar, planejar e coordenar as ações para mitigar as emissões de gases de efeito estufa geradas no Brasil, bem como àquelas necessárias à adaptação da sociedade aos impactos que ocorram devido à mudança do clima;

b. Fomentar aumentos de eficiência no desempenho dos setores da economia na busca constante do alcance das melhores práticas;

c. Buscar manter elevada a participação de energia renovável na matriz elétrica, preservando posição de destaque que o Brasil sempre ocupou no cenário internacional;

d. Fomentar o aumento sustentável da participação de bicombustíveis na matriz de transportes nacional e, ainda, atuar com vistas à estruturação de um mercado internacional de bicombustíveis sustentáveis;

e. Buscar a redução sustentada das taxas de desmatamento, em sua média quinquenal, em todos os biomas brasileiros, até que se atinja o desmatamento ilegal zero;

f. Eliminar a perda líquida da área de cobertura florestal no Brasil, até 2015;

g. Fortalecer ações intersetoriais voltadas para redução das vulnerabilidades das populações;

h. Procurar identificar os impactos ambientais decorrentes da mudança do clima e fomentar o desenvolvimento de pesquisas científicas para que se possa traçar uma estratégia que minimize os custos sócio-econômicos de adaptação do País.

O Plano Nacional sobre Mudança do Clima apresenta também algumas metas, que se reverterão na redução de emissões de gases de efeito estufa, além de outros ganhos ambientais e benefícios socioeconômicos. São algumas delas:

- Reduzir em 80% o índice de desmatamento anual da Amazônia até 2020;
- Ampliar em 11% ao ano nos próximos dez anos o consumo interno de etanol;
- Dobrar a área de florestas plantadas, para 11 milhões de hectares em 2020, sendo 2 milhões de ha com uso de espécies nativas;
- Troca de 1 milhão de geladeiras antigas por ano, em 10 anos;
- Aumento da reciclagem de resíduos sólidos urbanos em 20% até 2015;
- Aumento da oferta de energia elétrica de co-geração, principalmente a bagaço de cana-de-açúcar, para 11,4% da oferta total de eletricidade no país, em 2030;
- Redução das perdas não técnicas na distribuição de energia elétrica à taxa de 1.000 GWh por ano, nos próximos 10 anos.

Trata-se de um plano não só interministerial, mas nacional, isto é, deve contar com a contribuição tanto de estados e municípios e como dos diversos setores da sociedade. Ainda sobre o Plano Nacional sobre Mudança do Clima, este possui caráter dinâmico e passará por revisões e avaliações de resultados sazonalmente, para que possa ser implementado em consonância com os desejos e desígnios da sociedade brasileira (BRASIL, 2008c).

4 METODOLOGIA

4.1 Área de Estudo

A área de estudo desse trabalho se concentrou nas comunidades pesqueiras que se encontram próximas a foz do rio Jaguaribe, cuja bacia hidrográfica está situada quase que por completo dentro dos limites do estado do Ceará. As cidades de Aracati e Fortim estão inseridos na micro-região do estuário do rio Jaguaribe, somando 90 mil habitantes (Morais *et al.* 2002). A praia de Pontal de Maceió representa a única opção de lazer em praias oceânicas no Município de Fortim, e que segundo o Programa de Ação para o Desenvolvimento do Turismo - PRODETUR atrai cerca de 4.000 visitantes/ano. A região do vale do Jaguaribe, onde está inserida a praia de Pontal de Maceió, é uma das mais importantes bacias hidrográficas, no contexto hidrológico e histórico no Estado do Ceará. O rio Jaguaribe nasce no extremo sul do Estado, drenando uma área de aproximadamente 72.440Km².

A foz do rio Jaguaribe apresenta em sua embocadura uma zona estuarina grande, possui uma área de mangue com aproximadamente 11 km². Os municípios limítrofes ao estuário são os municípios de Fortim e Aracati.



FIGURA 1 – Mapa dos municípios de Fortim e Aracati

Fortim apresenta uma população estimada em 13.000 habitantes, sendo a pesca uma das principais fontes de renda. Possui um clima tropical quente, Semiárido, com uma temperatura média que varia de 26° a 28° aproximadamente, e um período chuvoso que vai de janeiro a maio (CEARÁ, 2010b).

Aracati, com uma população estimada em 68 mil habitantes, também tem na pesca e no turismo sua fonte de renda principal. Possui um clima quente, Semiárido brando, uma temperatura média que varia entre 26° e 28° e um período chuvoso que vai de janeiro a abril. Aracati conta também com indústrias de processamento de pescado (CEARÁ, 2010c).

A principal fonte de renda das famílias entrevistadas em Aracati e Fortim é a pesca artesanal. A colônia de pescadores a que estão filiados é, a colônia Z – 12 de Aracati e a colônia Z – 21 em Fortim.

4.2 Método de Análise

Esta pesquisa fará uso de abordagens qualitativas e quantitativas. Este trabalho se enquadra no método exploratório, pois é realizada em uma área na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado.

A primeira consistirá da aplicação de questionários para levantamento de dados sobre o comportamento dos pescadores artesanais e suas organizações sociais (colônia e associação), as atitudes e ações que revelem preocupações com as mudanças climáticas, e comportamentos de atividades mitigadoras e de adaptação aos efeitos do clima. Por exemplo,

mudança na estrutura da moradia, mudança de práticas de pesca para se adaptar às intempéries climáticas, atitudes de proteção e evitação de eventos climáticos extremos (tempestades), etc.

A segunda abordagem (quantitativa) consistirá em fazer a estatística descritiva, apresentando a média, valores máximos e mínimos dos escores, as frequências relativas e absolutas para as características demográficas dos respondentes e as respostas aos itens de Likert.

4.3 Escala de Likert

O método utilizado é denominado de escala de Likert proposto por Rensis Likert em 1932. Likert propôs uma soma escalar para a avaliação das atitudes dos respondentes de um questionário.

As escalas de Likert são utilizadas para atribuir valores às percepções qualitativas de uma dada questão. As escalas de Likert permitem tornar conceitos abstratos em declarações empiricamente observáveis que podem ser utilizadas como indicadores para monitorar mudanças no comportamento das pessoas.

Este método é usado amplamente para investigar como os respondentes classificam uma série de declarações, sendo útil para capturar os sentimentos, opiniões e atitudes dos respondentes. Também é aplicado em pesquisas de mercado para avaliar as percepções dos consumidores sobre uma ampla gama de questões, permitindo investigar suas várias dimensões.

Atitude é um constructo hipotético que representa o gosto ou não do indivíduo por um item, (MICHAELIS, 2008). As atitudes são visões positivas, negativas ou neutras de um “objeto da atitude”, isto é uma pessoa, comportamento ou evento. As pessoas podem também ser “ambivalentes” com relação a uma meta, significando que simultaneamente possuem em viés positivo e um negativo direcionado à atitude em questão.

As atitudes são compostas de várias formas de julgamentos. As atitudes desenvolvem sobre o modelo baseado no afeto (sentimento), mudança de comportamento (ações) e cognição (crença). Similarmente, Baron e Byrne (1994) definem atitudes como

aglomerados relativamente duradouros de sentimentos, crenças, e tendências comportamentais direcionadas às pessoas, ideias, objetos ou grupos.

A Figura 2 faz uma representação esquemática das relações entre os componentes da atitude. A atitude, resultante das interações dos sentimentos, crenças e comportamento, sofre a ação de estímulos que podem levar a manifestações de emoções ostensivas e respostas cognitivas.

A atitude é o resultado do complexo conjunto destas relações. A resposta afetiva é uma resposta psicológica que expressa a preferência do indivíduo por uma entidade. A intenção comportamental é uma indicação verbal da intenção de um indivíduo. A resposta cognitiva é uma avaliação cognitiva da entidade para formar uma atitude. Muitas das atitudes dos indivíduos é o resultado da aprendizagem observacional de seu ambiente (SPOONCER, 1992).

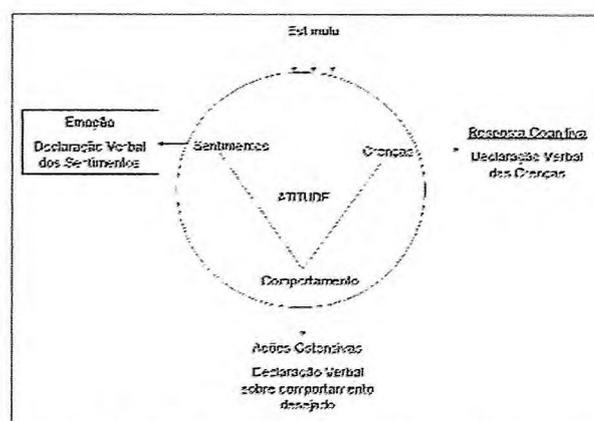


FIGURA 2 – Atitude e seus componentes (Spooncer, 1992)

Na construção de atributos escalares, podem-se considerar vários tipos de declarações, como por exemplo:

- **Declarações de atitudes:** referem-se aos estados psicológicos que incluem as percepções mantidas pelas pessoas, seus pensamentos, ideias e sentimentos sobre uma dada matéria;
- **Declarações de comportamento:** referem-se ao que as pessoas fazem ou fizeram no passado;
- **Declarações cognitivas:** referem-se ao que as pessoas sabem, com o que estão familiarizadas, as habilidades que possuem etc.

A escala de Likert ou escala de atributos é utilizada como método para atribuir valores às percepções qualitativas dos respondentes com relação a um conjunto de declarações que representam suas atitudes, comportamento e cognição que retratam questões sendo investigadas.

A construção correta das escalas de valores é um ponto chave nos processos de análise. Os aspectos a serem considerados são:

i. Os valores devem pertencer a uma escala única, de forma que a primeira e a última resposta sejam diretamente opostas uma à outra, formando um contínuo de valores, como por exemplo: Discordo fortemente – Discordo – Nem concordo Nem discordo – concordo – Concordo fortemente.

ii. A escala de Likert apresenta uma série de cinco proposições, das quais o respondente deve selecionar uma sendo, então, proposta uma cotação para as respostas que varia de modo consecutivo, podendo utilizar pontuações de 1 a 5.

iii. A escala de 5 pontos adotada para o trabalho, ou seja, de 1 a 5, representa o intervalo de variação específica para propósitos de análise estatística.

iv. A direção das respostas deve ser consistente com o julgamento de valor embutido nas declarações, sendo que as primeiras opções de resposta devem sempre corresponder ao valor mais baixo das alternativas.

v. Todas as respostas devem seguir a mesma estrutura de atribuição de valor, ou seja, todas as declarações devem possuir o mesmo número de opções de resposta (5).

vi. Os atributos compostos devem ter um número limitado de declarações, sendo este número consistente entre os atributos.

A literatura destaca três tipos de vieses que surgem na aplicação da escala de Likert, quais sejam:

- Viés de tendência central: o respondente pode evitar usar as categorias de respostas extremas, ou seja, os respondentes tendem a escolher a opção neutra; por exemplo, numa escala de 5 pontos, o respondente tende a escolher a opção 3 (nem concorda nem discorda).

- Viés de resposta de aceitação: o respondente concorda com as declarações apresentadas.
- Viés de aceitação social: o respondente tenta mostrar a si mesmo ou ao seu grupo uma imagem socialmente desejável.

A construção do questionário deve levar em consideração a possibilidade de ocorrência desses vieses e medidas devem ser adotadas para minimizá-los.

4.4 Instrumento de Coleta de Dados

Os dados da pesquisa foram coletados por meio de questionário estruturado composto de questões fechadas na forma de escala simétrica de Likert de cinco pontos. A escala de Likert apresenta cinco níveis discretos, assim definidos: 1 = discordo fortemente, 2 = discordo, 3 = nem concordo nem discordo, 4 = concordo e 5 = concordo fortemente.

De acordo com Stone (2003) apud Okcert (2005), na elaboração de um questionário utilizando a escala de Likert devem ser levadas em consideração algumas regras básicas que são:

- i. Evitar declaração factual;
- ii. Não misturar passado com o presente, sendo preferível declaração no presente;
- iii. Evitar ambiguidade;
- iv. Não perguntar questões que todos endossam;
- v. Manter a frase clara e simples;
- vi. Manter declarações curtas e de mesma extensão;
- vii. Expressar apenas um conceito de cada item;
- viii. Evitar sentenças compostas;
- ix. Assegurar um nível apropriado de dificuldade na leitura;
- x. Não usar frase com dupla negação;
- xi. Não usar “e” ou “ou” ou listas de exemplos.

O questionário é composto de uma parte introdutória em que se reserva o espaço para a identificação do questionário (número do questionário, nome do amostrador e data de aplicação do questionário) e apresenta a natureza e objetivos da pesquisa. Nesta parte, esclarece-se também que a atividade de pesquisa que está sendo realizada faz parte do trabalho supervisionado do estudante de Engenharia de Pesca e salienta-se o caráter sigiloso da pesquisa e a finalidade do uso dos dados. Em seguida, o questionário é subdividido em outras quatro partes, assim definidas:

PARTE A – Sobre impactos biofísicos;

PARTE B – Sobre impactos socioeconômicos;

PARTE C – Sobre medidas mitigatórias e adaptativas

PARTE D – Caracterização pessoal do respondente.

A parte A procurou capturar as atitudes e percepções dos respondentes com relação aos impactos biofísicos sofridos pelos mesmos. Com esta finalidade, foi apresentado aos respondentes declarações que tratavam sobre a erosão costeira, inundações e obtenções de recursos naturais. As declarações desta parte foram:

A1. O número de inundações aumentou nos últimos 10 anos.

A2. A erosão costeira não diminuiu nos últimos 10 anos.

A3. As inundações aumentaram de intensidade ao longo dos anos.

A4. Atualmente não é difícil obter água dos poços.

A5. As águas dos poços na zona costeira estão ficando salobras.

A6. As chuvas nos últimos 10 anos não têm matado um número maior de plantas e animais.

A parte B procurou capturar as atitudes e comportamentos dos respondentes com relação a impactos socioeconômicos, tais como prejuízos sofridos com as chuvas, destruição de locais de pesca, obtenção de água entre outros. As declarações desta parte são as seguintes:

B7. As chuvas dos últimos 10 anos estão prejudicando as atividades pesqueiras.

B8. As chuvas não prejudicam as manifestações culturais.

B9. As chuvas dos últimos 10 anos têm tornado a sobrevivência dos pescadores mais difícil.

B10. Com as chuvas dos últimos 10 anos não ocorreram prejuízos materiais (queda das paredes, telhados, perda de eletrodomésticos, moveis etc.).

B11. Com as chuvas dos últimos 10 anos ocorreram a destruição das infraestruturas da comunidade (praças, estradas, etc.).

B12. Com as chuvas dos últimos 10 anos não ocorreram inundações de terras e propriedades.

B13. Com as chuvas dos últimos 10 anos ocorreram destruição de locais de pesca.

B14. As chuvas dos últimos anos não têm tornado frequentes as perdas de casa, terra e infraestrutura.

B15. As chuvas dos últimos 10 anos têm dificultado a obtenção de água de beber.

B16. Nos últimos 10 anos, a chuva não influenciou a qualidade da água.

B17. Com as chuvas dos últimos 10 anos houve um aumento da qualidade de peixes no mar.

A parte C procurou capturar as atitudes e comportamentos dos respondentes quanto a medidas mitigatórias e adaptativas existentes no poder público municipal. As questões apresentadas nessa parte estão relacionadas com a vulnerabilidade da população frente a esses problemas. As declarações desta parte foram:

C18. O poder público municipal esta investindo na construção de obras para proteger as residências, estradas das calamidades causadas pela mudança no clima (chuvas, elevação do nível do mar).

C19. O poder público municipal não esta executando projetos de controle de erosão de praia.

C20. As áreas urbanas estão sendo preparadas para enfrentar os períodos de chuvas torrenciais.

C21. As fontes de água potável não estão sendo usadas de forma racional levando a sua salinização.

C22. Os efeitos das mudanças no clima sobre os manguezais e recifes têm favorecido ao extrativismo de mariscos nos estuários de litoral.

C23. A população não está sendo treinada para enfrentar as calamidades causadas pelas chuvas torrenciais.

C24. O poder público municipal está criando leis para tratar dos problemas causados pelas mudanças no clima.

C25. As populações afetadas pelas calamidades não são adequadamente assistidas socialmente (doações, medicamentos, educação, assistência psicológica, etc.) para superar as dificuldades.

C26. As populações afetadas pelas calamidades recebem ajuda financeira para compensar por perdas e danos (construção da casa compra de moveis, etc.)

C27. As populações de áreas de risco não dispõem de linhas de créditos para adotar medidas de prevenção de perdas e danos.

Finalmente, a parte D obteve informações demográficas, particularmente sobre nome do respondente, sexo, idade, estado civil, local de residência, nível de escolaridade, faixa de renda e participação em organização civil de qualquer natureza. Essas informações são importantes para conduzir testes estatísticos para aferir diferenças nas respostas entre subgrupos dentro da amostra.

4.5 Amostragem

O questionário possui 27 itens da escala de Likert, dispostos alternadamente na forma direta e reversa, ou seja, as declarações foram arranjadas de tal forma que o respondente tivesse que avaliar os vieses das respostas. Utilizada uma estratégia aleatória simples, onde o questionário foi aplicado a 40 respondentes em cinco comunidades diferentes dos municípios de Fortim e Aracati, cujos percentuais de respondentes por localidade são apresentadas no QUADRO 1.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Impactos da Mudança Climática no Ceará

As áreas costeiras já podem estar experimentando consequências adversas de desastres relacionados ao clima tais como em decorrência da elevação do nível do mar. Os impactos na zona costeira são exacerbados pela crescente pressão das atividades humanas.

As mudanças climáticas aumentam marginalmente o número de pessoas em risco de fome (redução do efeito do desenvolvimento econômico). Neste aspecto, os pequenos agricultores de subsistência e pescadores artesanais são os segmentos da população mais vulneráveis aos impactos. Segundo fontes do IPCC (2007), no Nordeste já existe uma adaptação a variabilidade do clima a mais de 100 anos.

A previsão não só para o estado do Ceará, mais também para todo o Nordeste são preocupantes, e incluem: a substituição da vegetação semiárida para árida; aumento do risco de parte das terras agrícolas se tornarem desertificadas e salinizadas, até 2050; aumento na escassez de água; aumento no nível do mar e seus impactos decorrentes nas regiões costeiras e nos ecossistemas como os mangues.

Independente das mudanças climáticas o semiárido já está sendo utilizado além da sua capacidade, com enorme pressão sobre os recursos naturais. O aumento do desenvolvimento no setor imobiliário e das atividades turísticas desenfreadas vem traduzindo-se em impactos que representam o comprometimento e a destruição de importantes ecossistemas que interagem de forma significativa na dinâmica costeira e na biodiversidade local resultando na degradação ambiental. Os indicadores sociais, ambientais e econômicos do litoral já apontam situações de instabilidade, como elevação do nível do mar, degradação ambiental dos mangues, migrações, solo e água como fatores limitantes etc.

Os manguezais vêm sendo destruídos porque se localizam em pontos de grande interesse comercial. Os mangues se localizam na faixa litorânea de clima tropical ou subtropical, formando-se nos pontos onde há encontro das águas dos rios com a do oceano. Por isso suas terras são alagadas e o solo é bastante rico em compostos orgânicos trazidos pelos rios. No Brasil, representam uma área de cerca de 25.000km² e ocorrem em quase todo o litoral brasileiro. (IPCC, 2007).

Segundo dados da defesa civil do Ceará, nos últimos anos o estado vem sofrendo com longos períodos de estiagem, variando com períodos de chuvas intensas. Somente no ano de 2009, mais de 404.000 pessoas, entre desabrigados, desaparecidos, desalojados, feridos etc., foram afetadas diretamente pelas chuvas ocorridas durante este ano.

De acordo com relatos das comunidades costeiras de Aracati e Fortim, visitadas durante a pesquisa, o mar vem avançando cada vez mais nos últimos dez anos, o que ocasionou na perda de barracas de praia. Porém, os impactos da elevação do mar, nem sempre têm caráter negativo para os pescadores. Por exemplo, segundo os moradores da região, no Pontal do Maceió, quando chove muito melhora a pesca por conta do aumento do nível do rio.

A vila de pescadores de Pontal de Maceió esta inserida em um trecho crítico, onde os impactos da erosão são acentuados nos episódios de tempestade e pela ocupação das fontes de sedimentos à sotamar do pontal rochoso (PINHEIRO e MORAIS,1999; MORAIS *et al.*, 2002).

Os ambientalistas estão preocupados também com a caatinga, apontada como uma das ações mais urgentes. A caatinga é o único bioma exclusivamente brasileiro e abriga uma fauna e uma flora únicas, com muitas espécies endêmicas, ou seja, que não são encontradas em nenhum outro lugar do planeta. Trata-se de um dos biomas mais ameaçados do Brasil, com grande parte de sua área tendo já sido bastante modificada pelas condições extremas de clima observadas nos últimos anos, e potencialmente são muito vulneráveis às mudanças climáticas.

O clima mais quente e seco poderia ainda levar a população a migrar para as grandes cidades da região ou para outras regiões, gerando ondas de “refugiados ambientais”, aumentando assim os problemas sociais já existentes nos grandes centros urbanos do Nordeste e do Brasil (DIEGUES, 2000).

5.2 Análise do Perfil dos Respondentes

O QUADRO 2 apresenta a distribuição de frequência absoluta e relativa dos respondentes com relação ao sexo, estado civil e grau de escolaridade.

QUADRO 2 – Caracterização dos respondentes de acordo com o sexo, estado civil e grau de escolaridade.

Variável	Categoria	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Sexo	Feminino	27	67%
	Masculino	13	33%
Estado Civil	Solteiro	10	25%
	Casado	25	63%
	Outro	5	12%
Grau de Escolaridade	Nunca estudou	3	7%
	Analfabeto	1	3%
	1º Grau Incompleto	22	55%
	1º Grau Completo	7	17%
	2º Grau Incompleto	5	13%
	2º Grau Completo	2	5%

Fonte: Dados da Pesquisa.

Ao todo foram entrevistados 40 indivíduos moradores das comunidades estudadas, sendo que destes 33% são homens e 67% são mulheres. Quanto ao estado civil dos respondentes, 63% eram casados, 25% solteiros e 12 % de outras categorias (separados, viúvos, etc.). A Figura 1 e 2 mostram a distribuição percentual dos respondentes em termos de sexo e estado civil, respectivamente.

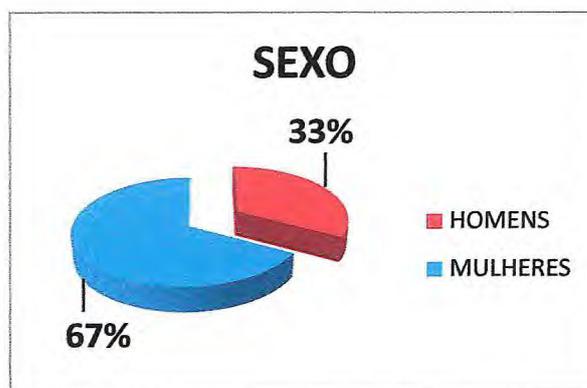


FIGURA 3 – Gráfico da distribuição percentual do sexo dos respondentes

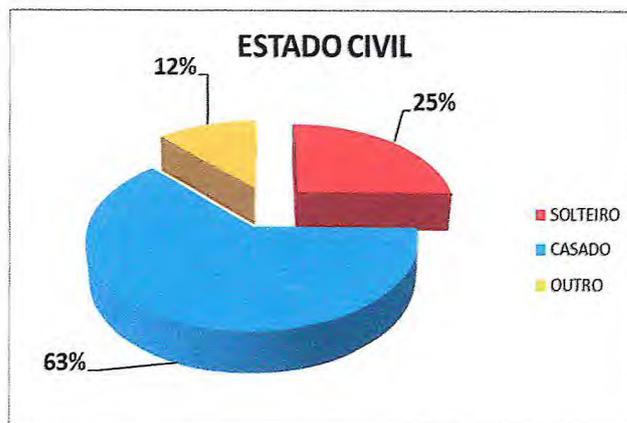


FIGURA 4 – Gráfico da distribuição percentual do estado civil dos respondentes.

A distribuição dos respondentes quanto ao grau de escolaridade mostrou que a grande maioria possui o primeiro grau incompleto ou primeiro grau completo, abrangendo 72% dos respondentes. Dentre os entrevistados, apenas três respondentes (8%) não possui nenhum grau de instrução, nunca tendo frequentado a escola. Aqueles que têm o 1º grau incompleto correspondem a 55% dos respondentes, os que possuem o 1º grau completo correspondem a 18% dos respondentes, as pessoas com o 2º grau incompleto correspondem a 13% e os que possuem o 2º completo correspondem a 5%.

Observa-se um baixo grau de escolaridade entre os respondentes uma vez que mais da metade deles não possuem o 1º grau completo. Segundo o IPECE(2007), cerca de 90% dos moradores do município possui apenas o Ensino Fundamental.

A Figura 3 mostra a distribuição dos respondentes em termos de grau de escolaridade.

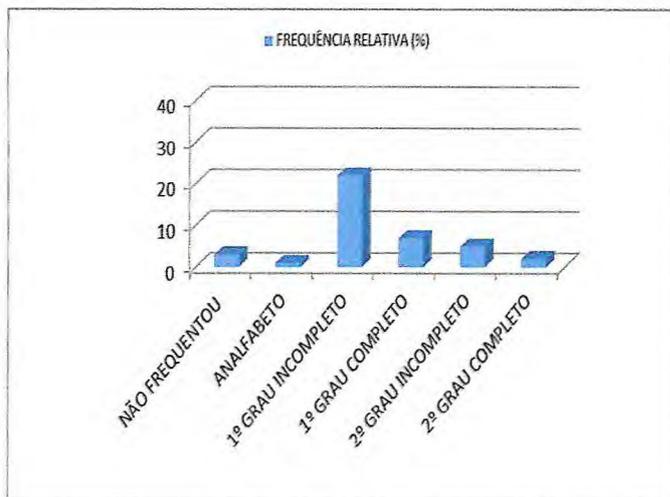


FIGURA 5 – Distribuição dos respondentes segundo o grau de escolaridade

5.3 Análise das Atitudes à Mudança Climática

5.3.1 Análise da Parte A

A Parte A trata das atitudes dos respondentes com relação aos impactos biofísicos causados pela mudança climática, cujos resultados em termos de escala de Likert são apresentados na Tabela 3.

Os escores dos itens da escala de Likert desta parte demonstram que os respondentes concordam ou concordam fortemente ($n=33$ ou 82,5%) ‘que o número de inundações aumentou nos últimos 10 anos’ (A1); discordam, discordam fortemente ($n=30$ ou 75%) ‘que a erosão costeira não diminuiu nos últimos 10 anos’(A2); concordam ou concordam fortemente ($n=37$ ou 92,5%) que ‘as inundações aumentaram de intensidade ao longo dos 10 anos’ (A3); concordam ($n=20$ ou 50%) que ‘atualmente não é difícil obter água dos poços’(A4); concordam($n=30$ ou 75%) que ‘as águas dos poços nas zonas costeiras estão ficando salobras (A5); discordam ou discordam fortemente ($n=22$ ou 55%) que ‘as chuvas nos últimos anos não têm matado um número maior de plantas e animais.

O percentual de respondentes indecisos, ou seja, que responderam ‘nem concordo nem discordo’, que é uma resposta de neutralidade diante da declaração, foi relativamente baixa em todos os itens da Parte A, assim distribuídos: A1(5%), A2(12,5%), A3(7,5%),

A4(25%), A5(5%) e A6(7,5%). Como ficou evidenciado o item que mais levou a indecisão foi o item A4 que questionava sobre a obtenção de água.

A distribuição de frequência relativa dos escores segundo a escala de Likert é mostrada na Figura 7.

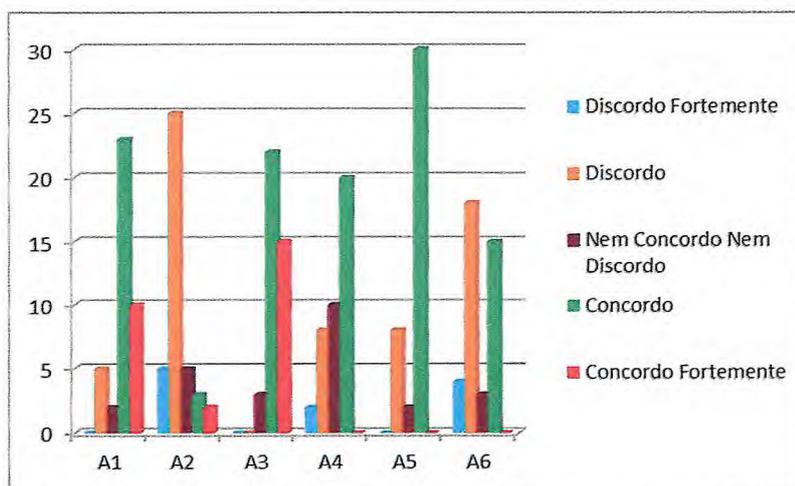


FIGURA 6 – Gráfico das distribuições de frequência relativa das respostas Para as escalas de Likert para a Parte A

QUADRO 3 – Distribuição de frequência absoluta e relativa, média e desvio dos itens da escala de Likert quanto á impactos biofísicos. (Parte A)

Declarações	N	Discordo Fortemente	Discordo	Nem Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Fortemente	Média
		1	2	3	4	5	
A1. O numero de inundações aumentou nos últimos anos.	40	0 (0,00%)	5 (12,50%)	2 (5,00%)	23 (57,50%)	10 (25,00%)	3,95
A2. A erosão costeira não diminuiu nos últimos 10 anos.	40	5 (12,50%)	25 (62,50%)	5 (12,50%)	3 (7,50%)	2 (5,00%)	2,30
A3. As inundações aumentaram de intensidade ao longo dos anos.	40	0 (0,00%)	0 (0,00%)	3 (7,50%)	22 (55,00%)	15 (37,50%)	4,30
A4. Atualmente não é difícil obter água dos poços.	40	2 (5,00%)	8 (20,00%)	10 (25,00%)	20 (50,00%)	0 (0,00%)	3,20
A5. As águas dos poços na zona costeira estão ficando salobras.	40	0 (0,00%)	8 (20,00%)	2 (5,00%)	30 (75,00%)	0 (0,00%)	3,55
A6. As chuvas nos últimos anos não têm matado um numero maior de plantas e animais.	40	4 (10,00%)	18 (45,00%)	3 (7,50%)	15 (37,50%)	0 (0,00%)	2,72

FONTE: Dados de pesquisa

5.3.2 Análise da Parte B

A parte B avalia a atitude dos respondentes quanto a impactos socioeconômicos que recaem sobre eles decorrentes da mudança climática, cujos resultados em termos de escala de Likert são apresentados na Tabela 4.

Os escores dos itens da escala de Likert da parte B demonstram que os respondentes concordam ou concordam fortemente (n= 33 ou 82,5%) que ‘as chuvas dos últimos anos estão prejudicando as atividades pesqueiras’(B7); discordam fortemente ou discordam (n= 24 ou 60%) que ‘as chuvas não prejudicaram as manifestações culturais’(B8); concordam ou concordam fortemente (n= 39 ou 97,5%) que ‘as chuvas dos últimos anos tem tornado a vida dos pescadores mais difícil’(B9); discordam ou discordam fortemente (n= 33 ou 57,50%) que ‘com as chuvas dos últimos 10 anos não ocorreram prejuízos materiais (queda das paredes, telhado, perda de eletrodomésticos, moveis etc.)’(B10); concordam ou concordam fortemente (n= 35 ou 87,5%) que ‘com as chuvas dos últimos 10 anos ocorreram à destruição das infraestruturas da comunidade (praças, estradas, etc.) (B11); discordam ou discordam fortemente (n=28 ou 70%) que ‘com as chuvas dos últimos 10 anos não ocorreram inundações de terras e propriedades’ (B12); concordam ou concordam fortemente (n= 33 ou 82,5%) que ‘com as chuvas dos últimos 10 anos ocorreram destruições de locais de pesca’ (B13); discordam ou discordam fortemente (n= 27 ou 67,5%) que ‘ as chuvas dos últimos 10 anos não têm tornado freqüente as perdas de casas, terra e infraestrutura’(B14); concordam ou concordam fortemente (n= 21 ou 52,5%) que ‘ as chuvas dos últimos 10 anos têm dificultado a obtenção de água de beber’(B15); discordam (n=26 ou 65%) que ‘ nos últimos 10 anos a chuva não influenciou a qualidade da água’(B16); concordam ou concordam fortemente (n= 21 ou 52,5%) que ‘ com as chuvas dos últimos 10 anos houve um aumento da qualidade de peixes no mar’ (B17).

O percentual de respondentes indecisos, ou seja, que responderam ‘nem concordo nem discordo’, que é uma resposta de neutralidade diante da declaração, foi relativamente igual se comparada aos escores da Parte A, assim distribuídos: B7 (0%), B8 (0%), B9 (2,5%), B10 (20%), B11 (0%), B12 (0%), B13 (17,5%), B14 (12,5%), B15(35%), B16 (0%), B17 (12,5%). O maior número de indecisos foi observado no

QUADRO 4 – Distribuição de frequência absoluta e relativa, média e dos itens da escala de Likert quanto á impactos socioeconômicos. (Parte B)

Declarações	N	Discordo Fortemente	Discordo	Nem Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Fortemente	Média
		1	2	3	4	5	
B7. AS chuvas dos últimos anos estão prejudicando as atividades pesqueiras.	40	0 (0,00%)	7 (17,50%)	0 (0,00%)	18 (45,00%)	15 (37,50%)	4,02
B8. As chuvas não prejudicaram as manifestações culturais.	40	9 (22,50%)	15 (37,50%)	0 (0,00%)	16 (40,00%)	0 (0,00%)	2,57
B9. As chuvas dos últimos 10 anos tem tornado a sobrevivência dos pescadores mais difícil.	40	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (2,50%)	13 (32,50%)	26 (65,00%)	4,62
B10. Com as chuvas dos últimos 10 anos não ocorreram prejuízos materiais (queda das paredes, telhado, perda de eletrodomésticos moveis, etc.).	40	8 (20,00%)	15 (37,50%)	8 (20,00%)	6 (15,00%)	3 (7,50%)	2,52
B11. Com as chuvas dos últimos 10 anos ocorreram à destruição das infraestruturas da comunidade (praças, estradas e etc.).	40	5 (12,50%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	28 (70,00%)	7 (17,50%)	3,80
B12. Com as chuvas dos últimos 10 anos não ocorreram inundações de terras e propriedades.	40	6 (15,00%)	22 (55,00%)	0 (0,00%)	12 (30,00%)	0 (0,00%)	2,45
B13. Com as chuvas dos últimos 10 anos ocorreram destruição de locais de pesca.	40	0 (0,00%)	0 (0,00%)	7 (17,50%)	15 (37,50%)	18 (45,00%)	4,27
B14. As chuvas dos últimos 10 anos não tem tornado freqüentes as perdas de casa, terra e infraestrutura.	40	5 (12,50%)	22 (55,00%)	5 (12,50%)	4 (10,00%)	4 (10,00%)	2,50
B15. As chuvas dos últimos 10 anos têm dificultado a obtenção de água de beber.	40	0 (0,00%)	5 (12,50%)	14 (35,00%)	13 (32,50%)	8 (20,00%)	3,60
B16. Nos últimos 10 anos a chuva não influenciou a qualidade da água.	40	0 (0,00%)	26 (65,00%)	0 (0,00%)	14 (35,00%)	0 (0,00%)	2,70
B17. Com as chuvas dos últimos 10 anos houve um aumento da qualidade de peixes no mar.	40	0 (0,00%)	14 (35,00%)	5 (12,50%)	16 (40,00%)	5 (12,50%)	3,30

FONTE: Dados de pesquisa

A distribuição de frequência relativa dos escores segundo a escala de Likert é mostrada na Figura 8.

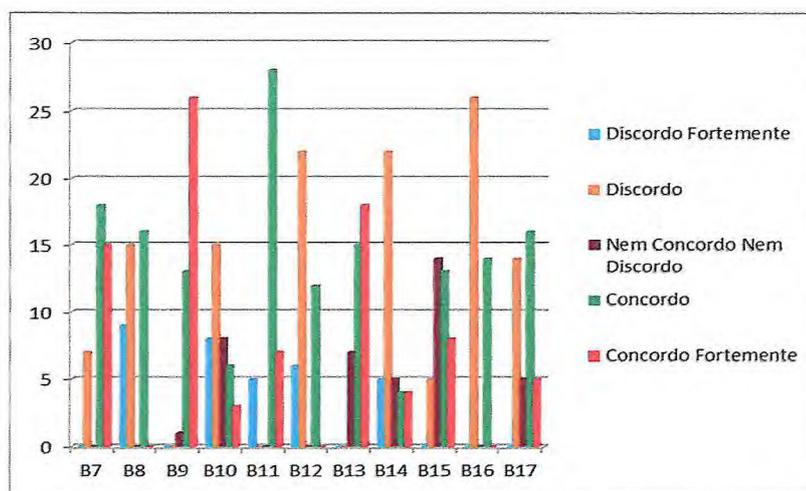


FIGURA 7 – Gráfico das distribuições de frequência relativa das respostas as escalas de Likert Parte B

5.3.3 Análise da Parte C

A parte C avalia a atitude dos respondentes quanto às medidas mitigadoras e adaptativas relacionadas à mudança climática, cujos resultados em termos de escala de Likert são apresentados na Tabela 5.

Os escores dos itens da escala de Likert desta parte demonstram que os respondentes discordam ou discordam fortemente (n=40 ou 100%) que ‘o poder público municipal esta investindo na construção de obras para proteger as residências e estradas das calamidades causadas pela mudança no clima (chuvas, elevação do nível do mar)’ (C18); concordam ou concordam fortemente (n=40 ou 100%) que ‘o poder público municipal não esta executando projetos de controle de erosão de praia’(C19); discordam ou discordam fortemente (n=40 ou 100%) que ‘as áreas urbanas estão sendo preparadas para enfrentar os períodos de chuva torrenciais’ (C20); discordam ou discordam fortemente (n= 18 ou 45%) que ‘as fontes de água potável não estão sendo usadas de forma racional levando a salinização’ (C21); discordam ou discordam fortemente (n= 30 ou 75%) que ‘os efeitos das mudanças do clima sobre os manguezais e recifes têm favorecido o extrativismo de mariscos nos estuários e litoral’ (C22); concordam ou concordam fortemente (n= 32 ou 80%) que ‘a população não

esta sendo treinada para enfrentar as calamidades causadas pelas chuvas torrenciais' (C23); discordam ou discordam fortemente (32 ou 80%) que 'o poder publico municipal está criando leis para tratar dos problemas causados pelas mudanças no clima' (C24); concordam ou concordam fortemente (n= 30 ou 75%) que 'as populações afetadas pelas calamidades não são adequadamente assistidas socialmente (doações, medicamentos, educação, assistência psicológica, etc.) para superar as dificuldades' (C25); discordam ou discordam fortemente (n=40 ou 100%) que 'as populações afetadas pelas calamidades recebem ajuda financeira para compensar por perdas e danos (construção da casa, compra de moveis etc.)' (C26); concordam ou concordam fortemente (n= 40 ou 100%) que as populações de área de risco não dispõem de linhas de crédito para adotar medidas de prevenção de perdas e danos'(C27).

O percentual de respondentes indecisos da Parte C ficou assim distribuído: C18 (0%), C19 (0%), C20 (0%), C21 (15%), C22 (0%), C23 (20%), C24 (20%), C25 (25%), C26 (0%) e C27 (0%). O maior número de indecisos foi verificado no item C25, que questiona se as populações afetadas pelas calamidades não são adequadamente assistidas socialmente (doações, medicamentos, educação, assistência psicológica, etc.) para superar as dificuldades.

A distribuição de frequência relativa dos escores segundo a escala de Likert é mostrada na Figura 9.

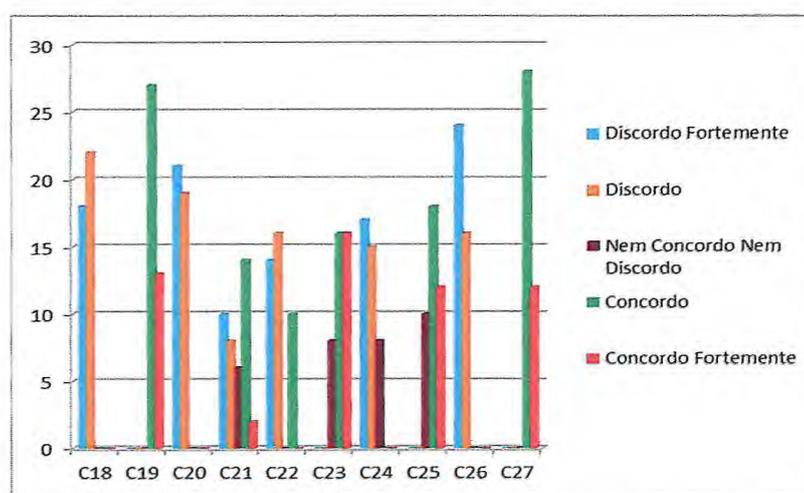


FIGURA 8 – Gráfico das distribuições de frequência relativa das respostas para as escalas de Likert Parte C

QUADRO 5 – Distribuição de frequência absoluta e relativa, média e dos itens da escala de Likert quanto á medidas mitigatorias e adaptativas. (Parte C)

Declarações	N	Discordo Fortemente	Discordo	Nem Concordo Nem Discordo	Concordo	Concordo Fortemente	Média
		1	2	3	4	5	
C18. O poder público municipal esta investindo na construção de obras para proteger as residências, estradas das calamidades causadas pela mudança no clima (chuvas, elevação do nível do mar).	40	18 (45,00%)	22 (55,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1,55
C19. O poder público municipal não está executando projetos de controle de erosão de praia.	40	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	27 (67,50%)	13 (32,50%)	4,32
C20. As áreas urbanas estão sendo preparadas para enfrentar os períodos de chuvas torrenciais.	40	21 (52,50%)	19 (47,50)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1,47
C21. As fontes de água potável não estão sendo usada de forma racional levando á sua salinização.	40	10 (25,00%)	8 (20,00%)	6 (15,00%)	14 (35,00%)	2 (5,00%)	2,75
C22. Os efeitos das mudanças no clima sobre os manguezais e recifes têm favorecido ao extrativismo de mariscos nos estuários e litoral.	40	14 (35,00%)	16 (40,00%)	0 (0,00%)	10 (25,00%)	0 (0,00%)	2,15
C23. A população não está sendo treinada para enfrentar as calamidades causadas pelas chuvas torrenciais.	40	0 (0,00%)	0 (0,00%)	8 (20,00%)	16 (40,00%)	16 (40,00%)	4,20
C24. O poder público municipal está criando leis para tratar dos problemas causados pelas mudanças no clima.	40	17 (42,50%)	15 (37,50%)	8 (20,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1,77
C25. As populações afetadas pelas calamidades não são adequadamente assistidas socialmente (doações medicamentos, educação, assistência psicológica, etc.) para superar as dificuldades.	40	0 (0,00%)	0 (0,00%)	10 (25,00%)	18 (45,00%)	12 (30,00%)	4,05
C26. As populações afetadas pelas calamidades recebem ajuda financeira para compensar por perdas e danos (construção de casa compra de moveis, etc.).	40	24 (60,00%)	16 (40,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1,40
C27. As populações de área de risco não dispõem de linhas de credito para adotar medidas de prevenção de perdas e danos.	40	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	28 (70,00%)	12 (30,00%)	4,30

Fonte: dados de pesquisa

6 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

A escala de Likert utilizada se mostrou uma boa ferramenta para capturar as tendências das atitudes, comportamentais e cognição dos moradores das comunidades visitadas, com relação às questões sobre impactos biofísicos, impactos socioeconômicos e sobre as medidas de mitigação e adaptação.

Os principais impactos identificados nestas comunidades foram às fortes chuvas ocorridas nos últimos dez anos, a erosão costeira, e a falta de planejamento municipal, o que torna as comunidades ainda mais vulneráveis.

A pesquisa revelou que as comunidades se mostram preocupadas, quanto a alterações no clima. Sua insatisfação está direcionada mais fortemente a fraca atuação dos órgãos municipais, que no âmbito de sua responsabilidade, não prioriza as necessidades ambientais da população.

Com relação às atitudes dos respondentes sobre aos impactos biofísicos causados pela mudança no clima, pode-se concluir que a população vem sendo atingida pelas chuvas dos últimos anos, com o aumento de inundações, e o aumento da erosão costeira.

Fica evidente que com o aumento das chuvas a sobrevivência dos pescadores se torna mais difícil, trazendo grandes impactos socioeconômicos. Não só a pesca fica prejudicada, como ocorreram prejuízos materiais, como perda de casas e destruição de infraestruturas das comunidades como praças, estradas e etc.

Outro aspecto importante é a atitude dos respondentes quanto às medidas mitigadoras e adaptativas. Que se mostra bastante insatisfeita. Esta insatisfação está pronunciada principalmente no que se refere á atuação do município, que no âmbito de suas responsabilidades, não prioriza ações para atenuar os efeitos causados por essas mudanças, ou até mesmo medidas adaptativas para solucionar problemas como a construção de obras para proteger as residências, estradas e etc. As populações afetadas não são assistidas adequadamente para superar as dificuldades.

A Experiência em campo durante a realização deste trabalho permite que algumas considerações e sugestões sejam feitas:

- Nos municípios de Aracati e Fortim as ações conservacionais para o impacto ambiental parecem não estar de acordo com a urgência e necessidades dos moradores;
- A falta de articulação entre poder público, órgãos ambientais e comunidade é um risco potencial para toda a população destas comunidades;
- Um desenvolvimento sustentável é a resposta mais completa para enfrentar as mudanças climáticas;
- É preciso repensar a política de desenvolvimento nas comunidades litorâneas;
- O método utilizado se mostrou eficiente para o que se propôs, mas sugere-se em futuras pesquisas, uma maior amostragem em cada comunidade de forma a obter uma maior representatividade das atitudes e comportamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Adaptação a Mudança no Clima**. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental, 2010. Disponível em <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=141&idConteudo=7460>. Acesso em 04/11/2010.

BRASIL. **Conservação e Uso Sustentável em Áreas Protegidas e corredores**. Ministério do Meio Ambiente, Secretária de Biodiversidade e Florestas, 2006.

BRASIL. **IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 2010**. Disponível em (<http://www.ibama.gov.br>). Acesso em 01/11/2010

BRASIL. **Mudanças Climáticas**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2008a. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/cnia/index.phps=mudan%C3%A7as+climaticas>; Acesso em 02/11/2010.

BRASIL. **Mudanças Climáticas**. Ministério de Ciências e Tecnologia – MCT, 2008b. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/3881.html> Acesso em 28/02/2009.

BRASIL. **Plano Nacional sobre Mudança do Clima**. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental, Departamento de Mudanças Climáticas, 2008c. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=141&idConteudo=7466> Acesso em 05/11/2010.

CEARÁ. **Defesa Civil do Estado do Ceará**. Secretaria Da Segurança Pública e Defesa Social, 2010. Disponível em: <http://www.defesacivil.ce.gov.br/>, Acesso em: 08/11/2010 a.

CEARÁ. **Perfil Básico Municipal de Aracati**. Governo do Estado do Ceará, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE, 2010c. Disponível em: http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2010/Aracati.pdf; Acesso em 02/11/2010.

CEARÁ. **Perfil Básico Municipal de Fortim**. Governo do Estado do Ceará, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE, 2010b. Disponível em: http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/perfil_basico/pbm-2010/Fortim.pdf; Acesso em 02/11/2010.

CEARÁ. **Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Costeira do Estado do Ceará – ZEEC**. Governo do Estado do Ceará, 2008, Disponível em: <http://www.conpam.ce.gov.br/categoria1/zee>; Acesso em 27/02/2009.

DIEGUES, A. C. **A Ecologia Humana e Planejamento em áreas Costeiras**. São Paulo, Núcleos de Apoio à Pesquisa sobre Populações e Áreas Úmidas Brasileiras/NUPAUB/USP, 191 p. 2000.

GREENPEACE. **Entenda Mudanças Climáticas**, 2008. Disponível em <http://www.greenpeace.org/brasil/greenpeace-brasil-clima/entenda>; Acesso em 28/02/2009.

IPCC. **Intergovernmental Panel on Climate Change**. Acesso em 08/11/2010. Disponível em: <http://www.ipcc.ch/>.

MEIRELES, A.J.A., - CEARÁ. Impactos Ambientais Promovidos Pela Implantação e Operação de Usinas Eólicas em Áreas de Preservação Permanente (APP's) – Os Campos de Dunas Fixas e Móveis da Planície Costeira do Cumbe, Município de Aracati. 2009.

MORAIS, J.O., Freire, G.S.S., Pinheiro, L.S., Souza, M.J.N. de, Carvalho, A.M., Pessoa, P.R.S. & Oliveira, S.H.;M.(2006) – CEARÁ. *In*: Muehe, D. (org.), **Erosão e Progradação do litoral Brasileiro**, 1:132 – 154 MMA (Ministério do Meio Ambiente), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. (ISBN:8577380289).

MORAIS, J.O., Pinheiro, L.S. & Cavalcante, A.A. (2002) - Dinâmica Costeira. *In*: Elias, D. (org.), **O Novo Espaço da Produção Globalizada: O Baixo Jaguaribe –**

OKCERT, D Substntive Scale Verification: A Likert Scale Analysis and Critique of University Student Pedagogical Activity Preferences. **JALT Hokkaido Journal**, v.9, pp. 48-64, 2005.

PINHEIRO, L.S. & MORAIS, J.O. - The Impact ofthe Jaguaribe River flow on the erosion and sedimentation of Pontal de Maceió - State Ceará. 1999.

SPOONCER, F. **Behavioural studies for marketing and business**. Stanley Thomas, Leckhampton, 1992.

APÊNCICE – Questionário estruturado aplicado



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA
NÚCLEO DE ESTUDOS EM ECONOMIA DO MEIO AMBIENTE (NEEMA).

QUESTIONÁRIO – AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS QUE AFETARAM COMUNIDADES PESQUEIRAS.

Número do Questionário: _____ Data: _____
Amostrador: _____

Em varias partes do planeta comunidades inteiras já vem sofrendo com as Mudanças climáticas; fortes chuvas, elevação do nível do mar entre outras. No Ceará o município de Aracati foi uma das regiões que mais sofreram com as fortes chuvas ocorridas no ano de 2009.

Atenção: Esta pesquisa faz parte das atividades do trabalho supervisionado do estudante do curso de Engenharia de Pesca, sendo a identidade do respondente as informações fornecidas mantidas em completo sigilo e usadas apenas para fins de pesquisa.

QUESTIONÁRIO

As afirmações a seguir tratam da efetividade do poder publico, as formas de gestão ambiental e comportamento das comunidades, com relação a impactos ambientais, e recursos naturais, marque aquela opção que melhor reflete sua convicção sobre estas afirmativas, considerando a seguinte escala de valores.

**1– Discordo fortemente; 2 – Discorda; 3 – Nem concorda nem Discorda;
4 – Concorda; e 5- Concorda fortemente.**

PARTE A – SOBRE IMPACTOS BIOFÍSICOS	DF	D	N	C	CF
1. O número de inundações aumentou nos últimos 10 anos.	1	2	3	4	5
2. A erosão costeira diminuiu nos últimos 10 anos.	1	2	3	4	5
3. As inundações aumentaram de intensidade ao longo dos anos.	1	2	3	4	5
4. Atualmente não é difícil obter água dos poços.	1	2	3	4	5
5. As águas dos poços na zona costeira estão ficando salobras.	1	2	3	4	5
6. As chuvas nos últimos anos têm matado um número maior de plantas e animais.	1	2	3	4	5

PARTE B – SOBRE IMPACTOS SOCIOECONOMICOS	DF	D	N	C	CF
7. As chuvas dos últimos anos estão prejudicando as atividades pesqueiras.	1	2	3	4	5
8. As chuvas não prejudicam as manifestações culturais.	1	2	3	4	5
9. As chuvas dos últimos anos têm tornado a sobrevivência dos pescadores mais difícil.	1	2	3	4	5
10. Com as chuvas dos últimos 10 anos não ocorreram prejuízos materiais (queda das paredes, telhado, perda de eletrodomésticos móveis etc.).	1	2	3	4	5
11. Com as chuvas dos últimos 10 anos ocorreram à destruição das infraestruturas da comunidade (praças, estradas e etc.).	1	2	3	4	5
12. Com as chuvas dos últimos 10 anos não ocorreram inundações de terras e propriedades.	1	2	3	4	5
13. Com as Chuvas dos últimos 10 anos ocorreram destruição de locais de pesca.	1	2	3	4	5
14. As chuvas dos últimos 10 anos não tem tornado frequentes as perdas de casa, terra e infraestrutura.	1	2	3	4	5
15. As chuvas dos últimos 120 anos têm dificultado a obtenção de água de beber.	1	2	3	4	5
16. Nos últimos 10 anos a chuva não influenciou a qualidade da água.	1	2	3	4	5
17. Com as chuvas dos últimos 10 anos houve um aumento da qualidade de peixes no mar.	1	2	3	4	5

PARTE C – SOBRE MEDIDAS MITIGATORIAS E ADAPTATIVAS	DF	D	N	C	CF
18. O poder público municipal está investindo na construção de obras para proteger as residências e estradas das calamidades causadas pela mudança no clima (chuvas, elevação do nível do mar).	1	2	3	4	5
19. O poder público municipal não está executando projetos de controle de erosão de praia.	1	2	3	4	5
20. AS áreas urbanas estão sendo preparadas para enfrentar os períodos de chuvas torrenciais.	1	2	3	4	5
21. As fontes de água potável não estão sendo usadas de forma racional levando a sua salinização.	1	2	3	4	5
22. Os efeitos das mudanças no clima sobre os manguezais e recifes têm favorecido o extrativismo de mariscos nos estuários e litoral.	1	2	3	4	5
23. A população não está sendo treinada para enfrentar as calamidades causadas pelas chuvas torrenciais.	1	2	3	4	5
24. O poder público municipal está criando leis para tratar dos problemas causados pelas mudanças no clima.	1	2	3	4	5
25. As populações afetadas pelas calamidades não são adequadamente assistidas socialmente (doações, medicamentos, educação, assistência psicológica, etc.) para superar as dificuldades.	1	2	3	4	5
26. As populações afetadas pelas calamidades recebem ajuda financeira para compensar por perdas e danos (construção da casa compra de moveis, etc.)	1	2	3	4	5
27. As populações de áreas de risco não dispõem de linhas de crédito para adotar medidas de prevenção de perdas e danos.	1	2	3	4	5

PARTE D – CARACTERIZAÇÃO PESSOAL DO RESPONDENTE

Nome: _____

Idade: _____ Sexo: () M () F; Estado Civil () Solteiro () Casado () Outro

Naturalidade: _____

Comunidade: _____

Cidade: _____

Estado: _____

Grau de escolaridade: () analfabeto; () não frequentou a escola; () 1º Grau incompleto;
() 1º Grau completo; () 2º Grau incompleto; () 2º Grau completo; () Nível Superior
Incompleto; () Nível superior Completo.

Ocupação: _____

Renda: () Menos de um salário mínimo; () Um salário mínimo; () Dois salários mínimos;
() Até três salários Mínimos; () Até quatro salário; () Até cinco salários;

Participa de alguma organização social:

Forma de atuação nesta organização:
