



Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras

Dissertação de Mestrado em Oceanografia Aplicada

**Valoração Contingente dos Ecossistemas do
Estuário dos Bons Sinais pelas Comunidades
Locais**

Humberto Silvestre Mabota



Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras

Dissertação de Mestrado em Oceanografia Aplicada

Valoração Contingente dos Ecossistemas do Estuário dos Bons Sinais pelas Comunidades Locais

Mestrando:

Humberto Silvestre Mabota

SUPERVISORA:

Prof^a. Doutora Eulália Domingos Mugabe

CO-SUPERVISOR:

Professor Doutor António Mubango Hogueane

Quelimane, Fevereiro de 2021

Declaração dos Supervisores

Os abaixo assinados certificam que leram e recomendam para aceitação pela Universidade Eduardo Mondlane a dissertação intitulada: **Valoração Contingente dos Ecossistemas do Estuário dos Bons Sinais pelas Comunidades Locais**, como um requisito para a atribuição do grau de Mestre em Oceanografia Aplicada.

A Supervisora

data:

(Prof^a. Doutora Eulália Domingos Mugabe)

O Co-supervisor

data:

(Professor Doutor António Mubango Hogueane)

Declaração de Honra

Eu, Humberto Silvestre Mabota, declaro que esta dissertação nunca foi apresentada para obtenção de qualquer grau académico e que ela constitui o resultado do meu labor individual. Esta dissertação é apresentada em cumprimento parcial dos requisitos para obtenção do grau de Mestrado em Oceanografia Aplicada, da Universidade Eduardo Mondlane.

O Candidato

(Humberto Silvestre Mabota)

Dedicatória

À Evelyn & Grace, minhas princesinhas muito queridas!

Agradecimentos

Esta dissertação não teria sido possível sem a ajuda e orientação de várias pessoas e entidades que, de uma ou de outra forma, contribuíram na preparação, frequência e conclusão deste estudo.

Em primeiro lugar agradeço a Deus e meu Senhor Jesus Cristo, pela vida que me dá e por todas as bênçãos que me tem proporcionado dia após dia. E a minha família, em especial a minha esposa Minda Sebastião Saraiva Culuze Mabota, agradeço por todo o suporte e encorajamento.

Agradeço especialmente aos meus supervisores Prof^ª. Doutora Eulália Domingos Mugabe e Professor Doutor António Mubango Hogueane pela valiosa assistência e encorajamento prestados desde os primeiros momentos e em todos os contornos de elaboração pelos quais passei até à conclusão do trabalho.

Agradeço ao Projecto Estuarize-WIO que me concedeu a bolsa de estudos que suportou todas as despesas do meu curso de mestrado.

À toda a equipa do Projecto Estuarize-WIO de Moçambique, África do Sul, Tanzânia, Quênia e Noruega, pela assistência prestada, vai o meu “muito obrigado”, “*asante sana*”, “*thank you very much*”...

Agradeço igualmente a toda comunidade dos bairros de Marrubune, Gazelas, Icídua, Chuabo Dembe e Inhangome, a todos que voluntariamente aceitaram participar da pesquisa e forneceram os dados que tornaram possível esta pesquisa.

E finalmente agradeço a todos os meus companheiros/colegas do programa de mestrados por todos os subsídios, amizade e companhia durante a caminhada.

Resumo

No presente trabalho foi aplicado o Método de Valoração Contingente para estimar o valor económico do Estuário dos Bons Sinais para as comunidades locais como um instrumento para auxiliar a tomada de decisões sobre a gestão sustentável, face aos cenários de degradação das florestas de mangal e dos recursos pesqueiros que se verificam. Para o efeito, foi estimado o rendimento familiar por actividade das comunidades residentes ao longo do Estuário dos Bons Sinais, bem como a disposição a pagar anual por família para a conservação dos ecossistemas. Usando modelos de regressão linear e logística foram determinados os prováveis factores sócio-económicos e demográficos que influenciaram as decisões das famílias a respeito da sua disposição a pagar para conservação. O rendimento familiar médio anual proveniente da pesca foi estimado em USD 672 e os rendimentos familiares médios anuais provenientes do comércio, agropecuária, exploração do mangal e outras actividades foram estimados em USD 558, USD 304, USD 124 e USD 155, respectivamente. Cerca de 89% das famílias declararam estar dispostas a pagar (contribuir) para a conservação dos ecossistemas. A disposição a pagar média anual por família em dinheiro foi de USD 11.3 e em mão-de-obra foi estimada em USD 153.7. Os factores socio-económicos e demográficos que influenciaram significativamente ($p < 0.05$) a disposição a pagar declarada pelas famílias foram: o nível de urbanização da área de residência, a origem do chefe de agregado familiar e o tamanho do agregado familiar, o que por sua vez sugere que ao se pensar em mecanismos de gestão participativa dos ecossistemas do Estuário dos Bons Sinais há que considerar estes factores na definição de grupos sociais mais favoráveis aos planos de conservação dos ecossistemas. O estudo concluiu ainda que, embora não seja considerada na definição original do Método de Valoração Contingente, a disposição a pagar em mão-de-obra pode ser uma alternativa mais realística de expressar o valor económico dos ecossistemas para comunidades que tem a sua renda dependente da exploração directa dos recursos em valoração.

Palavras-chaves: serviços ecossistémicos, disposição a pagar, comunidades costeiras, conservação dos ecossistemas, rendimento familiar, MVC.

Abstract

In the present work the Contingent Valuation Method was applied to estimate the economic value of the Bons Sinais Estuary for local communities as a tool to help decision making on sustainable management, given the degradation scenarios of mangrove forests and fisheries resources that occur. For this purpose, the family income per activity of the resident communities was estimated, as well as the household willingness to pay per year for the conservation of ecosystems and using linear and logistic regression models the probable socio-economic and demographic factors controlling the decisions of the households regarding their willingness to pay were determined. The average annual household income from fishing was estimated at USD 672 and annual average household income from trade, agriculture, mangrove exploration and other activities were estimated at USD 558, USD 304, USD 124 e USD 155, respectively. About 89% of the households interviewed stated that they were willing to pay (contribute) to the proposed project. The annual average willingness to pay per household by cash was USD 11.3 and by labor force was estimated at USD 153.7. The socio-economic and demographic factors that significantly ($p < 0.05$) influenced households' declared willingness to pay were the level of urbanization in the area of residence, the origin of the head of household and the size of the household, which in turn, suggests that when thinking about mechanisms of participative management of the ecosystems of the Bons Sinais Estuary these factors must be considered in the definition of social groups more favorable to the plans of conservation. The study also concluded that, while the original definition of the Contingent Valuation Method does not consider the willingness to pay by labor force, it may be a more realistic alternative to express the economic value of ecosystems for communities whose income depends on the direct exploitation of the resources being valued.

Keywords: ecosystem services, willingness to pay, coastal communities, conservation of ecosystems, family income, CVM.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS.....	1
1.1 INTRODUÇÃO.....	1
1.2 PROBLEMATIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	4
1.3 OBJECTIVOS.....	5
2. REVISÃO DA LITERATURA	6
2.1 A ABORDAGEM DE SERVIÇOS ECOSISTÉMICOS	6
2.2 VALORAÇÃO ECONÓMICA DOS SERVIÇOS ECOSISTEMAS	7
2.3 MÉTODOS DE VALORAÇÃO ECONÓMICA DE SERVIÇOS ECOSISTÉMICOS	8
2.4 VALORAÇÃO CONTINGENTE DE SE EM PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO.....	13
3. METODOLOGIA.....	15
3.1 MÉTODO DE VALORAÇÃO CONTINGENTE	15
3.2 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	17
3.3 COLETA DE DADOS	19
3.4 CENÁRIO APRESENTADO PARA A VALORAÇÃO CONTINGENTE DO EBS	20
3.5 TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS	21
4. RESULTADOS	27
4.1 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS SOCIOECONÓMICAS DOS USUÁRIOS DOS ECOSISTEMAS DO EBS	27
4.2 RENDIMENTO ECONÓMICO POR ACTIVIDADE	28
4.3 DISPOSIÇÃO A PAGAR PARA A CONSERVAÇÃO DOS ECOSISTEMAS NO EBS	29
4.4 FACTORES SOCIOECONÓMICOS E DEMOGRÁFICOS QUE INFLUENCIARAM AS DECISÕES DAS FAMÍLIAS	29
5. DISCUSSÃO	32
5.1 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS E RENDIMENTO ECONÓMICO POR ACTIVIDADE	32
5.2 DISPOSIÇÃO A PAGAR PELA CONSERVAÇÃO DOS ECOSISTEMAS NO EBS	32
5.3 FACTORES SOCIOECONÓMICOS E DEMOGRÁFICOS QUE INFLUENCIARAM AS DECISÕES DAS FAMÍLIAS	33
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	38
6.1 CONCLUSÕES.....	38
6.2 RECOMENDAÇÕES.....	39
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	40
APÊNDICE	44
ANEXO. QUESTIONÁRIO	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Categorias de valor económico dos ecossistemas.....	8
Figura 2. Localização geográfica da área de estudo.....	18
Figura 3. Diagrama para determinação do tamanho da amostra necessário na regressão.....	25
Figura 4. Rendimento familiar médio anual por actividade	28
Figura 5. Proporção das famílias amostradas em termos da disposição ou não a pagar (a) bem como a forma de pagamento (b).	29
Figura 6. Evolução das capturas totais de peixes e camarões	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Resumo dos principais métodos de valoração económica de SE.....	12
Tabela 2. Localização geográfica e caracterização dos bairros e povoados amostrados.....	18
Tabela 3. Abordagem temática das questões por cada secção do instrumento de recolha de dados	19
Tabela 4. Definição das variáveis independentes	23
Tabela 5. Número de casos válidos para cada variável introduzida nos modelos	25
Tabela 6. Características socioeconómicas e demográficas dos inquiridos por bairro.....	27
Tabela 7. Classe de idades por actividade	28
Tabela 8. Influência do rendimento familiar sobre a forma de pagamento escolhida pelos participantes	30
Tabela 9. Resultados da análise dos factores que influenciaram a disposição a pagar em mão-de-obra das famílias para a restauração e manutenção dos ecossistemas no EBS.....	31

LISTA DE ABREVIATURAS

DAA	- Disposição a aceitar
DAP	- Disposição a pagar
EBS	- Estuário dos Bons Sinais
INE	- Instituto Nacional de Estatística
MICOA	- Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental
MIMAIP	- Ministério do Mar, Águas Interiores e Pescas
MVC	- Método de Valoração Contingente
MZN	- Meticais
ONG	- Organização Não Governamental
TANAPA	- Tanzania National Parks (Parques Nacionais da Tanzânia)
SE	- Serviços Ecosistémicos
USD	- United State of America Dollar (Dólar Americano)
WWF	- World Wildlife Fund for Nature (Fundo Mundial para a Vida Selvagem e Natureza)

1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS

1.1 Introdução

Os estuários são ambientes de transição complexos, constituem o ponto de encontro dos ecossistemas terrestres, de água doce e marinhos. Portanto, cobrem uma diversidade de habitats que sustentam uma ampla gama de actividades humanas e agregam valores económicos, ecológicos e sócio-culturais que garantem o bem-estar das comunidades circunvizinhas (Thrush *et al.*, 2013). Nos países pobres e em desenvolvimento, como Moçambique, estes valores garantem o sustento e sobrevivência das comunidades locais.

Entre os principais valores e funções ecológicas dos estuários destacam-se a grande produtividade das suas massas de água, desempenhando assim uma importante função no desenvolvimento de comunidades aquáticas de peixes, crustáceos e moluscos, de elevado interesse económico e ecológico, que utilizam o estuário em determinadas fases dos seus ciclos biológicos, fundamentalmente na fase de crescimento. Os estuários têm também um importante papel depurador devido à função de filtração que a vegetação estuarina desempenha, e aos fenómenos de sedimentação e de retenção de partículas, sobretudo poluentes. Estas e outras qualidades sempre despertaram o interesse económico dos estuários, devido às funções de suporte que exercem em determinadas actividades económicas, como a pesca e colecta de invertebrados, aquacultura, agricultura, navegação e actividades portuárias, turismo, entre outras (Branco, 2011).

De acordo com Carvalho & Adolfo (2012), no Brasil, por exemplo, do ponto de vista económico, os estuários sempre foram considerados como recursos naturais abundantes, renováveis e classificados na categoria de bens livres e públicos, o que dificultou a determinação de critérios para a sua utilização, promovendo deste modo a sua degradação. Neste cenário fatídico, a única preocupação da economia se baseava na máxima exploração dos ecossistemas para gerar o desenvolvimento e o bem-estar das populações. No entanto, os notáveis cenários de escassez, bem como a redução da qualidade dos bens e serviços fornecidos pelos ecossistemas verificados nas últimas décadas, tais como a queda do pescado (Pauly *et al.*, 2005; Clark & Clausen, 2008), degradação de florestas de mangal (FAO, 2007) e problemas de poluição (Krishnakumar & Asokan, 2017), levaram a uma nova abordagem económica dos ecossistemas, onde a economia passou a se preocupar com o meio ambiente.

Para Bezerra *et al.* (2009) esta preocupação da economia com o meio ambiente reflete o culminar de um histórico conflito entre a lógica capitalista e a perspectiva ambiental. O facto é que hoje o mundo se defronta e sofre com limitações de recursos e degradação ambiental; este cenário reflete

os efeitos das acções humanas que não respeitaram pressupostos básicos para que a dinâmica natural fosse mantida. Assim, a economia do meio ambiente surge da necessidade de se equilibrar o consumo dos recursos naturais com a sua capacidade de renovação, investimento em novas tecnologias de produção e processamento e preservação para as gerações futuras, como um mecanismo de restaurar a dinâmica natural (Vieira & Barbosa, 2012). Entretanto, este pensamento surge num momento em que a demanda por recursos ecossistémicos é cada vez mais crescente, galvanizada pelo crescimento demográfico. Deste modo, equilibrar a saúde dos ecossistemas com as metas socioeconómicas e de subsistência de curto e longo prazo tornou-se o grande desafio do actual mundo em desenvolvimento.

Para lidar com o desafio de manter esse equilíbrio o conceito de serviços ecossistémicos (SE) bem como a respectiva valoração económica tornou-se uma abordagem amplamente aceitável. Essa abordagem evoluiu bastante nas últimas décadas, como um meio de enfatizar as ligações entre a degradação contínua dos recursos ambientais e a perda associada de benefícios económicos e sociais, tornando-se deste modo uma ferramenta de grande utilidade para apoiar as decisões sobre políticas, gestão e planeamento (Ashley, 2014; Daily *et al.*, 2009; WWF, 2017).

A valoração contingente dos SE é uma abordagem participativa de avaliação onde as pessoas expressam o valor económico dos bens e serviços fornecidos por um determinado ecossistema com base em um mercado hipotético. O Método de Valoração Contingente (MVC) usa medidas como a Disposição A Pagar (DAP) em dinheiro para evitar a alteração da qualidade ou quantidade de bens e serviços do ecossistema ou a Disposição A Aceitar (DAA) em dinheiro como compensação pela degradação desses bens e serviços (Schuhmann, 2012). Apesar de usar medidas monetárias, o MVC não determina o valor monetário absoluto dos SE, mas sim o valor que os SE representam para as pessoas ou grupos de pessoas e as razões para tal. Mesmo sendo alvo de muitas críticas associadas à sua limitação de captar valores de SE que as pessoas não entendem ou não conhecem, bem como tantas limitações de estimação, de acordo com Motta (1998), a grande vantagem do MVC em relação a qualquer outro método de valoração económica de SE é a sua aplicabilidade em um espectro mais amplo de categorias de valor económico de SE, incluindo valores não tangíveis, como os de carácter cultural, estético e espiritual.

Em Moçambique, a maior parte de estudos de valoração económica de SE encontrados são focados na estimação do seu valor monetário, como é o caso de Niquisse & Cabral (2018) que estimaram o valor económico dos SE fornecidos por todos os biomas do território nacional; WWF (2017) que estimou o valor económico dos SE fornecidos pelas florestas de mangal no Delta do Zambeze; Matavela (2017) que estimou o valor financeiro dos SE fornecidos pela floresta nativa da Província de Inhambane; e Masike (2014) que estimou o valor económico dos SE fornecidos pelo ecossistema

dos mangais no Estuário do Limpopo. Entretanto, estudos de valoração contingente são escassos. Masike (2014) apenas incorporou o MVC como um dos métodos na estimação do valor económico total do ecossistema de mangal no Estuário do Limpopo.

Daly *et al.* (2015) aplicaram o MVC para determinar a DAP de diferentes grupos de usuários pelo acesso à Reserva Marinha Parcial de Ponta do Ouro e encontraram uma DAP média de USD 4.74 por pessoa, por dia. Eles constataram que os grupos de usuários que mais valorizam a Reserva e que, por via disso, declararam uma DAP para aceder significativamente maior foram os que possuem maior rendimento económico, residência exterior (países não africanos) e maior nível de conscientização ambiental. Os principais contributos deste estudo para a política de gestão da reserva marinha foram: i) a descoberta de DAP mais alta para visitantes do exterior reforça o potencial de um esquema discriminatório de preços para taxas de usuários, onde visitantes do exterior pagariam mais que visitantes africanos; ii) ao aumentar a conscientização ambiental dos turistas marinhos por meio de maior sinalização, centros de educação e guardas florestais especializados em parques, há potencial para aumentar o valor das taxas de usuário no futuro.

Para o EBS nenhum estudo de valoração contingente foi encontrado. O presente estudo pretende estimar o valor econômico dos ecossistemas do Estuário dos Bons Sinais para as comunidades locais através do MVC. Esta estimação não visa necessariamente determinar o valor monetário dos SE do ecossistema estuarino, mas sim, tornar-se um instrumento para auxiliar a tomada de decisões para a manutenção dos ecossistemas. Deste modo, para o presente estudo, mais do que os valores económicos reais dos bens e serviços ecossistémicos em si, cuja verdadeira estimação qualquer método de valoração actualmente conhecido deixaria a desejar (Romeiro & Andrade, 2009), importa captar os valores percebidos por diferentes grupos de usuários residentes ao longo do EBS, uma vez que em última análise estes são e devem ser os principais actores e parceiros de qualquer mecanismo ou política de gestão que se pretende que seja sustentável e eficiente. De facto, quando os actores são envolvidos nos processos de tomada de decisão, o sucesso da implementação de medidas de gestão é certo (Govan e Hambrey, 2002; Çelik *et al.*, 2005).

De acordo com Pagiola *et al.* (2004) diferentes grupos de interessados frequentemente percebem custos e benefícios dos ecossistemas de forma diferenciada. Entender a magnitude e a diversidade de benefícios líquidos recebidos por grupos específicos e saber quais grupos são motivados a conservar ou destruir um ecossistema pode ajudar a criar abordagens mais eficazes para a conservação e uso sustentável.

O presente estudo, resulta de um trabalho de pesquisa realizado no âmbito do pacote de trabalho nº 2 do Projecto “*Estuarize-WIO: A socio-ecological assessment of fisheries in three estuarine systems*

of the SW Indian Ocean – identifying essential links for improved governance” (Uma avaliação sócio-ecológica da pesca em três sistemas estuarinos da costa Sudoeste do Oceano Índico – identificando elos essenciais para uma melhor governança).

1.2 Problematização e Justificativa

O Estuário dos Bons Sinais, localizado na zona sul da Província da Zambézia, em Moçambique é resultante da confluência dos rios Cuácua e Licuári, e faz fronteira entre os distritos de Quelimane e Inhassunge. A sua navegabilidade influenciou historicamente a implantação da cidade de Quelimane (cidade capital da Província da Zambézia) na margem norte, onde os principais portos, bem como a abundância e diversidade de recursos naturais, tornaram-se atractivos para a aglomeração populacional (Lalá, 2013). Actualmente, as actividades económicas associadas aos ecossistemas estuarinos incluem a pesca, exploração de mangais para materiais de construção e combustível lenhoso, agricultura, aquacultura, transporte marítimo e portos, extração de mariscos, etc.

A alta diversidade de benefícios humanos proporcionados pelo sistema estuarino, além da crescente demanda de bens e serviços associados ao aumento no número de pessoas, bem como as questões globais de mudança climática estão a trazer competição e conflito de interesses entre diferentes usuários, aumentando cada vez mais a pressão sobre os ecossistemas. Dados do Instituto Nacional de Estatística indicam que a população dos distritos adjacentes ao EBS cresceu em cerca de 20% entre 2007 e 2017.

De acordo com Armando (2011), a cobertura de mangal no EBS sofreu uma redução média de 6.3% de 2001 a 2009, o equivalente a um desmatamento de 108ha por ano. Para além da exploração para material de construção e combustível lenhoso, foram identificadas como causas para este desmatamento a conversão de áreas de mangal em salinas, machambas e áreas residenciais.

Furaca *et al.* (em preparação) usaram imagens de Landsat 5 e Landsat 8 para avaliar as mudanças de cobertura de terra no EBS entre 1998 e 2018 associadas com a rápida urbanização da cidade de Quelimane e observaram uma redução drástica de áreas de mangal e de áreas pantanosas. Eles notaram que muitas áreas agrícolas foram transformadas em áreas habitacionais e por sua vez muitas áreas de floresta de mangal foram transformadas em áreas agrícolas. Por outro lado, apesar da produção total da pesca artesanal na Província da Zambézia ter registado um crescimento médio de 139.3% de 2007 a 2015, resultado de um aumento médio anual de 3344 ton, conforme os dados do Boletim Estatístico da Pesca e Aquacultura 2006–2017 (MIMAIP, 2019), dados da Delegação Provincial do Instituto de Investigação Pesqueira na Zambézia (Apêndice 1) indicam que no mesmo período, as capturas totais da pesca artesanal de peixes e camarões nas águas adjacentes ao EBS

(Distritos de Quelimane, Nicosadala e Inhassunge) sofreram uma redução na ordem de 40.6%, equivalente a um decréscimo médio anual de 346 ton.

Estes dados indicam uma tendência de pressão nos SE do EBS. Se os padrões de utilização dos recursos não forem ajustados nos próximos anos, estarão eminentes desafios para os gestores e tomadores de decisão sobre o ecossistema.

1.3 Objectivos

1.3.1 Geral

Avaliar o valor económico dos ecossistemas do Estuário dos Bons Sinais para as comunidades locais através do Método de Valoração Contingente, como um instrumento para auxiliar a tomada de decisões sobre a gestão sustentável dos recursos ecossistémicos.

1.3.2 Específicos

- Estimar o rendimento económico familiar por actividade das comunidades locais do Estuário dos Bons Sinais;
- Determinar a Disposição a Pagar das comunidades locais como contribuição para um projecto hipotético de restauração e manutenção dos ecossistemas do Estuário de Bons Sinais;
- Comparar a Disposição a Pagar das famílias rurais e das famílias suburbanas para a restauração e manutenção dos ecossistemas no Estuário de Bons Sinais;
- Identificar os factores socioeconómicos e demográficos que influenciam a Disposição a Pagar das famílias para a restauração e manutenção dos ecossistemas no Estuário de Bons Sinais.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 A Abordagem de Serviços Ecossistêmicos

A abordagem teórica sobre a relação entre economia e os ecossistemas requer a incorporação do conceito de SE, também designados por serviços ambientais. De acordo com John (2008) citado por Macedo (2018), SE são aqueles que os ecossistemas prestam, ao absorver, filtrar e promover a qualidade da água; ao prover alimentos e materiais de construção; ao reciclar nutrientes e assegurar a estrutura dos solos; manter a estabilidade do clima, amenizando desastres como cheias, secas e tempestades; ao garantir e incrementar a produção agropecuária e industrial, seja ao prover a necessária biodiversidade e diversidade genética para melhoria das culturas ou para fármacos, cosméticos ou novos materiais, seja complementando processos que a tecnologia humana não domina, como polinização, fotossíntese e decomposição de resíduos; entre outros.

De acordo com o relatório da Avaliação Ecossistêmica do Milênio (Millennium Ecosystem Assessment, 2005) estes serviços podem ser classificados em quatro tipos diferentes, nomeadamente: serviços de provisionamento, serviços de regulação, serviços culturais e serviços de suporte descritos a seguir:

Serviços de provisionamento: são os serviços associados a extração de produtos dos ecossistemas. Incluem serviços de produção em sistemas altamente gerenciados tais como agro-pecuária e aquacultura, bem como a captura/extração de produtos de fontes selvagens como a pesca, caça e coleta de plantas. A Avaliação Ecossistêmica do Milênio subdividiu estes serviços em quatro tipos diferentes: provisão de alimentos, provisão de água, provisão de madeira, fibra e combustível, e provisão de bioquímicos e recursos genéticos.

Serviços de regulação: são benefícios obtidos da regulação de processos ecossistêmicos. São derivados à capacidade que os ecossistemas têm de estabelecer um equilíbrio dinâmico autossustentável do ponto de vista ambiental. Incluem serviços tais como: regulação do clima, regulação de doenças, tratamento de esgoto, e regulação de desastres naturais.

Serviços culturais: são benefícios não-materiais obtidos dos ecossistemas. Estão associados ao facto de que culturas humanas, sistemas de conhecimento, religiões, interações sociais e serviços de utilidade foram influenciados e moldados pela natureza dos ecossistemas. Ao mesmo tempo, a humanidade influenciou e moldou seu ambiente para aumentar a disponibilidade de certos serviços de valor. Reconhecendo que não é possível separar completamente as diferentes ligações espirituais, intelectuais e físicas entre as culturas humanas e os ecossistemas, a Avaliação Ecossistêmica do Milênio identificou seis tipos

principais de serviços culturais oferecidos pelos ecossistemas, nomeadamente diversidade e identidade cultural, paisagens culturais e valores patrimoniais, serviços espirituais, inspiração (como para artes e folclore), estética e, recreação e turismo. E por fim:

Serviços de Suporte: são serviços necessários para a produção de todos os outros serviços ecossistémicos. Incluem o ciclo hidrológico e o ciclo de nutrientes.

2.2 Valoração Económica dos Serviços Ecossistemas

De acordo com Schuhmann (2012), a valoração económica dos SE é a ciência que se ocupa em compreender e medir as contribuições dos ecossistemas associadas ao bem-estar humano, daí a importância de vincular as noções de SE com conceitos de bem-estar e valor económico, tendo em conta que os SE não são sinónimos de benefícios do ecossistema para as pessoas. No entanto, os estudos de avaliação económica são baseados nos benefícios providenciados pelo ecossistema.

De acordo com Bockstael *et al.* (2000) os economistas definem o valor de um determinado bem ou serviço como o que vale para as pessoas em termos de contribuição para o bem-estar, por isso a definição de valor é melhor medida pelo que as pessoas estão dispostas e aptas a pagar por um bem ou serviço.

De um modo geral, distinguir as noções de serviços e benefícios ecossistémicos permite subdividir componentes do valor económico total dos ecossistemas de uma maneira que permita um entendimento comum e facilite a estimação de cada parte, evitando o problema de dupla contabilização do valor. No entanto, como um ramo de conhecimento científico emergente, a valoração económica dos SE ainda divide a opinião dos cientistas que lidam com a matéria (Schröter *et al.*, 2014), particularmente no que diz respeito à classificação dos valores a serem quantificados em função dos processos e funções dos ecossistemas e dos respectivos benefícios para o bem-estar humano, principalmente tendo em conta que os valores económicos dos ecossistemas estendem-se para além do mercado real de bens e serviços.

A Figura 1 mostra a classificação considerada por Schuhmann (2012), segundo a qual, em primeira instância são diferenciados valores associados ao uso e aqueles não associados ao uso. Os **valores de uso** incluem benefícios derivados de bens ambientais associados à interação direta ou indirecta com o meio ambiente. Os benefícios directos podem ser derivados por extração (por exemplo, pesca, extração de matérias-primas) e seriam associados aos serviços de provisionamento na classificação da Avaliação Ecossistémica do Milénio, enquanto os benefícios derivados de interações diretas não-extrativas, como recreação, pesquisa e estética, seriam associados a serviços

culturais. Os valores de uso indirecto incluem os benefícios de danos ou redução de custos (por exemplo, protecção de infra-estruturas costeiras) e estariam associados aos serviços de regulação.

Valores de não-uso são benefícios não associados ao uso e incluem valores de existência, opção e legado. Valor da existência é o valor derivado do simples conhecimento de que existe um recurso natural ou bem ambiental. O valor da opção é o benefício derivado hoje de saber que um recurso está disponível para uso futuro potencial. O valor de quase-opção é semelhante ao valor da opção mas, possui um grau extra de incerteza em relação à natureza do próprio recurso. Esse valor é melhor descrito como o benefício contemporâneo derivado da preservação do recurso para possíveis descobertas de usos futuros e é mais frequentemente associado ao material genético e à medicina. O valor de legado é o valor associado a um motivo altruísta, ou seja, os benefícios derivados por um grupo ao saber que o recurso estará disponível para outros grupos. A maioria desses valores está associada à noção de serviços culturais, embora se possa argumentar que os valores de opção e quase-opção têm vínculos claros com serviços de provisionamento (Schuhmann, 2012).

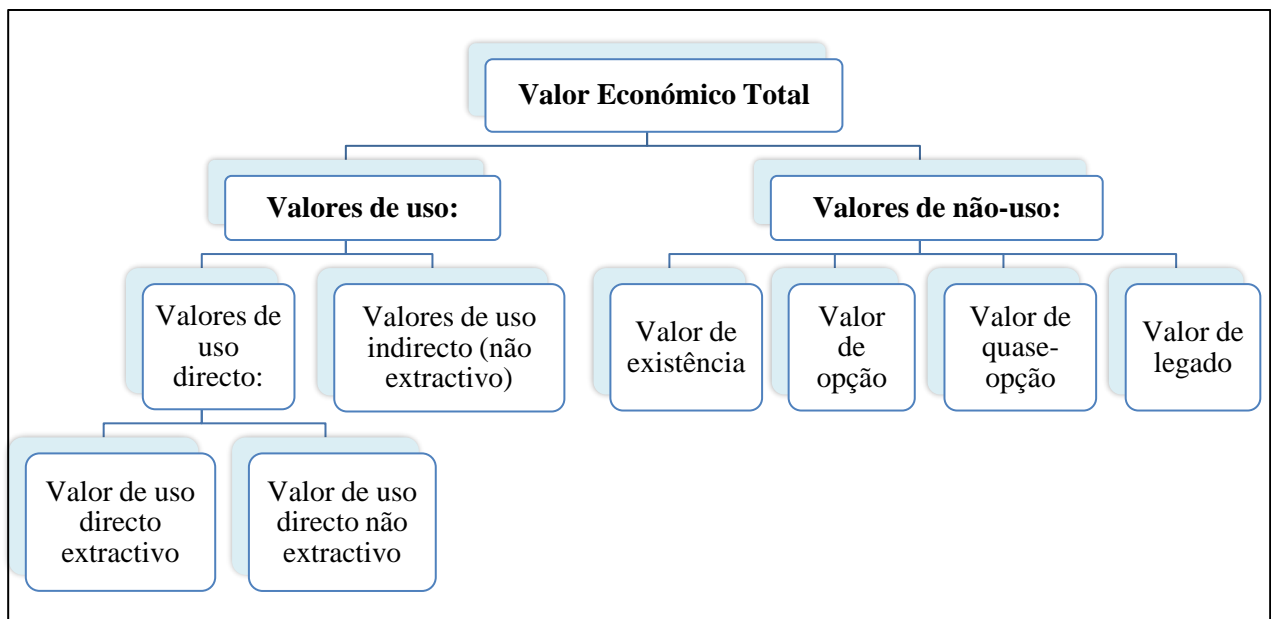


Figura 1. Categorias de valor económico dos ecossistemas (Adaptado de Schuhmann (2012))

2.3 Métodos de Valoração Económica de Serviços Ecossistémicos

De acordo com Schuhmann (2012) os métodos de valoração económica de SE podem se classificar em três categorias principais, nomeadamente: Métodos baseados em dados do mercado, Métodos não mercantis e Métodos baseados em estimativas de valoração existentes.

2.3.1 Métodos baseados em dados do mercado

O primeiro desta categoria é o **Método do Preço do Mercado**, aplicado geralmente quando o valor é facilmente revelado por meio de transações de mercado (como em benefícios associados ao uso extrativo directo), a monetização pode ser realizada por meio da abordagem relativamente direta de preço de mercado (*Market Price – MP*). Às vezes denominado como análise financeira, esse método valora bens e serviços ecossistémicos com base nos lucros ou no valor agregado do mercado.

O **Método do Custo de Reposição** baseia-se na ideia de que alguns bens e serviços fornecidos naturalmente pelos ecossistemas podem ser substituídos por bens e serviços produzidos pelo homem. Em situações em que o serviço natural pode ser adequado e equivalentemente substituído por uma alternativa artificial, as estimativas dos custos da prestação desses serviços de substituição podem ser usadas como o valor dos serviços naturalmente fornecidos associados (Vergara *et al.*, 2014). Por exemplo, os custos associados à construção de uma infra-estrutura de protecção costeira podem ser usados como *proxy* do valor de um recife ou de uma floresta de mangal que fornece o mesmo serviço.

Semelhante ao método do custo de reposição, o **Método de Custos (Danos) Evitados** usa estimativas das despesas que seriam incorridas para prevenir, diminuir ou evitar efeitos nocivos associados à degradação dos recursos naturais. Essa perspectiva vê a economia de custos associada à redução de gastos em saúde humana e ambiental como benefícios da manutenção dos serviços do ecossistema ou da prevenção de seu declínio. Por exemplo, o custo da reconstrução de imóveis costeiros pode ser usado como uma estimativa do serviço de protecção contra tempestades derivado de uma floresta de mangal ou recifes saudáveis.

O **Método da Função de Produção** (Método de Produtividade) é uma abordagem que vincula o impacto de uma mudança nas condições ambientais à provisão de bens ou serviços específicos, usando um modelo que descreve a relação de produção. A mudança resultante na produção do bem ou serviço é então avaliada por outros métodos, como os descritos acima e abaixo. Por exemplo, se os rendimentos da pesca comercial puderem ser modelados em função da área de cobertura do mangal, as alterações na qualidade ou cobertura da floresta de mangal poderão ser avaliadas usando o método do preço de mercado, utilizando estimativas de seu impacto na produção pesqueira das águas adjacentes.

2.3.2 Métodos não mercantis

Nesta categoria enquadram-se os métodos para estimativa de valores que ocorrem fora dos mercados ou apenas associados parcialmente com mercados (especialmente aqueles associados ao não-uso). Schuhmann (2012) subdivide esta categoria em duas subcategorias distintas, nomeadamente: métodos de preferências reveladas e métodos de preferências declaradas.

2.3.2.1 Métodos de preferências reveladas

O **Método de Custo de Viagem**, é uma das técnicas de avaliação de preferências reveladas mais amplamente usadas, foi desenvolvido para a valoração de patrimônios naturais de visitação pública. O valor do recurso ambiental é determinado pelos gastos dos visitantes para se deslocar ao patrimônio, incluindo transporte, tempo de viagem, taxa de entrada e outros gastos complementares. O método estabelece uma função, relacionando a taxa de visitação às variáveis de custo de viagem, tempo, taxa de entrada, características socioeconômicas do visitante, e outras variáveis que possam explicar a visita ao patrimônio natural. Os dados são obtidos através de questionários aplicados a uma amostra da população no local de visitação (Romeiro & Andrade, 2009).

O **Método de Preço Hedônico** reconhece que os valores dos recursos naturais serão refletidos nos preços que as pessoas pagam por bens compostos, como a habitação. Por exemplo, os preços da habitação ao longo da costa tendem a exceder os preços das casas do interior porque as praias fornecem valores recreativos e de comodidade aos proprietários costeiros. Portanto, o preço pago por uma casa não apenas reflete os materiais usados na construção da casa, o número de quartos, área construída, se há garagem e características do bairro, mas também características e comodidades ambientais. Ao colectar dados sobre as características da casa e as amenidades ambientais associadas, é possível estimar o valor das amenidades ambientais (ou mudanças nelas).

2.3.2.2 Métodos de preferências declaradas

Os métodos de preferência declarada incluem o Método de Valoração Contingente e o Método de Modelagem de Escolha (experiências de escolha). Embora os métodos de preferência revelados descritos acima permitam a estimativa do valor associado às actividades e propriedades de recreação, essas análises não permitem a estimativa de alterações nos valores não associados ao uso direto (ou seja, os valores de não-uso descritos acima). Por exemplo, turistas e residentes podem valorizar simplesmente o conhecimento de que um determinado ecossistema e sua vida selvagem estão preservados, mesmo que eles não tenham algum contacto com o mesmo. Para obter esses valores, a aplicação dos métodos de preferência declaradas é indispensável.

O objetivo do **Método de Valoração Contingente** (MVC) é criar um mercado realista, embora hipotético, onde os valores de um bem ou serviço sejam expressos pelas pessoas. Uma pesquisa de valoração contingente construída para estimar valores de não-uso consiste geralmente em quatro elementos principais: uma descrição de um programa que o entrevistado deve avaliar ou votar (por exemplo, um projeto de conservação), um mecanismo para obter valor ou escolha (por exemplo, uma pergunta simples do tipo referendo que solicita ao entrevistado que vote "sim" ou "não" em um preço especificado), um "veículo de pagamento" que descreve a maneira pela qual os pagamentos hipotéticos são coletados (por exemplo, impostos mais altos ou um pagamento em um fundo específico para a implementação do projecto hipotético), e informações sobre atitudes e características dos entrevistados (por exemplo, características socioeconômicas e atitudes ambientais). Este exercício pode ser realizado por meio de pesquisas pessoais ou por correspondência de residentes e turistas para determinar o valor de um recurso específico. As estimativas do MVC estão sujeitas a vários vieses que serão apresentados em secção específica do presente trabalho.

Embora o MVC possa ser uma ferramenta poderosa e útil na obtenção de estimativas de valor para os recursos naturais, o **Método de Modelagem de Escolha** pode ser mais útil em termos de determinação do valor associado a factores que contribuem para a escolha do destino de turistas. Os dados para uma análise de modelagem de escolha aplicada para valoração de diferentes ecossistemas são obtidos de uma pesquisa projectada para obter preferências, guiando o respondente por uma série de alternativas de escolha em pares, cada uma descrita em termos de diferentes níveis de atributos ambientais que compõem o ecossistema. Com base em um projeto experimental, as descrições das alternativas variam entre os cenários. Observando as mudanças nas escolhas declaradas devido à variação nas características ambientais da alternativa, o efeito dos atributos ambientais nas escolhas pode ser estimado.

2.3.3 Métodos baseados em estimativas de valoração existentes

Entre os métodos baseados em estimativas de valoração existentes destaca-se o **Método de Transferência de Benefícios**, que foi desenvolvido para situações em que os custos da colecta de dados primários para avaliação são proibitivos. Esta abordagem transfere espacial e/ou temporalmente as estimativas resumidas dos benefícios ambientais de outros estudos de caso (ou seja, outro local do estudo) para o estudo de caso de um local específico onde se pretenda deduzir uma política de gestão.

2.3.4 Resumo de métodos de valoração económica de SE

A Tabela 1 apresenta em resumo os principais métodos de valoração económica dos SE, as suas características gerais, aplicabilidade e suas principais limitações.

Tabela 1. Resumo dos principais métodos de valoração económica de SE

Métodos	Característica / Aplicabilidade	Limitações
Métodos baseados em dados do mercado:		
Método do Preço do Mercado	Valora SE com base nos lucros ou no valor agregado do mercado. É aplicável quando o valor do SE é facilmente revelado por meio de transações de mercado, por isso é apropriado para valoração de SE de Provisionamento de alimentos, matéria-prima, recursos genéticos e medicinais.	Limitado aos SE sujeitos directamente a transações de mercado.
Método do Custo de Reposição	Usa o custo de substituição do bem ou serviço ambiental perdido. Apropriado para valoração de SE de Provisionamento de recursos medicinais, SE de Regulação biológica, de tempestades e de erosão.	Estes métodos tendem a superestimar o valor real, devendo ser usados com muita cautela.
Método de Custos (Danos) Evitados	Estima o valor de um recurso ambiental por meio dos gastos que são ou serão evitados pela existência dele. Apropriado para valoração de SE de Provisionamento de recursos medicinais, SE de Regulação de nutrientes, de tempestades e de erosão.	
Método da Função de Produção	É utilizado quando o bem ou serviço ecossistémico é insumo ou fator de produção. Neste caso, o dano ao ecossistema provoca perda de produtividade. É apropriado para valoração de SE de Provisionamento de alimentos, matéria-prima e recursos medicinais, bem como SE de Regulação biológica.	Muitas vezes não há dados sobre as mudanças no SE e consequente impacto na produção.
Métodos não mercantis (de preferências reveladas):		
Método de Custo de Viagem	Deriva a curva de demanda a partir de dados sobre os custos reais de viagem. Apropriado para valoração de Serviços de proteção de espécies e ecossistemas bem como Serviços Culturais de recreação e estética (turismo).	Limitado a benefícios recreativos; difícil de usar quando as viagens são para vários destinos
Método de Preço Hedônico	Extraí o efeito de factores ambientais no preço dos bens que incluem esses factores. Apropriado para valoração de Serviços Culturais estéticos (incluindo amenidades ambientais).	Requer grandes quantidades de dados; muito sensível às especificações de preços e características dos bens.
Métodos não mercantis (de preferências declaradas):		
Método de Valoração Contingente	Identifica a Disposição a Pagar de indivíduos pelo uso, manutenção, preservação ou recuperação de um SE, ainda, a Disposição a Aceitar pela perda do SE. Pode ser aplicado na valoração de qualquer SE, mas é mais usado na valoração de Serviços Culturais (como recreação, estética, ciência e educação, e serviços de valor histórico e espiritual).	Dificuldade de captar as reais preferências dos indivíduos em um mercado hipotético (muitas fontes potenciais de vieses de estimação).
Método de Modelagem de Escolha	Pede aos entrevistados que escolham sua opção preferida em um conjunto de alternativas com atributos específicos. Pode ser aplicado na valoração de qualquer SE, mas é mais usado na valoração de Serviços Culturais (como recreação, estética, ciência e educação, e serviços de	Para além de muitos vieses de estimação, a análise dos dados gerados é complexa.

	valor histórico e espiritual).	
Métodos baseados em estimativas de valoração existentes:		
Método de Transferência de Benefícios	Usa resultados obtidos em um contexto para derivar resultados para um contexto diferente. Aplicável para qualquer SE para o qual estudos de comparação adequados estejam disponíveis	Pode ser muito impreciso, pois muitos factores variam, mesmo quando os contextos parecem "semelhantes".

Fonte: Adaptado de Pagiola *et al.* (2004), Schuhmann (2012) e Silva & Correa (2015)

2.4 Valoração contingente de SE em países em desenvolvimento

Devido aos muitos cuidados específicos necessários para garantir estimativas realísticas do valor económico, bem como a necessidade de expressar a disposição a pagar ou aceitar em dinheiro, o MVC era comumente usado para estimar o valor de bens ambientais e públicos apenas nas economias ocidentais e países industrializados (Shyamsundar & Kramar, 1996) e considerado proibitivo para países em desenvolvimento. Os problemas associados a colocar questões hipotéticas de disposição a pagar ou aceitar a respondentes de baixa renda e talvez analfabetos eram considerados factores tão limitantes que nem se devia tentar. No entanto, com o desenvolvimento deste método de pesquisa em vários países em desenvolvimento, particularmente da África e depois de muitas lições aprendidas e algumas adaptações, chegou-se a considerar mais fácil administrar pesquisas de valoração contingente de alta qualidade em muitos países em desenvolvimento do que em países industrializados (Whittington, 1998).

Um dos ajustes importantes a ser considerados e que é comum em estudos de valoração contingente nos países em desenvolvimento é oferecer ao respondente a possibilidade de expressar a sua DAP ou DAA em medidas não monetárias que por sua vez podem ser convertidas em dinheiro, tais como *disposição a pagar em mão-de-obra* (Masike, 2014) ou *disposição a aceitar em bens como medidas de alimentos* (Shyamsundar & Kramar, 1996).

Independentemente do nível socioeconómico dos usuários, a valoração contingente dos SE é uma abordagem que vem ganhando cada vez maior aceitação e já tem demonstrado eficácia como instrumento para auxiliar a tomada de decisões sobre medidas de gestão sustentável de recursos naturais em muitos países em desenvolvimento.

Na Tanzânia, Bruner *et al.* (2015) utilizaram o MVC para examinar a disposição dos turistas de pagar taxas mais altas para visitar 16 parques nacionais, como um meio de auxiliar a decisão de revisão de taxas do TANAPA (Parques Nacionais da Tanzânia – empresa que administra os 16 parques usando receitas de taxas de conservação e outras taxas para uso do parque). O TANAPA desagrega taxas ao nível de parques individuais ou grupos de parques, bem como define tipos de

visitantes de acordo com sua origem geográfica e nacionalidade. Assim, o estudo permitiu compreender a sensibilidade dos diferentes grupos de turistas (usuários) em relação ao aumento de taxas dos parques, o que por sua vez culminou com a fixação de taxas adequadas dos parques de acordo com o grupo e categoria de parque. Esta abordagem concorreu para uma melhor conservação da qualidade dos serviços turísticos na Tanzânia.

Wright (2012) utilizou o MVC para estimar a DAP das famílias pela operação e manutenção de uma fonte melhorada de água nas aldeias de Kigisu e Rubona (zona rural de Uganda) e encontrou uma DAP média de USD 0.114 por 20 litros para uma torneira pública e USD 0.08 por 20 litros de uma torneira privada. Ele constatou que a DAP foi inversamente proporcional ao tamanho do agregado familiar e directamente proporcional à distância até a fonte de água existente, e recomendou que a KIDECAFO (uma organização local baseada na comunidade) estabelecesse uma fonte de água melhorada para essas comunidades, indicando claramente que a DAP média era suficiente para sustentar a gestão dum sistema de água melhorado.

Tilahun *et al.* (2011), utilizaram o MVC para estimar a DAP em dinheiro e em mão-de-obra de famílias rurais na Etiópia para um projecto hipotético de conservação da floresta de *Boswellia Papyrifera* (um produto florestal não madeireiro de alto valor comercial, usado para produzir incenso com utilidades na indústria farmacêutica, alimentar, cosmética e química). O limite inferior médio da DAP anual por família foi estimado em USD 4,68 em dinheiro e 7,03 dias em mão-de-obra. O rendimento familiar foi o factor que mais afectou a DAP em dinheiro, enquanto o tamanho do agregado familiar afectou a DAP em mão-de-obra. O estudo concluiu que, apesar de a Etiópia ser um país de baixa renda, as pessoas estão dispostas a contribuir para a conservação dos recursos naturais. Os estudos de Tilahun *et al.* (2011) e de Wright (2012) demonstraram que é possível implementar um levantamento de pequena escala de DAP em uma aldeia rural em um país em desenvolvimento e produzir resultados confiáveis e úteis.

3. METODOLOGIA

Esta secção fornece a descrição do Método de Valoração Contingente e suas limitações, a descrição da área de estudo, o método de coleta de dados e destaca os procedimentos usados para análise de dados.

3.1 Método de Valoração Contingente

O Método de Valoração Contingente é um método de valoração económica baseado em questionários frequentemente usado para atribuir valores monetários a bens e serviços ecossistémicos não comercializáveis. O MVC geralmente é o único método viável para estimar valores de não-uso dos ecossistemas (Carson, 2000).

Para além da valoração de SE, o MVC é actualmente usado para a valoração económica de quaisquer bens ou serviços de interesse público tais como sistemas de abastecimento de água potável (Wright, 2012; Tussupova *et. al.*, 2015), e quando aplicado nestes casos toma a forma de um estudo de base para análise da viabilidade económica para programas de fornecimento desses bens e serviços de interesse público.

De acordo com Motta (1998), quando aplicado na valoração de SE, como é o caso do presente trabalho, o MVC simula um cenário hipotético a partir de questionários e pesquisas que revelam as preferências das pessoas sobre os ecossistemas, que vão refletir nas tomadas de decisões pelos gestores caso existisse esse mercado para o ecossistema em análise. Os participantes da pesquisa respondem a questionários a respeito de sua DAP, para evitar ou corrigir danos aos ecossistemas, garantindo melhorias de bem-estar, ou DAA para se conformar com a alteração de um recurso ambiental, que compensaria a perda de bem-estar, mesmo que o indivíduo nunca o tenha utilizado antes.

Apesar de ser mais conhecido como um método para estimação de valores de não-uso (valor de existência, de opção e de legado), impossíveis de ser captados pelos outros métodos de valoração, de acordo com Carson (2000), quando a DAP ou a DAA são determinadas sem especificar as motivações dos respondentes, elas acabam por expressar o valor económico "total" do ecossistema para o grupo alvo da pesquisa. Assim, o MVC é na verdade um método capaz de medir praticamente todas as categorias de valor económico dos ecossistemas, dependendo do nível de conhecimento ou consciência do grupo social que expressa o valor sobre os benefícios dos diferentes serviços prestados pelos ecossistemas.

Até certo ponto, pode-se considerar impossível desagregar as categorias de valor económico que o MVC alcança para um determinado grupo. Por exemplo, para as comunidades residentes ao redor do EBS, cujo sustento está associado à exploração directa dos recursos do ecossistema estuarino é impossível expressar o valor dos SE sem incluir os valores de uso directo ou indirecto que as mesmas beneficiam no seu dia-a-dia, sem descurar os diversos factores socioeconómicos que podem afectar a decisão expressa pelos indivíduos. É impossível desagregar o valor expresso por estas comunidades quanto está associado a valores de uso e a valores de não-uso.

3.1.1 Limitações de estimação associadas ao MVC

As limitações de estimação associadas ao MVC resultam da dificuldade de captar as reais preferências dos indivíduos em um mercado hipotético. O que pode resultar em subestimação ou superestimação dos valores. Romeiro & Andrade (2009) descrevem os mais importantes vieses como:

Comportamento estratégico: o indivíduo não revela sua verdadeira DAP, subestimando o recurso com medo que venha a ser realmente cobrado, ou superestimando o bem, ao captar o espírito hipotético da pesquisa e tentando elevar a média dos pagamentos para viabilizar o projeto;

Viés de aceitabilidade: a pessoa aceita uma DAP ofertada embora não esteja realmente disposta a pagar o valor sugerido. Não se trata de uma atitude estratégica, a pessoa apenas não se interessa em responder seriamente, muitas vezes ciente de que se trata de uma situação hipotética, ou queira apenas justificar um comportamento politicamente correcto;

Viés de rejeição: respostas negativas quando na verdade estariam dispostas a colaborar com o projecto. Ocorre muitas vezes devido ao desinteresse, irritação ou ansiedade para que a entrevista logo se encerre.

Viés de informação: a qualidade das informações passadas ao entrevistado pode distorcer a DAP. Contribuem para este viés não só a qualidade dos cenários como também o efeito do entrevistador;

Viés *warm glow*: os valores altos e baixos correspondem mais a uma aprovação ou rejeição do projecto que a DAP pelo recurso;

Viés *parte todo*: a soma das contribuições parciais acaba excedendo o todo. O entrevistado valoriza uma maior ou menor componente do ecossistema que aquela que o pesquisador esta

avaliando. Deriva principalmente da dificuldade de se identificar separadamente os complexos atributos ambientais e suas relações no ecossistema;

Efeito ponto de partida: o valor inicial de um formato referendo ou de um jogo de leilão pode influenciar a valorização final, causando superestimação caso seja apresentado um valor muito alto, ou subestimação caso o valor apresentado seja muito baixo;

Viés de encrustamento: contribuições maiores deveriam ser esperadas para programas mais amplos de preservação, embora pesquisas constatem que a DAP não costuma ser sensível à escala utilizada. Possíveis explicações: as pessoas avaliam o bem ambiental sem considerar adequadamente a descrição de suas características; há desinteresse ou falhas na especificação do cenário; ou as respostas correspondem a uma satisfação moral pelo bem, e não um valor em si;

Viés de localização: a distância do recurso ambiental tende a afetar a DAP da pessoa e, conseqüentemente, a limitação da população contribuinte interferirá no resultado final da valoração. Embora sejam esperadas disposições a pagar maiores nas proximidades do recurso avaliado, em alguns casos a maior parte dos benefícios pode corresponder a valores de uso ou existência fora da região de estudo.

Apesar de apresentar muitas limitações de estimação em relação a outros métodos de valoração de recursos naturais (Romeiro & Andrade, 2009), o MVC tem a vantagem de captar tanto os valores de uso, quanto os de não-uso dos bens e serviços ecossistêmicos, daí que, segundo Schuhmann (2012), talvez seja o método mais amplamente usado quando se pretende valorar bens e serviços não-mercantis. Para além disso, Carson (2000) e Whitehead (2000) apresentam uma série de cuidados e medidas que se forem levados em conta na condução de estudos de valoração contingente reduzem significativamente o efeito das limitações de estimação possibilitando a obtenção de estimativas realísticas.

3.2 Descrição da Área de Estudo

O Estuário dos Bons Sinais (Figura 2) é resultado da confluência dos rios Cuácua e Licuári, que fazem parte de um complexo sistema hídrico associado ao Delta do Rio Zambeze, a maior bacia hidrográfica em Moçambique. Da zona de confluência (17°54'S; 36°49'E) até à boca de descarga no Oceano Índico (18°01'S; 36°58'E), o leito principal do estuário tem cerca de 30 km de comprimento, largura e profundidade médias de 1,5 km e 15 m, respectivamente (Cafermane, 2013). Durante os períodos de intensa inundação, recebe parte das descargas do rio Zambeze através do rio Cuácua, que ocasionalmente reestabelece a sua ligação com o Zambeze.

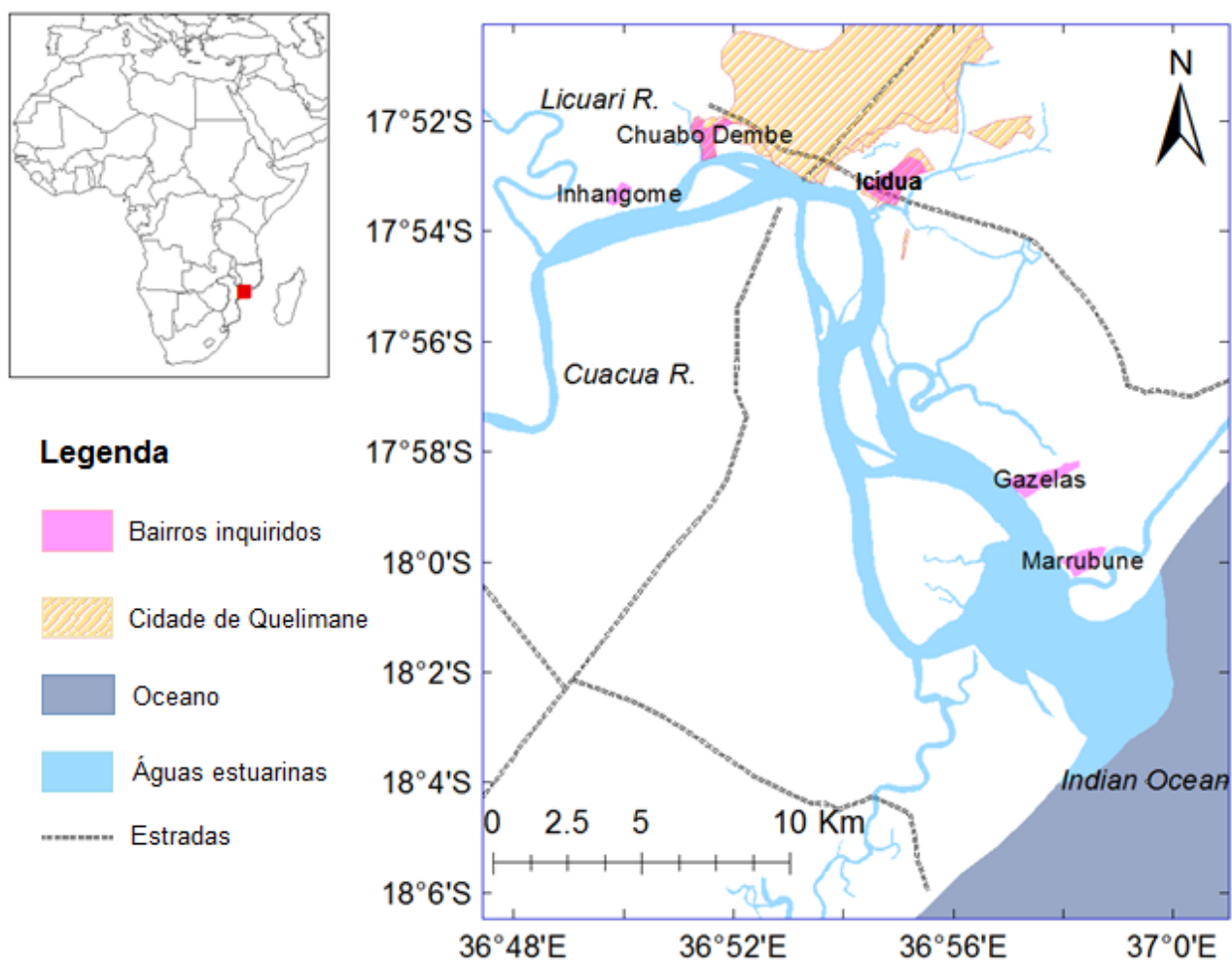


Figura 2. Localização geográfica da área de estudo que mostra os bairros e povoados onde foram realizados os inquéritos.

O presente estudo foi desenvolvido concretamente nos povoados de Marrubune e Gazelas, e bairros de Icídua, Chuabo Dembe e Inhangome, todos localizados ao longo da margem ao Norte do EBS e que se estendem sucessivamente desde a boca do estuário até à zona da confluência entre os rios Cuácua e Licuári. A Tabela 2 apresenta as coordenadas geográficas e algumas características socioeconómicas básicas dos referidos bairros e povoados.

Tabela 2. Localização geográfica e caracterização dos bairros e povoados amostrados

Bairro	Latitude	Longitude	Características básicas
Marrubune	18° 00' 20.71" S	36° 58' 26.85" E	Zona rural, não electrificada, sem água canalizada
Gazelas	17° 58' 16.54" S	36° 57' 20.70" E	Zona rural, não electrificada, sem água canalizada
Icídua	17° 53' 22.80" S	36° 54' 36.00" E	Zona suburbana, electrificada, sem água canalizada, 9084 habitantes (4494 mulheres)
Chuabo Dembe	17° 52' 44.20" S	36° 51' 30.36" E	Zona suburbana, electrificada, com água canalizada, 5512 habitantes (2591 mulheres)
Inhangome	17° 53' 34.31" S	36° 49' 52.38" E	Zona rural, não electrificada, sem água canalizada, 1009 habitantes (529 mulheres)

Fonte: Senso Geral da População 2017 (INE)

Os ecossistemas ao longo do EBS compreendem águas salobras e zonas húmidas, florestas de mangais, pastagens e praias de areia/lodo e fornecem uma gama de SE vitais para o bem-estar humano. Estatísticas do INE para os Distritos adjacentes aos EBS (Quelimane e Inhassunge) (INE, 2013a, 2013b) indicam que as principais actividades praticadas pela população, associadas à exploração dos recursos naturais são: agricultura, produção animal, caça, silvicultura, exploração florestal, pesca e aquacultura.

3.3 Coleta de Dados

Um questionário semi-estruturado (Anexo 1.) foi usado para colectar informações das famílias nos bairros e povoados referidos. Quinze inquiridores da Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras foram identificados e treinados para conduzir os inquéritos nos 5 locais, tendo-se distribuído em 5 grupos de 3 pessoas cada. Os inquéritos foram realizados entre os dias 14 e 22 de Abril de 2018, tendo sido abrangido um total de 169 agregados familiares. Os agregados inquiridos em cada bairro/povoado foram seleccionados aleatoriamente.

O questionário aplicado para a recolha dos dados deste estudo foi desenhado no âmbito do *Work Package – 2* do projecto *Estuarize-WIO*, e como tal, pretendia aferir muitos outros aspectos socio-económicos e culturais dos usuários directos do Estuário dos Bons Sinais, assim como dos estuários dos rios Tana e Rufiji do Quénia e Tanzânia, respectivamente. Por isso, o mesmo era composto por 10 secções alistadas por assunto na Tabela 3. No entanto, para o presente estudo foram usados dados das secções A, B, C e I destacadas na tabela.

Tabela 3. Abordagem temática das questões por cada secção do instrumento de recolha de dados

Ordem	Abordagem Temática das Questões por Secção
Secção A.	Identificação básica do estuário
Secção B.	Características socioeconômicas dos respondentes
Secção C.	Atividades socioeconômicas e práticas culturais
Secção D.	Propriedades do agregado familiar e fontes de rendimento
Secção E.	Comida (hábitos e opções alimentares)
Secção F.	Estratégias de governança, instituições e liderança
Secção G.	Padrões de Despesas Domésticas em Bens e Serviços
Secção H.	Consciência sobre serviços ambientais
Secção I.	Questões no âmbito do Método de Valoração Contingente (MVC)
Secção J.	Uso da terra

3.4 Cenário apresentado para a valoração contingente do EBS

Conforme descrito anteriormente, o Método de Valoração Contingente simula um cenário hipotético em relação ao qual os participantes da pesquisa expressam a sua disposição a pagar. Um dos pressupostos do método é o conhecimento do recurso a ser valorado por parte dos participantes, por isso a apresentação do cenário incluiu uma breve descrição das funções socioeconômicas e ecológicas do Estuário dos Bons Sinais, revelando a importância da sua conservação (Quadro 1.)

Quadro 1. Breve descrição do cenário apresentado aos participantes da pesquisa, bem como as principais perguntas para a determinação da disposição a pagar das famílias.

O Estuário dos Bons Sinais é conhecido por fornecer muitos bens e serviços ambientais e naturais para as comunidades que vivem em torno dele desde tempos imemoriais. É importante fonte de pescado, mangais, solos férteis para agricultura. Além disso, é fontes de grande variedade de benefícios diretos e indiretos como lenha, carvão vegetal, medicamentos, carne silvestre, frutas e vegetais silvestres, mel, sequestro de carbono, controle da erosão do solo e regulação do microclima.

Apesar de todos estes benefícios, a integridade ambiental e o valor do estuário estão cada vez mais ameaçados pelo uso indiscriminado que leva à sua degradação (exemplo: destruição de vastas áreas de mangal, uso de redes mosquiteiras na pesca), e isso pode fazer com que esses benefícios desapareçam para sempre. Tendo em mente que os recursos do estuário são importantes para você em suas necessidades diárias, seu desaparecimento junto com os bens e serviços que eles fornecem definitivamente terá um impacto negativo nos meios de subsistência do seu agregado familiar.

Se o plano para parar a degradação e melhorar a conservação for estabelecido envolvendo a liderança do bairro em colaboração com os moradores, departamentos governamentais relevantes e algumas organizações não governamentais (ONG's) locais activas para gerir os recursos do estuário através de actividades como: patrulhamento regular, monitoramento de actividades nos manguezais e garantia da extração sustentável de produtos do estuário, plantio de árvores de mangal e diversas actividades para a reabilitação dos ecossistemas. Essas medidas de protecção ajudarão a garantir que as florestas do estuário continuem fornecendo bens e serviços dos quais desfrutamos, reduzindo ou eliminando actividades destrutivas. Mas a implementação deste plano exigiria a mobilização de recursos consideráveis. Estamos realizando esta pesquisa para descobrir se famílias suficientes neste bairro estariam dispostas a contribuir para a implementação do plano. A implementação do plano de conservação exigiria seu compromisso, assim, a proposta é que as famílias seriam obrigadas a contribuir com uma certa quantia de dinheiro por mês, ou através de sua mão-de-obra.

- Você estaria disposto a contribuir para este plano?
- Se sim, você estaria disposto a contribuir em dinheiro ou em mão-de-obra?
- Em dinheiro, quanto você estaria disposto a pagar por mês?
- Se em mão-de-obra, quanto tempo você contribuiria por semana, em horas?

3.5 Tratamento e Análise de Dados

Para o tratamento e análise de dados utilizaram-se estatísticas descritivas envolvendo percentagens, distribuições de frequências, tabelas cruzadas e comparação de médias das respostas dos entrevistados, e estatística inferencial baseada em modelos de regressão. Todo o tratamento e análises foram feitos com auxílio do pacote estatístico *IBM SPSS statistics 20*.

3.5.1 Determinação do rendimento familiar

O rendimento económico das famílias inqueridas foi determinado em função dos rendimentos parciais por fonte de rendimento praticada por cada família.

$$RF = \sum R_i \cdot t_i \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:

- RF é o rendimento económico anual de cada família;
- R_i são os rendimentos mensais médios declarados para cada uma das fontes de renda praticadas pela família por época; e
- t é o tempo ou duração da época (em meses) durante o qual a família se dedicou à actividade de geração de renda.

Todos os valores de rendimento foram convertidos de metical para dólar usando a taxa arredondada de MZN60.0 = USD1.0, tendo como referência para o período, a taxa média de câmbio a vigorar em 19 de Abril de 2018 (Banco de Moçambique, 2018). As diferentes fontes de renda das famílias inquiridas foram agrupadas em função das principais actividades socioeconómicas de interesse para o presente estudo, nomeadamente: pesca, agropecuária, exploração de mangal e comércio. As demais fontes de renda foram consideradas como outras actividades.

3.5.2 Determinação da disposição a pagar

A disposição a pagar média por família foi determinada como a média das disposições a pagar em dinheiro e das disposições a pagar em mão-de-obra de todas famílias que decidiram contribuir para o projecto de restauração e manutenção dos ecossistemas. Para as famílias que decidiram pagar em mão-de-obra a sua disposição a pagar (por ano) foi deduzida como o custo de oportunidade de mão-de-obra estimado a partir do número de horas de trabalho que cada chefe de família decidiu trabalhar por semana no projecto proposto, tendo como base o salário mínimo mensal de 2,700.00 MZM para o sector informal de agricultura, pecuária, caça e silvicultura – deduzido para 2018 a partir do valor considerado por Masike (2014). Assim, para deduzir a disposição a pagar em mão-de-obra foi usada a seguinte equação:

$$DAP = \frac{h}{5} \cdot \frac{S_m}{60} \quad (\text{Equação 2})$$

Onde:

- DAP é a disposição a pagar em mão-de-obra de cada família por ano (em USD);
- h é o número de horas por semana que cada chefe de família decidiu trabalhar no projecto; e
- S_m é o salário mínimo (de 2,700.00 MZM).

3.5.3 Determinação dos factores socioeconómicos e demográficos

Um modelo de regressão logística binária e um modelo de regressão linear múltipla foram aplicados para determinar os factores socioeconómicos e demográficos que influenciaram as decisões das famílias sobre a sua disposição a pagar como contribuição para o projecto de restauração e manutenção dos ecossistemas.

O modelo de regressão logística binária foi usado para examinar os prováveis factores socioeconómicos e demográficos que determinaram a decisão das pessoas para pagar ou não pagar para projecto hipotético de restauração e manutenção dos ecossistemas, bem como a forma de pagamento escolhida, se em dinheiro ou mão-de-obra.

$$P(Y) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_i X_i + \varepsilon)}} \quad (\text{Equação 3})$$

Onde:

- $P(Y)$ é a probabilidade de contribuir (ou a probabilidade de contribuir em dinheiro);
- X_i (cada uma das variáveis independentes) são os factores socioeconómicos e demográficos passíveis de afectar a decisão das pessoas sobre essa contribuição; e
- β_i são os coeficientes que representam o nível de efeito de cada um dos factores X_i sobre a probabilidade de contribuir.

Por outro lado, o modelo de regressão linear múltipla foi usado para determinar os prováveis factores socioeconómicos e demográficos que influenciaram os valores da disposição a pagar das famílias que decidiram contribuir para o projecto proposto.

$$Y = \beta_0 + \beta_i X_i + \varepsilon \quad (\text{Equação 4})$$

Onde:

- Y (a variável dependente) é a disposição a pagar (por ano) de cada família;
- X_i (cada uma das variáveis independentes) são os factores socioeconómicos e demográficos passíveis de afectar a decisão das pessoas sobre o valor a pagar; e
- β_i são os coeficientes que representam o nível de efeito de cada um dos factores X_i sobre o valor que o individuo está disposto a pagar.

A Tabela 4 apresenta a descrição das variáveis independentes

Tabela 4. Definição das variáveis independentes

No.	Variável independente	Nome	Definição
1.	Idade, X_1	Idade	Variável contínua (anos)
2.	Sexo, X_2	Sexo	1 = masculino; 0 = feminino
3.	Educação, X_3	Educação	1 = Com nível Primário ou mais; 0 = Abaixo do nível Primário
4.	Ocupação principal, X_4	Ocupação	1 = Agricultura, pesca e corte de mangal; 0 = Outra
5.	Rendimento familiar, X_5	Rendimento	Variável contínua (USD)
6.	Estado Civil, X_6	Estado civil	1 = Casado; 0 = Outro
7.	Tamanho do agregado familiar, X_7	Agregado	Variável contínua
8.	Área de residência, X_8	Área	1 = Suburbana; 0 = Rural
9.	Local de origem, X_9	Origem	1 = Natural do bairro; 0 = Outro

De modo a satisfazer um dos principais pressupostos para a generalização de modelos de regressão, conforme Field (2009) as variáveis categóricas com mais de duas categorias foram transformadas em variáveis *dummy* (variável fictícia correspondente com apenas duas categorias). Abaixo está apresentada em detalhe a descrição das variáveis independentes:

Idade: A idade dos respondentes é uma variável contínua medida em anos. Foi incluída no modelo porque a idade de um indivíduo está directa ou indirectamente relacionada com a actividade e, por sua vez, pode afectar a sua decisão sobre a conservação/manutenção dos ecossistemas.

Sexo: O sexo dos respondentes foi incluído no modelo como uma variável *dummy* com 1 para o sexo masculino e 0 para o sexo feminino para examinar se o sexo tem alguma influência na decisão sobre a conservação/manutenção dos ecossistemas.

Educação: O grau de escolaridade foi transformado em uma variável *dummy*, com 1 para o grupo de respondentes que pelo menos concluíram o nível primário, e 0 para os restantes, a fim de verificar se o nível de escolaridade contribui efectivamente para as decisões das pessoas sobre os ecossistemas. Em princípio pode-se esperar que pessoas escolarizadas, pela sua supostamente maior consciência sobre a importância dos ecossistemas, tenham maior disponibilidade de contribuir para sua manutenção.

Ocupação: A principal ocupação (principal actividade praticada pelos respondentes) foi transformada em uma variável *dummy*, onde foi atribuído 1 para todos os que se ocupam

principalmente da exploração directa dos recursos naturais (pesca + agricultura + exploração do mangal) e 0 para os restantes.

Rendimento familiar: O rendimento familiar é uma variável contínua. Foi incluído no modelo porque, independentemente de outras variáveis, o rendimento representa por um lado a capacidade real de contribuir em dinheiro, e por outro pode representar a motivação do respondente em contribuir para a manutenção dos ecossistemas, quando estes são a principal fonte de rendimento.

Estado civil: O estado civil foi transformado em uma variável *dummy*, com 1 para casado e 0 para outros estados civis, e introduzido no modelo para examinar se o facto de o respondente ser casado pode ou não influenciar a sua decisão sobre a sua contribuição para manutenção dos ecossistemas;

Tamanho do agregado familiar: O tamanho do agregado familiar é uma variável contínua que foi incluída no modelo para verificar se o número de pessoas numa família pode influenciar ou não na sua decisão sobre a contribuição para a conservação dos ecossistemas.

Área de residência: A área de residência foi introduzida como uma variável *dummy* criada a partir do nível de urbanização da área de residência dos respondentes, onde os bairros de Chuabo Dembe e Icídua foram considerados área Suburbana e os bairros de Gazelas, Inhangome e Marrubune, área Rural. Assim, para esta variável independente foi atribuído 1 para área Suburbana e 0 para área rural, para examinar se a área de residência (nível de urbanização) pode ou não influenciar na decisão das pessoas sobre a conservação e manutenção dos ecossistemas.

Local de Origem: O local de origem foi transformado em uma variável *dummy* com 1 para natural do bairro onde reside e 0 para proveniente de qualquer outro lugar (outro bairro, outro distrito, outra província, etc.), e introduzido no modelo de modo a examinar a influência da naturalidade na decisão de contribuir para a manutenção dos ecossistemas.

3.5.3.1 Tamanho da amostra e método de regressão

O tamanho mínimo da amostra para executar com fiabilidade aceitável um modelo de regressão é directamente proporcional ao número de variáveis independentes (previsores) que se pretende introduzir no modelo e depende do tamanho de efeito que se espera observar (Field, 2009).

A Figura 3 mostra graficamente o tamanho da amostra necessário na regressão em função do número de variáveis independentes e do tamanho de efeito esperado. É necessária uma amostra de 30 casos para verificar a influência de apenas um previsor, e o modelo só vai encontrar significância se o efeito do previsor for realmente grande sobre a variável dependente.

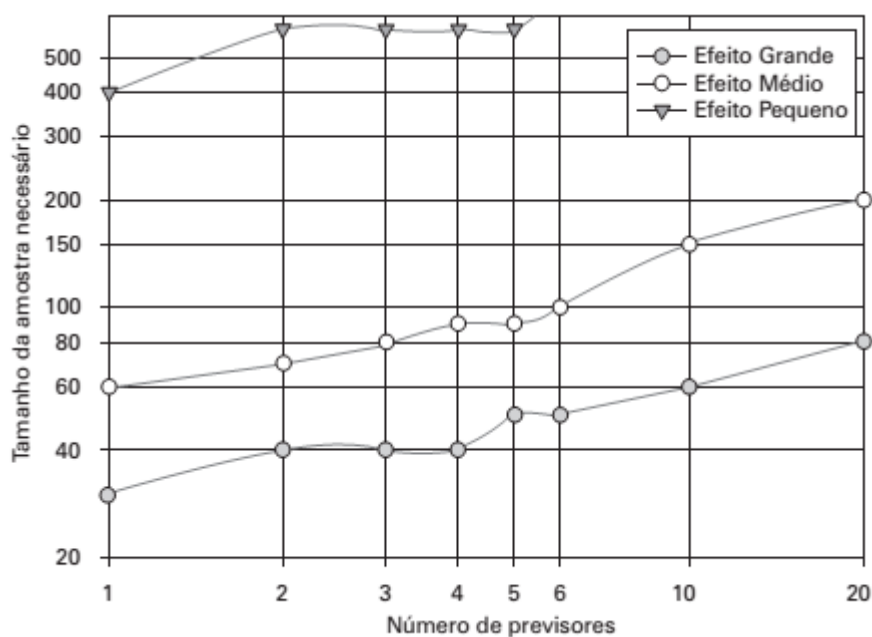


Figura 3. Diagrama mostrando o tamanho da amostra necessário na regressão em função do número de previsores e do tamanho de efeito esperado. (Field, 2009)

Para o presente estudo, trabalhou-se com uma amostra de 169 famílias, suficiente para avaliar simultaneamente a influência dos 9 previsores considerados e identificar efeitos médios. No entanto, para cada pergunta que os modelos vão responder, o número de previsores introduzidos simultaneamente foi ajustado em função do número de casos válidos para a pergunta, de modo a satisfazer a condição do diagrama acima.

A Tabela 5, mostra o número de casos válidos de cada variável usada nos modelos. Devido ao baixo número de respostas sobre o rendimento familiar de cada família inquirida, resultando em um elevado número de casos omissos (respostas nulas), a influência desta variável foi sempre avaliada separadamente em modelos de regressão simples.

Tabela 5. Número de casos válidos para cada variável introduzida nos modelos

Variáveis	Respostas		Observação
	Validas	Nulas	
Disposição ou não a pagar	169	0	Variável dependente para Regressão Logística
Disposição a pagar	97	72	Variável dependente para Regressão Linear
Rendimento	87	82	Variável independente
Educação	169	0	Variável independente
Idade	161	8	Variável independente
Sexo	169	0	Variável independente
Estado_civil	169	0	Variável independente
Origem	169	0	Variável independente
Área	169	0	Variável independente
Ocupação	169	0	Variável independente
Agregado	158	11	Variável independente

Para avaliar o efeito das restantes oito (8) variáveis independentes, nos modelos de regressão múltipla foi usado o método *Enter*, um método de regressão em que todas as variáveis independentes são forçadas no modelo ao mesmo tempo.

4. RESULTADOS

4.1 Características demográficas socioeconómicas dos usuários dos ecossistemas do EBS

A Tabela 6 apresenta as principais características demográficas e socioeconómicas dos agregados familiares do Estuário dos Bons Sinais. A maior parte (74%) dos inqueridos é do sexo masculino.

Tabela 6. Características socioeconómicas e demográficas dos inqueridos por bairro.

	C. Dembe	Gazelas	Icídua	Inhangome	Marrubune	Total	Percent.
Sexo							
Masculino	20	14	29	37	25	125	74.0%
Feminino	19	9	8	5	3	44	26.0%
Total	39	23	37	42	28	169	100.0%
Principal Ocupação							
Pesca	5	11	23	21	23	83	49.1%
Comércio	4	0	5	5	3	17	10.1%
Pecuária	2	0	0	0	0	2	1.2%
Agricultura	10	10	1	8	2	31	18.3%
Exploração do	8	0	0	2	0	10	5.9%
Outra	10	2	8	6	0	26	10.7%
Sem resposta			7	1			4.7%
Total	39	23	37	42	28	169	100.0%
Nível de Escolaridade							
Primário	13	16	14	16	17	76	45.0%
Primário	14	6	9	13	0	42	24.9%
Secundário	3	0	3	11	3	20	11.8%
Secundário	1	0	8	2	2	13	7.7%
Médio	3	0	1	0	0	4	2.4%
Sem resposta	5	1	2	0	6	14	8.3%
Total	39	23	37	42	28	169	100.0%
Estado civil							
Casado	27	17	23	40	27	134	79.3%
Divorciado	1	1	1	0	0	3	1.8%
Viúvo	3	4	2	1	0	10	5.9%
Solteiro	8	1	11	1	1	22	13.0%
Total	39	23	37	42	28	169	100.0%

O estudo mostrou que a maioria das famílias residentes ao longo do estuário dos Bons Sinais (49.1%) dedica-se à pesca como sua principal actividade económica, seguida pela agricultura (18.3%) e pelo comércio (10.1%). A exploração do mangal e a pecuária, com 5.9% e 1.2% respectivamente, bem como “outras actividades” (Ex. táxi de bicicleta, artesanato, emprego formal, etc.) estão entre as actividades económicas principais menos praticadas pelas comunidades. A agricultura e a pecuária são maioritariamente praticadas para subsistência, enquanto a pesca e a exploração do mangal são tipicamente actividades de geração de rendimento. A maior parte do comércio referido consiste na compra e venda de pescado.

O nível de escolaridade mais alto encontrado foi o Médio incompleto, para apenas 2.4% dos respondentes. De um modo geral, cerca de metade dos entrevistados possui pelo menos o Nível Primário concluído e a outra metade não chegou a concluir o Nível Primário. No respeitante ao

estado civil, a maioria, 79.3% das pessoas entrevistadas é casada (casamento civil ou união de facto).

A Tabela 7 apresenta a relação entre a idade e a principal actividade praticada, donde se pode constatar que a faixa etária com maior parte de população activa é de 26 – 35 anos, seguida pela faixa de 16 – 25 anos de idade. As idades mínima e máxima encontradas foram de 16 e 88 anos respectivamente.

Tabela 7. Classe de idades por actividade

Classe de Idades	Pesca	Comércio	Pecuária	Agricultura	Expl. Mangal	Outra	Total
16 – 25 anos	30	4	2	6	3	4	49
26 – 35 anos	27	6	0	10	2	8	53
36 – 45 anos	16	5	0	6	4	2	33
46 – 55 anos	7	2	0	6	1	1	17
Acima de 55 anos	3	0	0	3	0	3	9
Sem resposta							8
Total	83	17	2	31	10	18	169

4.2 Rendimento Económico por Actividade

O gráfico da Figura 4 apresenta o rendimento familiar médio anual por actividade. A pesca é a actividade que mais rendimento gera, seguida do comércio, agropecuária e por fim a exploração do mangal. Das 169 famílias inquiridas apenas 87 (51.5%) declararam os seus rendimentos por fonte de actividade.

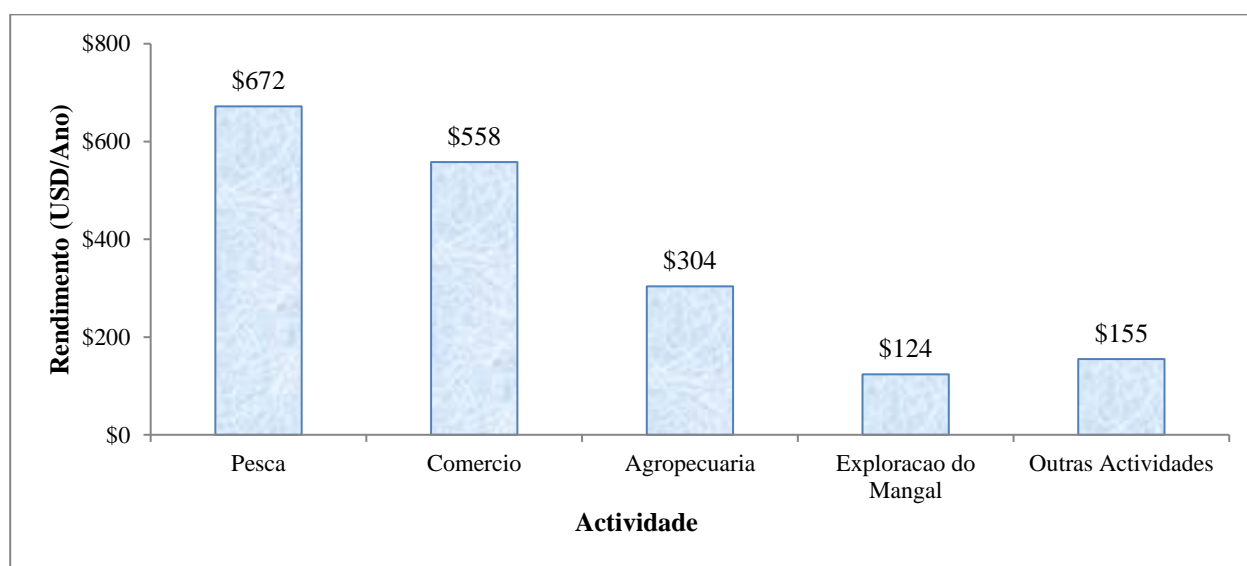


Figura 4. Rendimento familiar médio anual por actividade.

4.3 Disposição A Pagar para a conservação dos ecossistemas no EBS

Das 169 famílias inquiridas, 150 (88.8%) responderam estar dispostas a pagar enquanto as restantes 19 (11.2%) responderam não estar dispostas. A Figura 5 mostra a percentagem das famílias dispostas a pagar, distribuída em termos da forma de pagamento escolhida, onde 25.3% (38 famílias) respondeu estar disposta a pagar em dinheiro e 74.7% (112 famílias) respondeu estar disposta a pagar em mão-de-obra.

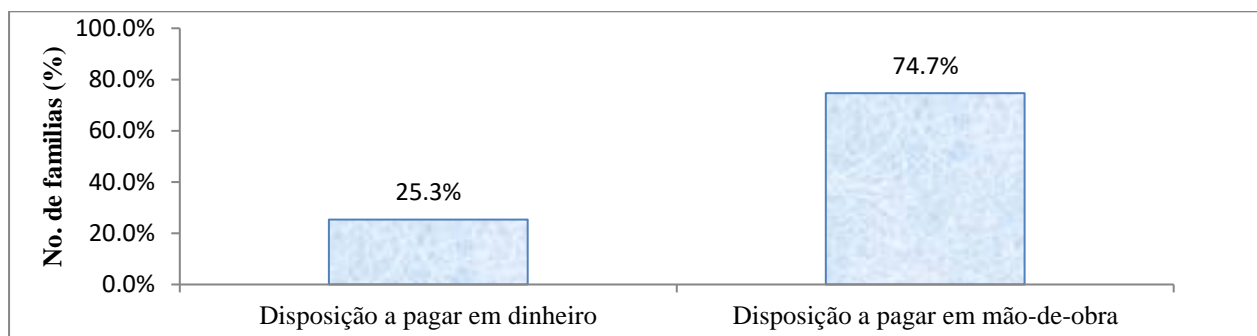


Figura 5. Proporção das famílias distribuída em função da forma de pagamento declarada.

A DAP média das famílias que decidiram contribuir em dinheiro foi de USD 11.3 ± 7.6 por ano, e a DAP média em mão-de-obra foi estimada em USD 153.7 ± 121.6 por ano, correspondente a 17.0 ± 13.5 horas de trabalho semanal.

A DAP média em dinheiro de famílias residentes em área suburbana foi de USD 11.4 ± 8.2 por ano, enquanto a DAP média em dinheiro de famílias residentes em área rural foi de USD 11.2 ± 7.2 por ano.

A DAP média em mão-de-obra de famílias residentes em área suburbana foi estimada em USD 182.8 ± 136.2 por ano, o equivalente a 20.3 ± 15.1 horas de trabalho por semana, enquanto a DAP média em mão-de-obra de famílias residentes em área rural foi estimada em USD 131.9 ± 105.2 por ano, o equivalente a 14.7 ± 11.7 horas de trabalho por semana.

4.4 Factores socioeconómicos e demográficos que influenciaram as decisões das famílias

4.4.1 Factores que influenciaram a decisão de pagar ou não pagar

Os resultados do modelo de regressão logística binária aplicado para determinar a influência dos 8 factores socioeconómicos sobre a decisão das famílias em pagar ou não pagar para o projecto proposto demonstraram uma aderência global não significativa do modelo em relação aos dados observados, com $\chi^2_{(8)} \text{ do modelo} = 8.391$ e $\text{sig.} = 0.396 > 0.05$. De igual modo os resultados do modelo logístico aplicado para avaliar separadamente a influência do rendimento familiar sobre a

decisão de pagar ou não pagar também revelam aderência global não significativa do modelo em relação aos dados, com $\chi^2_{(1)} \text{ do modelo} = 0.055$; Sig. = 0.815.

Conclui-se, portanto, que o modelo de regressão logística binária não foi capaz de inferir que factores levaram 11.2% dos inqueridos a declarar indisposição em contribuir para a conservação dos ecossistemas no EBS.

4.4.2 Factores que influenciaram a decisão sobre a forma de pagamento

Dos factores socio-económicos considerados, apenas o rendimento familiar demonstrou uma influência significativa sobre a forma de pagamento escolhida pelas famílias ($Exp(B) = 1.001, p < 0.05$). Quanto maior for o rendimento familiar, maior é a probabilidade da família decidir pagar em dinheiro, em detrimento do pagamento em mão-de-obra (Tabela 8).

Tabela 8. Influência do rendimento familiar sobre a forma de pagamento escolhida pelos participantes

	B	S.E.	Exp(B)	p
Rendimento	0.001	0.000	1.001	0.017*
Constant	-1.828	0.421	0.161	0.000

$R^2 = 0.083$ (Hosmer & Lemeshow); $R^2 = 0.083$ (Cox & Snell); $R^2 = 0.123$ (Nagelkerke);
 -2 Log likelihood: 82.512 ; $\chi^2_{(1)} \text{ do modelo} = 6.882$; Sig. = 0.009

4.4.3 Factores que influenciaram a Disposição A Pagar em dinheiro

Para avaliar a influência dos factores socioeconómicos e demográficos sobre a DAP em dinheiro, o modelo de regressão linear foi executado separadamente para cada factor socioeconómico (regressão linear simples), devido ao baixo número de casos observados (38), entretanto executados os modelos para cada um dos nove factores considerados neste estudo nenhum apresentou uma influência significativa.

4.4.4 Factores que influenciaram a Disposição A Pagar em mão-de-obra

Quanto à influência dos factores socioeconómicos e demográficos sobre a DAP em mão-de-obra, foi aplicado o modelo de regressão linear simples para avaliar a influência do rendimento familiar, e o modelo de regressão linear múltipla para avaliar a influência dos restantes (oito) factores. Os resultados indicam que a origem do chefe do agregado familiar ($t = 2.279, p < 0.05$), área de residência ($t = 2.173, p < 0.05$) e o tamanho do agregado familiar ($t = 2.120, p < 0.05$) tiveram uma influência significativa sobre a disposição a pagar das famílias em mão-de-obra (Tabela 9).

Tabela 9. Resultados da análise dos factores que influenciaram a disposição a pagar em mão-de-obra das famílias para a restauração e manutenção dos ecossistemas no EBS.

Modelo	Coeficientes não padronizados		Beta Padronizado	t	p
	B	Erro padrão			
(Constant)	-16.128	61.996		-0.260	0.795
Educação	28.979	24.991	0.122	1.160	0.249
Idade	0.542	0.951	0.055	0.570	0.570
Sexo	-10.151	27.520	-0.039	-0.369	0.713
Estado Civil	21.467	31.282	0.072	0.686	0.494
Origem	58.743	25.780	0.254	2.279	0.025*
Área	63.196	29.076	0.268	2.173	0.032*
Ocupação	31.386	27.036	0.115	1.161	0.249
Agregado	9.316	4.394	0.208	2.120	0.037*

$R^2 = 0.155$; $\Delta R^2 = 0.155$; sig. $\Delta F = 0.035$; * $p < 0.05$

Quanto ao factor origem dos chefes do agregado, a tabela de resultados do modelo revela que as famílias cujos chefes de agregado familiar são originários e residentes dos bairros e povoados abrangidos pelo estudo declararam uma DAP em mão-de-obra significativamente mais alta do que as famílias cujos chefes de agregado familiar não são originários dos bairros e povoados onde residem, o que, generalizado, implica que famílias nativas declararam-se mais dispostas a pagar pela conservação dos ecossistemas no EBS do que as não nativas.

Para o factor tamanho do agregado familiar os resultados demonstram que quanto maior for o tamanho do agregado familiar, maior a DAP em mão-de-obra declarada pela família para a conservação dos ecossistemas no EBS.

Os resultados do modelo revelam também que famílias residentes em áreas suburbanas (Chuabo Dembe e Icídúa) declararam uma DAP em mão-de-obra significativamente maior que as residentes em áreas rurais (Gazelas, Inhangome e Marrubune), o que, generalizado, implica que no EBS famílias residentes em áreas suburbanas declararam-se mais dispostas a pagar pela conservação dos ecossistemas do que as residentes em áreas rurais.

5. DISCUSSÃO

5.1 Características sociodemográficas e rendimento económico por actividade

De um modo geral, as características socioeconómicas e demográficas observadas, como, baixa escolarização, ocupação mais associadas à exploração dos recursos naturais do que a empregos formais, são coerentes para o presente estudo, tendo em conta que os bairros amostrados se localizam em áreas rurais e suburbanas, onde o nível de industrialização e investimento público é geralmente baixo.

A avaliação do rendimento económico por actividade das famílias no EBS revela que a maior parte do rendimento económico familiar é derivado da exploração directa dos recursos do ecossistema, através da pesca, agropecuária e exploração do mangal, o correspondente aos SE de provisionamento. Este cenário revela o elevado nível de interdependência entre as comunidades locais e os ecossistemas ao longo do EBS e é coerente com o cenário global do país, onde, de acordo com Norfolk & Cosijn (2013), mais de 80% da população vive na dependência da exploração directa de recursos naturais. MICOA (2011) também refere que grande parte da população moçambicana depende da exploração dos recursos naturais para a sua subsistência e geração de rendimentos.

5.2 Disposição A Pagar pela conservação dos ecossistemas no EBS

Das famílias inquiridas cerca de 89% mostrou-se disposto a pagar para a conservação dos ecossistemas do EBS. Esta disposição alta revela um elevado nível de consciência das comunidades circunvizinhas do EBS sobre as tendências de degradação dos ecossistemas associado ao nível de dependência que estas comunidades têm para o seu sustento e geração de rendimento. Este resultado é similar ao encontrado por Masike (2014) onde 80% dos inqueridos declararam-se dispostos a pagar para o reflorestamento dos mangais no estuário do Rio Limpopo, em Moçambique. A maioria (75%) das famílias dispostas a pagar optou pelo pagamento em mão-de-obra, em detrimento do pagamento em dinheiro, cenário que também se assemelha ao encontrado por Masike (2014) onde 86% das famílias dispostas a contribuir optou pelo pagamento em mão-de-obra. Para Masike (2014) o facto de a maioria ter optado pelo pagamento em mão-de-obra é consistente com o elevado nível de escassez de emprego formal nas áreas rurais de Moçambique, situação que também se verifica nas comunidades ao redor do Estuário dos Bons Sinais, onde a ocupação com emprego formal encontrada neste estudo e agrupada na categoria de outras actividades encontra-se abaixo de 10.7%.

Quanto aos valores de DAP declarados pelos inquiridos, A DAP média em mão-de-obra (USD 153.7 ± 121.6), que é cerca de 13 vezes maior que a DAP média em dinheiro (USD 11.3 ± 7.6), pode revelar que provavelmente a real disposição destas famílias a contribuir para o projecto

proposto seja muito maior do que o poder financeiro para contribuir em dinheiro. Embora a DAP em mão-de-obra não seja uma opção considerada na definição original do MVC, que sugere que durante as entrevistas a DAP deve ser expressa em valores monetários (Whitehead, 2000), ela é sem dúvida uma alternativa importante para avaliar os valores percebidos por comunidades de baixa renda, e pode retratar de forma mais realística o valor económico total que os ecossistemas representam para estas comunidades, principalmente se considerarmos que em última análise a disposição a pagar (em dinheiro) é limitada ao rendimento dos sujeitos da pesquisa e isso pode camuflar muitos valores (principalmente os de não uso) percebidos por famílias cujo rendimento depende exclusivamente da exploração directa dos recursos provenientes dos ecossistemas que estão sendo valorados, levando a uma subestimação do real valor económico dos mesmos.

Os elevados desvios padrão verificados devem-se, em parte, pela diversidade no perfil socioeconómico dos respondentes e porque a amostra em análise cobre famílias de zona suburbana e zona rural cujos valores percebidos sobre os ecossistemas são realmente muito diferentes. No entanto, podem também estar associados aos muitos vieses de estimação inerentes ao MCV, tais como Viés de Comportamento Estratégico, onde, segundo Romeiro & Andrade (2009) os inquiridos podem declarar uma DAP muito baixa, subestimando os SE com medo de que venham realmente a ser cobrados o valor declarado, ou podem declarar uma DAP muito alta do que estariam realmente dispostas a pagar, ao captar o espírito hipotético da pesquisa e tentando elevar a média dos pagamentos para viabilizar o projeto.

5.3 Factores socioeconómicos e demográficos que influenciaram as decisões das famílias

5.3.1 Factores que influenciaram a decisão de pagar ou não pagar

O modelo de regressão logística não foi capaz de inferir que factores socioeconómicos teriam influenciado cerca de 11% dos inqueridos a declarar indisposição de contribuição para a conservação dos ecossistemas no EBS. Pode ser que existam outros factores não considerados no presente estudo que de facto expliquem esta decisão das famílias, no entanto é também possível que não tenha havido algum factor específico, sendo apenas um efeito do Viés de Rejeição, uma limitação de estimação inerente ao MVC, onde os inqueridos podem declarar respostas negativas quando na verdade estariam dispostas a colaborar com o projecto. De acordo com Romeiro & Andrade (2009) o viés de rejeição ocorre muitas vezes devido ao desinteresse, irritação ou ansiedade para que a entrevista logo se encerre. Realmente, para o presente estudo este viés pode ter sido agravado pelo facto de que o questionário usado era demasiado longo pois incluía, para além das perguntas relativas ao MVC, outras secções de perguntas de interesse do pacote de trabalho 2 do projecto Estuarize-WIO.

5.3.2 Factores que influenciaram a decisão sobre a forma de pagamento

Analisando os factores que influenciaram as famílias sobre a forma de pagamento escolhida, o presente estudo constatou que o rendimento económico do agregado familiar foi o factor significativo que influenciou a forma de pagamento escolhida pelos inquiridos. Este resultado é coerente com a lógica económica, no entanto, é contraditório com alguns estudos similares onde foram analisados os factores que afectaram a forma de pagamento (em dinheiro ou mão-de-obra), como é o caso de Kamuanga *et al.* (2001) que não encontraram correlação significativa entre o rendimento familiar e a forma de pagamento escolhida pelas famílias como contribuição para estabelecimento e manutenção de armadilhas sustentáveis para controlo da mosca tse-tse na zona agro-pastoral de Yale, no sul de Burkina Faso. Amare *et al.* (2017) também não encontraram uma correlação significativa entre o rendimento familiar e a forma de pagamento das famílias para gestão sustentável de pastagens comunitárias de modo a sustentar a produtividade e reduzir a degradação da terra na Etiópia.

Apesar de não terem sido encontrados estudos com resultado similar, a lógica económica permite validar este resultado, que indica que para a conservação dos ecossistemas no EBS, os agregados familiares com maior rendimento económico tiveram uma preferência significativamente maior de pagar em dinheiro do que em mão-de-obra e vice-versa. Este resultado também sugere que os entrevistados consideraram o seu orçamento ao tomar a decisão sobre a forma de contribuição e que levaram a sério o projecto hipotético apresentado, o que realça a fiabilidade dos resultados do presente estudo.

5.3.3 Factores que influenciaram a Disposição A Pagar em dinheiro

Analisando os factores que influenciaram os valores da DAP declarados, em relação à DAP em dinheiro, nenhum dos nove factores considerados neste estudo apresentou uma influência significativa. Entretanto em alguns estudos similares a DAP em dinheiro para conservação ou restauração de ecossistemas esteve positivamente associada a factores como: nível de educação (Jayathilaka & Serasinghe, 2018), rendimento familiar (Vasconcelos, 2014; Fonta *et al.*, 2011; Cirino & Lima, 2008; Anoop & Suryaprakash, 2008), e rendimento familiar e local de origem (Lindsay *et al.*, 1992). O baixo número de casos (38 casos) e consequentemente baixo nível de sensibilidade dos modelos em relação ao possível efeito dos factores é o mais provável motivo deste resultado. De acordo com Miles & Shevin (2001) citados por Field (2009) uma amostra maior de dados, acima de 600 casos elevaria a sensibilidade do modelo e o seu poder para observar efeitos

pequenos dos factores e provavelmente permitiria a inferência sobre a influência dos factores considerados.

5.3.4 Factores que influenciaram a Disposição A Pagar em mão-de-obra

Em relação à DAP em mão-de-obra, o estudo constatou que a mesma foi significativamente influenciada pela origem do chefe do agregado familiar, área de residência (rural ou suburbana) e pelo tamanho do agregado familiar.

5.3.4.1 Influência da Origem dos Chefes de Agregado Familiar

Os resultados revelam que as famílias cujos chefes de agregado familiar são originários e residentes dos bairros e povoados abrangidos pelo estudo declararam uma DAP (em mão-de-obra) significativamente mais alta do que as famílias cujos chefes de agregado familiar não são originários dos bairros e povoados onde residem. De certo modo, este resultado pode revelar a existência de um valor acrescentado dos ecossistemas associado a apropriação dos indivíduos por aquilo que faz parte da sua origem. Este comportamento pode estar relacionado a aspectos socioculturais, tais como ritos espirituais associados com o ambiente natural que não foram analisados no presente estudo. De acordo com Norfolk & Cosijn (2013), especialmente em países em desenvolvimento, como Moçambique, o bem-estar providenciado pelos ecossistemas vai além de aspectos relativos à subsistência e geração de rendimento, e inclui os aspectos menos tangíveis do bem-estar cultural, estético e espiritual.

Um resultado similar foi encontrado por Lindsay *et al.* (1992) quando examinaram os factores que influenciaram a disposição a pagar de usuários para um programa hipotético de proteção costeira das praias de Maine e New Hampshire, nos Estados Unidos da América, onde para além de outros factores, constataram que os usuários residentes no Estado onde se localiza uma praia, declararam uma DAP significativamente maior do que os usuários visitantes.

5.3.4.2 Influência do Tamanho do Agregado familiar

Quanto ao tamanho do agregado familiar os resultados demonstram que quanto maior fosse o tamanho do agregado familiar, maior a DAP em mão-de-obra declarada pela família. Este resultado era esperado para o presente estudo, principalmente tratando-se de DAP em mão-de-obra, pois geralmente quanto maior for o tamanho do agregado familiar maior é a mão-de-obra disponível. O mesmo sugere também que os entrevistados levaram a sério o projecto hipotético, pois consideraram o seu agregado familiar antes de tomar a decisão de contribuir. Embora as

contribuições em mão-de-obra tenham sido expressas de forma individual pelos respondentes (chefes das famílias), a disponibilidade destes em contribuir para o projecto depende obviamente da disponibilidade de mão-de-obra dos seus agregados familiares para desempenhar as actividades de sustento e rendimento da família. Nas zonas rurais, a maternidade é planejada de modo a suprir as necessidades de produção agrícola da família (comunicação oral com os inquiridos).

Um resultado muito similar foi encontrado por Tilahun *et al.* (2011), no seu estudo sobre os factores que influenciaram a DAP de famílias rurais na Etiópia para a conservação da floresta de *Boswellia Papyrifera*, onde foi constatado que o tamanho do agregado familiar esteve significativa e positivamente associado com a DAP em mão-de-obra das famílias.

5.3.4.3 Influência da Área de residência (rural ou suburbana)

Finalmente, os resultados revelam também que famílias residentes em áreas suburbanas (Chuabo Dembe e Icídua) declararam uma DAP em mão-de-obra significativamente maior que as residentes em áreas rurais (Gazelas, Inhangome e Marrubune). A diferença do nível de consciência entre os residentes de áreas suburbanas e rurais sobre a real necessidade de intervenção humana para a conservação dos ecossistemas, associada ao nível de degradação que cada um observa e/ou sente pode ter conduzido a este resultado. O facto é que geralmente os efeitos da degradação são mais notórios em áreas suburbanas do que em áreas rurais, uma vez que a pressão sobre os recursos, originada pela própria urbanização, influencia directamente na degradação dos ecossistemas (Armando, 2011; Furaca *et al.*, em preparação). Portanto, entende-se que os residentes de áreas suburbanas tenham maior DAP em mão-de-obra devido a uma maior responsabilidade conscientizada pelos efeitos sofridos da degradação.

Por outro lado, analisando do ponto de vista de possíveis efeitos da conservação a curto prazo, principalmente quando as políticas de gestão incluem restrições temporárias ou periódicas de exploração, como é o caso da veda, que é um dos principais mecanismos de gestão de pescarias do camarão e caranguejo em Moçambique, as famílias rurais, com poucas opções alternativas de renda e subsistência, tendo a sua sobrevivência mais dependente da exploração directa dos recursos naturais do que as comunidades suburbanas, são mais propensas a sofrer alguma perda de benefícios a curto prazo e daí infringirem as medidas de conservação. Norfolk & Cosijn (2013), que examinaram o estado dos SE florestais em Moçambique, sua relação com a população, legislação e governação, concluíram que a alta dependência dos recursos ecossistémicos para a subsistência da população tem frequentemente enfraquecido os esforços do governo em fazer cumprir a legislação ambiental devido à existência de fontes alternativas limitadas de geração de renda nas áreas rurais.

De acordo com Pagiola *et. al.* (2004), os grupos de interessados que "perdem benefícios imediatos" com a conservação podem tentar enfraquecê-la. Portanto, é provável que a baixa DAP em mão-de-obra das famílias rurais no EBS represente uma baixa motivação destas em colaborar com um projecto de conservação, que no seu entender pode consistir em algumas restrições de exploração, que as deixarão sem opções de sobrevivência, ainda que por pouco tempo.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

6.1 Conclusões

O presente trabalho estimou o rendimento familiar por actividade das comunidades residentes ao redor do Estuário dos Bons Sinais, bem como a disposição a pagar anual por família para um projecto hipotético de restauração e manutenção dos ecossistemas e determinou os prováveis factores socioeconómicos que influenciaram as decisões das famílias a respeito da sua disposição a pagar declarada. Embora não seja considerada na definição original do Método de Valoração Contingente a disposição a pagar em mão-de-obra pode ser uma alternativa mais realística de expressar o valor económico dos ecossistemas para comunidades de baixa renda e que sobretudo tem a sua renda dependente da exploração directa dos recursos que estão sendo valorados. Deste trabalho concluiu-se que:

- O rendimento familiar médio anual proveniente da pesca foi estimado em USD 672 e os rendimentos familiares médios anuais provenientes do comércio, agropecuária, exploração do mangal e outras actividades foram estimados em USD 558, USD 304, USD 124 e USD 155, respectivamente.
- A maioria das famílias (89%) entrevistadas declarou estar disposta a contribuir para a conservação dos ecossistemas no EBS. Não foi possível inferir que factores levaram 11% das famílias inquiridas a se declararem indispostas a contribuir. A maior preferência para a DAP foi por via de mão-de-obra (75%) optada pelos agregados e avaliada em USD 154/ano e as famílias com alto rendimento tenderam a decidir pagar em dinheiro (USD 11/ano).
- A disposição a pagar das famílias suburbanas foi maior que a das famílias rurais tanto em dinheiro quanto em mão-de-obra. Embora a diferença na DAP em dinheiro não tenha sido significativa (apenas 1.7%), a diferença na DAP em mão-de-obra foi de 38%.
- Os factores socio-económicos que influenciaram mais significativamente a disposição a pagar declarada pelas famílias, em ordem de importância, foram: a área de residência, a origem do chefe de agregado familiar e o tamanho do agregado familiar. As famílias residentes em áreas suburbanas, as famílias nativas dos bairros onde residem e famílias com maior agregado familiar declararam uma DAP mais alta do que as residentes em áreas rurais, não nativas dos bairros onde residem e as com menor agregado familiar, respectivamente.

6.2 Recomendações

Tendo em conta os vieses de estimação associados com o MVC e a volatilidade natural de variáveis socioeconómicas encontradas neste tipo de estudos, recomenda-se:

- Elaborar um estudo específico para valoração contingente de modo a incluir mais factores socioeconómicos e demográficos e ainda assim reduzir o tempo médio de entrevista. Isto vai produzir mais informação com respostas mais realísticas.
- Elevar o tamanho da amostra para pelo menos 600 agregados, de modo a permitir a observação de efeitos mínimos dos factores e avaliar maior número de factores em simultâneo.
- Garantir a observação particular de todos os principais pressupostos a considerar antes e durante a recolha dos dados para reduzir o efeito dos vieses de estimação associados ao MVC.

No que diz respeito à definição de políticas de gestão sustentável dos ecossistemas no Estuário dos Bons Sinais, os resultados do presente estudo sugerem que ao se pensar em mecanismos de gestão participativa, há que se considerar que as famílias residentes ao longo do EBS estão dispostas a contribuir para a conservação dos ecossistemas através da sua mão-de-obra e até em dinheiro, principalmente as nativas residentes em áreas suburbanas e com grande agregado familiar.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Amare, D., Mekuria, W. & Belay, B. (2017): Willingness and participation of local communities to manage communal grazing lands in the Lake Tana Biosphere, Ethiopia. *Society & Natural Resources*.
- Anoop, P. & Suryaprakash, S. (2008). Estimating the Option Value of Ashtamudi Estuary in South India: a contingent valuation approach. 12th Congress of the European Association of Agricultural Economists – EAAE. 5 pp
- Armando, L. M. V. (2011). Estudo da dinâmica da floresta do mangal no Estuário dos Bons Sinais. Tese de licenciatura, Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras. Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique, 38 pp.
- Ashley, M. C. (2014). Ecosystem service mapping in the Severn estuary and inner Bristol Channel. Report for NERC Marine Renewable Energy Knowledge Exchange Project. RSPB and Plymouth Marine Laboratory, Plymouth, 100 pp.
- Banco de Moçambique (2018). Boletim de câmbios a vigorar em: 19 de Abril de 2018.
- Bezerra, A. S., Barbosa, A. C., Torquato, S. C., Portela, R. A. & Leite, V. D. (2009). A evolução histórica da questão ambiental. 25º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Recife, Brasil. Conference paper
- Bockstael, N. E., Freeman, A. M., Kopp, R. J., Portney, P. R. & Smith, V. K. (2000). On measuring economic values for nature. *Environmental Science and Technology* 34: 1384-1389.
- Branco, P. T. B. S. (2011). Gestão integrada de zonas estuarinas em contexto transfronteiriço – O caso do Estuário do Minho. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Portugal. 269 pp
- Bruner, A., Kessy, B., Mnaya, J., Wakibara, J. & Maldonado, J. (2015) Tourists' willingness to pay to visit Tanzania's national parks: a contingent valuation study. Conservation Strategy Fund. Discussion Paper N°. 9. 35 pp
- Cafermane, A. C. (2013). Estudo do efeito combinado das marés e descargas dos rios no estabelecimento da circulação devido ao gradiente vertical de densidades no Estuário dos Bons Sinais. Tese de licenciatura, Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras. Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique, 27 pp
- Carson, R. T. (2000). Contingent valuation: A user's guide. *Environmental Science & Technology*. 34 (8): 1413-1418
- Carvalho, S. A. & Adolfo, L. G. S. (2012). O valor econômico dos recursos naturais no sistema de mercado. *Revista Eletrônica Direito e Política*. 7(2): 1980-7791
- Çelik, F.D., Ozesmi, U., & Akdoğan, A. (2005). Participatory Ecosystem Management Planning at Tuzla Lake (Turkey) Using Fuzzy Cognitive Mapping. arXiv:q-bio/0510015. 43pp
- Cirino, J. F & Lima, J. E. (2008). Valoração contingente da Área de Proteção Ambiental (APA) São José – MG: um estudo de caso. *Revista de Economia e Sociologia Rural*. 46 (3): 647-672.
- Clark, B. & Clausen, R. (2008). The Oceanic Crisis: Capitalism and the Degradation of Marine Ecosystem. *Monthly Review*. 60. 91-111.

- Daily, G. C., Polasky, S., Goldstein, J., Kareiva, P. M., Mooney, H. A., Pejchar, L., Ricketts, T. H., Salzman, J. & Shallenberger, R. (2009). Ecosystem services in decision making: time to deliver. *Frontiers in Ecology and the Environment*; 7(1): 21–28.
- Daly, C. A. K., Fraser, G. & Snowball, J. D. (2015). Willingness to pay for marine-based tourism in the Ponta do Ouro Partial Marine Reserve, Mozambique. *African Journal of Marine Science*, 1–8.
- FAO (2007). In the world's mangroves 1980–2005. FAO Forestry Paper 153. Rome. 77pp
- Field, A. (2009). *Descobrimos a estatística usando o SPSS*. Artmed Editora, 2ª Edição, Porto Alegre. 687 pp.
- Fonta, W. M., Ichoku, H. E. & Nwosu, E. (2011). Contingent Valuation in Community-Based Project Planning: The Case of Lake Bamendjim Fishery Restocking in Cameroon. *African Economic Research Consortium*, Nairobi, 42 pp.
- Furaca, N. B., Mackay, F., Willemse, M. & Hogueane, A. M. (em preparação). Change in estuarine associated land cover related to rapid urbanization of Quelimane.
- Govan, H. & Hambrey, J. (2002). Participatory Integrated Coastal Zone Management: The Way Forward? *InterCoast - International Newsletter of Coastal Management*. 20-23.
- INE (2013a). *Estatísticas do Distrito: Cidade de Quelimane*. Instituto Nacional de Estatística, Maputo, 32pp
- INE (2013b). *Estatísticas do Distrito: Inhassunge*. Instituto Nacional de Estatística, Maputo, 32pp
- Jayathilaka, R. & Serasinghe, P. (2018). Willingness to pay for wetland conservation in Sri Lanka: a contingent valuation study. *Sri Lanka Economic Journal*, 15 (1): 1 – 13.
- Kamuanga, M., Swallow, B. M., Sigué, H. & Bauer, B. (2001). Evaluating contingent and actual contributions to a local public good: Tsetse control in the Yale agro-pastoral zone, Burkina Faso. *Ecological Economics* 39:115 – 130.
- Krishnakumar, P. K. & Asokan, P. K. (2017). Environmental impacts of marine pollution – effects, challenges and approaches. *Mathrubhumi Year Book Plus* 730–739.
- Lalá, A. E. (2013). *Estudo de Base: Conselho Municipal da Cidade de Quelimane. Programa de Monitoria de Responsabilização Social ao nível dos Municípios – MuniSAM*. Concern Universal. Moçambique.
- Lindsay, B. E., Halstead, J. M. & Tupper, H. C. (1992). Factors influencing the willingness to pay for coastal beach protection. *Coastal Management* 20: 291 – 302.
- Macedo, R. C. (2018). “Economias” do meio ambiente – conceitos básicos e algumas correntes teóricas. In: Pavan, L. S. *Economia Ecológica*. Atena Editora, Ponta Grossa.
- Masike, S. (2014). *Avaliação Económica do Ecossistema de Mangal no Estuário do Rio Limpopo. Relatório para o Programa de Resiliência na Bacia do Rio Limpopo (RESILIM) da USAID África Austral*. 75 pp.
- Matavela, L. J. M. (2017). *Valoração financeira da floresta nativa da Província de Inhambane. Dissertação de mestrado*. Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal, Universidade Eduardo Mondlane, Maputo. 69 pp.
- MICOA (2011). *Relatório Final: Revisão da despesa pública do sector ambiental, Moçambique 2005 – 2010*. Maputo. 97pp

- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC. 137 pp.
- MIMAIP (2019). *Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura 2006 – 2017*. República de Moçambique. Minerva Print, Maputo, 64 pp.
- Motta, R. S. (1998). *Manual para valoração económica de recursos ambientais*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Amazônia Legal. 216 pp.
- Niquisse, S. M. A. & Cabral P. (2018). Avaliação e Modelação dos Serviços Ecossistémicos em Moçambique. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*. 14(5) : 174–187.
- Norfolk, S. & Cosijn, M. (2013). Towards the Legal Recognition and Governance of Forest Ecosystem Services in Mozambique. *Potchefstroom Electronic Law Journal* 2 (16): 122 – 183
- Pagiola, S., Ritter, K. V. & Bishop, J. (2004). *Assessing the economic value of ecosystem conservation*. Washington, D. C. The World Bank. 58 pp.
- Pauly, D., Watson, R. & Alder, J. (2005). Global Trends in World Fisheries: Impacts on Marine Ecosystems and Food Security. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*. 360. 5 - 12.
- Romeiro, A. R. & Andrade, D. C. (2009). Valoração econômico-ecológica de recursos naturais. *Revista Gestión y Ambiente*. pp 21–36.
- Schröter, M., Zanden, E. H. V., van Oudenhoven, A. P. E., Remme, R. P., Serna-Chavez, H.M., Groot, R. S. & Opdam, P. (2014). Ecosystem Services as a Contested Concept: A Synthesis of Critique and Counter-Arguments. *Conservation Letters*. 7: 514–523.
- Schuhmann, P. W. (2012). *The Valuation of marine ecosystem goods and services in the Wider Caribbean Region*. Centre for Resource Management and Environmental Studies Technical Report No 63. 57 pp.
- Shyamsundar, P. & Kramer, R. (1996). Tropical forest protection: an empirical analysis of the costs borne by local people. *Journal of Environmental Economics and Management*, 31: 129-144.
- Silva, T. B. B. & Correa, R. S. (2015). Comparação entre métodos de valoração de danos ambientais para fins periciais. *Revista Brasileira de Criminalística*. 4(3):7–14.
- Thrush, S. F., Townsend M., Hewitt, J. E., Davies K., Lohrer, A. M., Lundquist, C. & Cartner, K. (2013). The many uses and values of estuarine ecosystems. In Dymond JR ed. *Ecosystem services in New Zealand – conditions and trends*. Manaaki Whenua Press, Lincoln, New Zealand, pp 226 – 237.
- Tilahun, M., Mathijs, E., Muys, B., Vranken, L., Deckers, J., Gebregziabher, K., Gebrehiwot, K. & Bauer, H. (2011). Contingent valuation analysis of rural households' willingness to pay for frankincense forest conservation. *European Association of Agricultural Economists Congress*, 13 pp.
- Tussupova, K., Berndtsson, R., Bramryd, T. & Beisenova, R. (2015). Investigating willingness to pay to improve water supply services: Application of Contingent Valuation Method. *Water*, 7:3024-3039.
- Vasconcelos, C. S. (2014). *Aplicação do método de valoração contingente no Parque Municipal do Itaquira em Formosa–GO*. Dissertação de Mestrado. Centro de Desenvolvimento Sustentável. Universidade de Brasília. Brasil. 109 pp.

Vergara, F. E., de Sousa, R. A. M., & Rui da Silva Andrade, R. S. (2014). Aplicação do método do custo de reposição (mcr) para valoração do meio ambiente: o caso do Parque Cesamar, Palmas – TO, *Revista Monografias Ambientais*, 13 (5): 4063-4076.

Vieira, F. R. & Barbosa, C. J. (2012). O Método de Valoração Contingente (MVC): Uma abordagem teórica. *Enciclopédia Biosfera*, Goiânia, 8(15): 2492–2510.

Whitehead, J. C. (2000). *A Practitioner's Primer on Contingent Valuation*, Working Papers, East Carolina University, Department of Economics. 39 pp.

Whittington, D. (1998). Administering contingent valuation surveys in developing countries. *World Development*, 26 (1): 21-30.

Wright, S. G. (2012). Using contingent valuation to estimate willingness to pay for improved water source in rural Uganda. Master's report, Michigan Technological University, 38 pp.

WWF (2017). *Ecosystem services valuation of mangrove forests in the Zambezi Delta. Mozambique*. 106 pp.

APÊNDICE

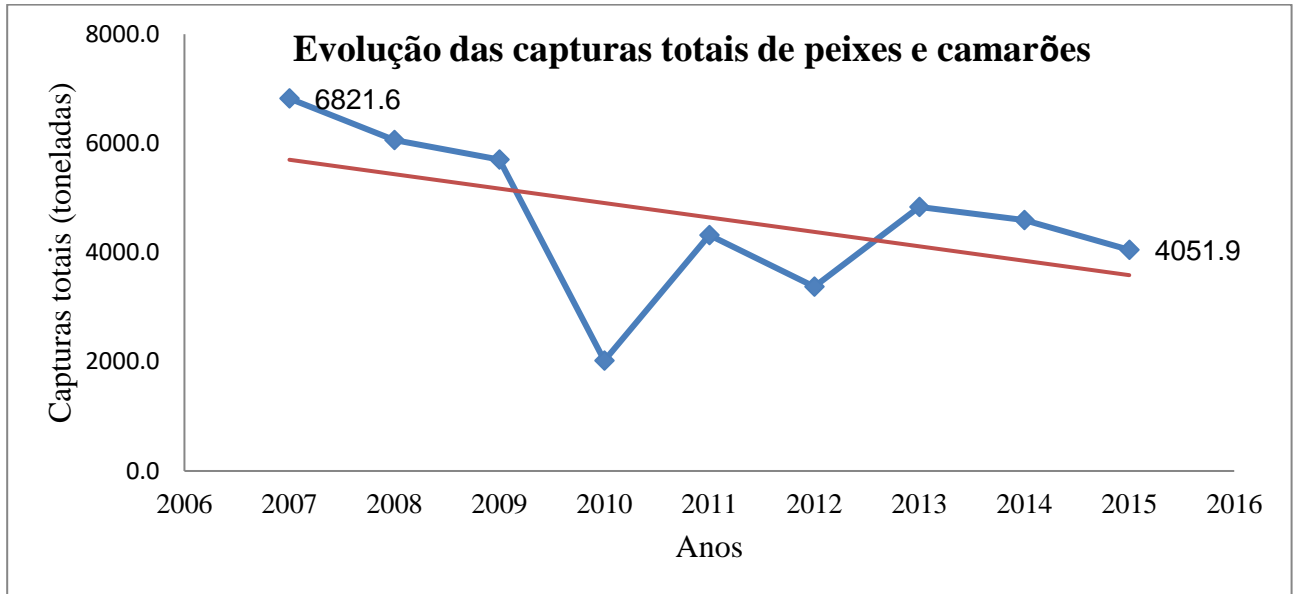


Figura 6. Evolução das capturas totais de peixes e camarões (principais recursos da pesca artesanal) nas águas adjacentes ao EBS (Distritos de Quelimane, Nicoadala e Inhassunge). (**Fonte:** Delegação Provincial do Instituto de Investigação Pesqueira da Zambézia)

ANEXO. Questionário

Código

ESTUARIZE-WIO

QUESTIONÁRIO DO PACOTE DE TRABALHO (Secções A, B, C e I)

Data	Hora de início da entrevista	Hora de término da entrevista	Nome do entrevistador

Secção A: Identificação Básica do Estuário

Qi. Nome do povoado ou bairro:

Qii. Nome da localidade:

Qiii. Nome do estuário:

a) Tana estuary b) Rufiji estuary c) Estuário dos Bons Sinais

Secção B: Características socioeconómicas e demográficas dos respondentes

Informação Demográfica (Forneça informações apenas sobre os chefes de família)

Q1. Qual é o seu nome?

Q2. Sexo do respondente a) Masculino b) Feminino

Q3. Estado civil do entrevistado
a) Casado b) Divorciado c) Viúvo d) Solteiro

Q4. Quantos anos de idade tem?.....

Q5. Gênero do chefe de família
a) Masculino b) Feminino

Q6. Qual é a tribo do chefe de família?

Q7. Qual é o nível mais alto de educação do chefe de família?

- (a) Primário incompleto
- (b) Primário completo
- (c) Secundário incompleto
- (d) Secundário completo
- (e) Pré-universitário completo
- (f) Pré-universitário incompleto
- (g) Bacharelato/Licenciatura
- (h) Mestrado
- (i) Doutorado
- (j) Curso Profissional
- (k) Prefiro não responder

Secção C: Actividades socioeconómicas e práticas culturais

Q18. Por favor, classifique as principais atividades econômicas/produativas que sustentam sua família

	Actividade geradora de renda	Percentagem de rendimento	Classificação
a	Agricultura		
b	Pesca		
c	Floresta (madeira, estacas, lenha etc)		
d	Produtos florestais não-madeiros		
e	Produção de sal		
f	Criação animal		
g	Comércio		
h	Apicultura		
i	Outra (Especifique)		

Q19. Forneça a proporção do rendimento familiar resultante das seguintes actividades:

Fonte de renda por mês	Percentagem
Pescaria	
Culturas agrícolas (incluindo produtos associados, por exemplo, cerveja)	
Gado (incluindo todos os produtos, por exemplo, carne, leite, pele, ovos, etc.)	
Produtos florestais não madeiros (postes, lenha, carvão vegetal, palmeiras, carne selvagem, aves de animais vivos, plantas silvestres, plantas medicinais, mel, cogumelos, juncos, gramíneas)	
Produto de madeira (receita proveniente da venda de toras, madeira ou atividades relacionadas à madeira)	
Rendimento comercial (não relacionada à produção própria de produtos aráveis ou animais ou recursos colhidos)	
Pensões e remessas (todos os rendimentos de amigos, parentes)	
Produção de sal	
Salário (de emprego formal)	
Outra fonte de ganho (ganho em dinheiro ou em espécie)	

Q20. Quanto sua família gera de cada uma das seguintes atividades econômicas por estação (especifique a estação, ou seja, mês, dois meses, etc.)

	Actividade	Estação	Resultado/ Produção (medida unitária)	Montante Consumido (medida unitária)	Montante vendido	Preço unitário	Custo de produção por estação
a	Agricultura						
b	Pescaria						
c	Exploração de mangais						
d	Fabricação de sal						
e	Pecuária						
f	Comércio						

Medida unitária: (1) Kg (2) Sacos (3) Cestas (4) Número de pedaços de peixe (5) Litros (6) Lote (para estacas de mangal)

Q21. Por favor dar detalhes sobre a sua criação.

Tipo de gado	Quantos agora	Se você tem que vender agora, qual é o preço médio
Galinhas		
Cabras		
Gado (local)		
Gado (laticínios)		
Leite (litro) por dia		
Pato		
Burro / Porcos *		
Ovelha		

* Nota : Não pergunte sobre Porcos se o entrevistado for muçulmano, você pode criar um problema com ele

Secção I : Questões sobre o Método de Valoração Contingente (MVC)

Nesta seção, você deve fornecer as informações anteriores à pergunta ao entrevistado e, em seguida, fazer as perguntas a seguir.

O Estuário dos Bons Sinais é conhecido por fornecer muitos bens e serviços ambientais e naturais para as comunidades que vivem em torno dele desde tempos imemoriais. É importante fonte de pescado, mangais, solos férteis para agricultura. Além disso, é fontes de grande variedade de benefícios diretos e indiretos como lenha, carvão vegetal, medicamentos, carne silvestre, frutas e vegetais silvestres, mel, sequestro de carbono, controle da erosão do solo e regulação do microclima, etc.

Q59b. Você está ciente desses benefícios? a) Sim b) Não

É necessária uma descrição do estado atual do recurso em relação à condição passada. Isso é para mostrar o problema e a necessidade de conservação (devemos ter uma narrativa sobre a tendência da condição de recurso da ciência (fatos).

Q60. Você concorda? a) Sim b) Não

Apesar de todos estes benefícios, a integridade ambiental e o valor do estuário estão cada vez mais ameaçados pelo uso indiscriminado que leva à sua degradação (exemplo: destruição de vastas áreas de mangal, uso de redes mosquiteiras na pesca), e isso pode fazer com que esses benefícios desapareçam para sempre. Tendo em mente que os recursos do estuário são importantes para você em suas necessidades diárias, seu desaparecimento junto com os bens e serviços que eles fornecem definitivamente terá um impacto negativo nos meios de subsistência do seu agregado familiar.

Q61. Você concorda? a) Sim b) Não

Q62. Como parte interessada e / ou beneficiária de bens e serviços fornecidos pelos recursos do estuário, você acha que vale a pena conservar os recursos do Estuário dos Bons Sinais ?

a) Sim b) Não

Se o plano para parar a degradação e melhorar a conservação for estabelecido envolvendo a liderança do bairro/povoado em colaboração com os moradores, departamentos governamentais relevantes e algumas organizações não governamentais (ONG's) locais activas para gerir os recursos do estuário através de

actividades como: patrulhamento regular, monitoramento de actividades nos manguezais e garantia da extração sustentável de produtos do estuário, plantio de árvores de mangal e diversas actividades para a reabilitação dos ecossistemas. Essas medidas de protecção ajudarão a garantir que as florestas do estuário continuem fornecendo bens e serviços dos quais desfrutamos, reduzindo ou eliminando actividades destrutivas. Mas a implementação deste plano exigiria a mobilização de recursos consideráveis. Estamos realizando esta pesquisa para descobrir se famílias suficientes neste bairro estariam dispostas a contribuir para a implementação do plano. A implementação do plano de conservação exigiria seu compromisso, assim, a proposta é que as famílias seriam obrigadas a contribuir com uma certa quantia de dinheiro por mês, ou através de sua mão-de-obra.

Q63. Você estaria disposto a contribuir para este plano?

a) Sim (vá para Q64) , b) Não (vá para Q 72)

Q64. Se sim, você contribuiria em (a) dinheiro ou (b) fornecendo mão-de-obra?

Q65. Se em dinheiro, quanto você contribuiria por mês (em Meticaís)? (Escolha apenas um)

13	27	40	53	66	80	93	106	119	133

Q66. Em caso afirmativo, você estaria disposto a contribuir com MZM (Use o valor mencionado em Q65) por ano?

a) Sim (vá para Q68)

b) Não (vá para Q67)

Q67. Se sua contribuição é fornecendo mão-de-obra, quanto tempo você contribuiria por semana em horas?

Q68a. Como você custaria sua entrada de tempo por semana? (MZM)

Q68b. Quantas semanas você colocaria em um mês?

Q69. Suponha que sua família tenha que contribuir (o dobro da quantia em Q65) por ano, você estaria disposto a contribuir com esse valor?

a) Sim (vá para Q67)

b) Não (vá para Q67)

Q70. Suponha que sua família precise contribuir (metade) por ano para a conservação. Você estaria disposto a contribuir com esse valor?

a) Sim b) Não (Vá para Q67)

Q71. Qual é o valor máximo que você estará disposto a contribuir para a conservação da floresta de mangal por seus benefícios por ano?

- Q72. Se não em Q62, Que razões você tem para não estar disposto a contribuir para a conservação dos ecossistemas? (várias respostas são esperadas).
- a) Não pode pagar
 - b) Não acredito que a conservação é necessária
 - c) Não considero minha responsabilidade de pagar pela conservação
 - d) Acredito que os impostos gerais devem cobrir o custo da conservação
 - e) Eu não tinha informações suficientes para me permitir colocar um metical para conservar os ecossistemas
 - f) Eu não queria colocar um metical para conservar os ecossistemas
 - g) Não concordo em pagar dinheiro para um fundo
 - h) Os ecossistemas não valem nada para mim, então eu não queria pagar nada.
 - i) O Governo deve ser o único responsável de conservar os ecossistemas
 - j) Eu não podia pagar nada
 - k) Outras razões (por favor especifique:)

- Q73. Qual destas opções melhor descreve a sua decisão familiar?
- a) Disposto a pagar, mas não pode
 - b) Capaz, mas não disposto a pagar
 - c) Incapaz, não disposto a pagar
 - d) Outros (especificar)

- Q74. Você concorda ou discorda da seguinte declaração?
 “Precisamos conservar a terra e a água que fornecem serviços ecossistêmicos no estuário”
- a) Concordo plenamente
 - b) Concordo
 - c) Não concordo, nem discordo
 - d) Discordo um pouco
 - e) Discordo totalmente

- Q75. Qual é o veículo de pagamento que você propõe adequado para você?
- a) Através do comitê de meio ambiente e recursos naturais do bairro/povoado
 - b) Através do secretário do bairro
 - c) Através do governo distrital
 - d) Outros (especificar).....

- Q76. Quanto você perderia se os recursos listados abaixo fossem esgotados / destruídos?

Recursos do estuário	MZM
Árvores de mangal	
Peixe	
Água doce	
Alimentos (plantas comestíveis e terras aráveis)	
Recursos medicinais e vegetais	
Recursos ornamentais (conchas, capim seco, etc.)	

- Q77. Que é a mais importante função desempenhada pela Floresta de Mangais no Estuário dos Bons Sinais ?
- a) Manutenção da biodiversidade
 - b) Manutenção da biodiversidade e proteção ambiental

- c) Manutenção da biodiversidade, proteção ambiental e melhoria da fertilidade do solo
- d) Proteção ambiental
- e) Proteção ambiental e melhoria da fertilidade do solo
- f) Melhoria da fertilidade do solo