

VALORAÇÃO AMBIENTAL: Aplicação do método de Experimento de Escolha Discreta (DCE) na área da praia de Maracaípe, Ipojuca, Pernambuco

ENVIRONMENTAL VALUATION: Application of the Discrete Choice Experiment (DCE) method in Maracaípe beach area, Ipojuca, Pernambuco

Natália Ferraz Lima dos Santos

nataliaferrazls@outlook.com

Carlos Eduardo Menezes da Silva

carlosmenezes@recife.ifpe.edu.br

Claudiano Carneiro da Cruz Neto

cneto@ufrb.edu.br

RESUMO

A urbanização das zonas costeiras tem se intensificado nas últimas décadas, impulsionada pelo desenvolvimento econômico e aumento populacional, mas trazendo desafios ambientais e sociais. Este estudo teve como objetivo avaliar a percepção e o valor econômico de diferentes atributos da praia de Maracaípe, em Ipojuca, Pernambuco. Utilizou-se o experimento de escolha discreta para analisar atributos gabarito de edificações, ocupação da praia, recuo da faixa de areia e a taxa de Disposição a Pagar (DAP). Foram aplicados 261 questionários entre setembro e dezembro de 2024, com cenários hipotéticos para entender as preferências dos participantes. A análise foi realizada com softwares de Inteligência Artificial, utilizando regressão logística para explorar múltiplas variáveis. Os resultados indicaram que o aumento da ocupação teve efeito positivo na escolha, enquanto o aumento do gabarito e o recuo da faixa de areia geraram efeitos negativos, com significâncias estatísticas variadas. A DAP foi positiva para gabarito (R\$11,13) e recuo (R\$62,88), mas negativa para ocupação. Constatou-se que o método pode ser uma ferramenta valiosa para a gestão ambiental, promovendo um processo participativo entre o poder público e a população.

Palavras-chave: Valoração Econômica; Experimento de Escolha Discreta; Praia de Maracaípe; Inteligência Artificial.

ABSTRACT

Coastal urbanization has intensified in recent decades, driven by economic development and population growth, but also bringing environmental and social challenges. This study aimed to assess the perception and economic value of different attributes of Maracaípe beach, in Ipojuca, Pernambuco. A discrete choice experiment was used to analyze the attributes of building height, beach occupancy, setback from the shoreline, and the Willingness to Pay (WTP) rate. A total of 261 questionnaires were applied between September and December 2024, with hypothetical scenarios to understand the participants' preferences. The analysis was conducted using Artificial Intelligence software, applying logistic regression to explore multiple variables. The results indicated that an increase in beach occupancy had a positive effect on the choice, while an increase in building height and setback from the shoreline had negative effects, with varying statistical significances. The WTP was positive for building height (R\$11.13) and setback (R\$62.88), but negative for occupancy. It was concluded that the method can be a valuable tool for environmental management, promoting a participatory process between the public authorities and population.

Keywords: Economic Valuation; Discrete Choice Experiment; Maracaípe Beach; Artificial Intelligence.

1 INTRODUÇÃO

A atratividade natural de zonas costeiras frequentemente fornece recursos ecossistêmicos, a beleza cênica, atividades recreativas e turismólogos. Finco (2004) ressalta que os recursos naturais e ambientais geram diversos bens e serviços que são refletidos, sobretudo, no bem-estar geral dos indivíduos. Diante disso, preservar e gerenciar de forma sustentável essas áreas é essencial para manter seus benefícios e a saúde ambiental geral. Em confronto, o crescimento urbano, a poluição e as mudanças climáticas estão ameaçando muitos desses ecossistemas, o que torna a conservação e a gestão eficaz ainda mais críticas.

Oliveira (2015) ressalta que o impacto do homem sobre o meio ambiente ocorre há anos e tem aumentado em paralelo à expansão da atividade econômica, pois, na medida em que passou a conhecer e dominar mais o ambiente em que vive, o homem desenvolveu processos que induziram a degradação ambiental. Um dos impactos relacionados está no crescimento da urbanização em zonas costeiras, e inserido nesse desenvolvimento urbanístico, existe a verticalização, que aumenta a densidade populacional e traz mudanças notáveis no ambiente.

Por um lado, a urbanização local proporciona um impulso econômico, o adensamento populacional atrai investimentos em infraestrutura e serviços, como comércio e turismo, resultando em um aumento do emprego e da renda para os residentes locais. A verticalização dos edifícios pode permitir uma melhor utilização do espaço, potencializando o número de habitantes e negócios em áreas limitadas, levando à economias de escala (Magarotto; da Costa; Tenedório, 2016).

Entretanto, o rápido crescimento urbano também apresenta desvantagens significativas. A urbanização não regulamentada pode resultar em uma ocupação irregular do espaço costeiro, o que muitas vezes gera problemas como erosão e degradação do ecossistema local (Assis; Pimentel; Castilho, 2013). A verticalização sem planejamento adequado pode também levar ao agravamento de problemas sociais, como a exclusão de moradores de baixa renda que não conseguem acompanhar o aumento dos custos de vida na região devido à especulação imobiliária (Magarotto et al., 2017). Além disso, a transformação da paisagem costeira para propriedades de alto valor pode resultar em uma perda do caráter cultural e ambiental da área, o que impacta negativamente a experiência dos visitantes e a identidade local. Portanto, enquanto a urbanização pode trazer crescimento econômico e melhoria de serviços, também levanta questões sérias relacionadas à sustentabilidade ambiental e à coesão social.

Coelho (2009) descreve que a percepção e o engajamento do cidadão em relação à importância dos elementos naturais e aos problemas ambientais locais são um passo importante para contemplar objetivos e, para que isso ocorra, há necessidade de uma sintonia entre as diferentes realidades políticas, econômicas, sociais e culturais, bem como questões ecológicas. Logo, entender como as pessoas percebem e consideram o ambiente ao seu redor, é compreender a conscientização, atitudes e crenças individuais em relação ao ambiente natural orientadas para o bem-estar pessoal.

De acordo com Motta (1997), o bem-estar das pessoas é medido tanto pelo consumo de bens e serviços, como pelo consumo de amenidades de diferentes origens. Ainda enfatiza que as variações de bem-estar das famílias, quando o consumo destas é afetado por decisões dos investimentos públicos, devem ser parte da análise social de custo-benefício. Ou seja, isso é a base da teoria microeconômica do bem-estar e dela derivam os métodos de valoração monetária dos recursos ambientais.

Alguns serviços gerados pelo meio ambiente, como recreação/turismo, por não possuírem preços de mercado, são extremamente difíceis de serem mensurados monetariamente através da teoria econômica “tradicional” (Pearce, 1993 *apud* Finco, 2004). Sabendo de que se trata de cenários públicos, que oferecem recursos comuns de livre acesso e direitos de propriedades não definidos (Randall, 1987 *apud* Finco, 2004) vem essa dificuldade de estabelecer preços de mercado para as amenidades ambientais.

Os métodos de preferência declarada (SP) são uma família de métodos de pesquisa que medem as preferências das pessoas por alternativas com base na tomada de decisão em situações de escolha hipotética (Aizaki; Nakatani; Sato, 2014). Consequentemente, esses métodos têm sido usados para capturar preferências por bens/serviços, assim como para o meio ambiente, que são impossíveis ou difíceis de medir utilizando os métodos tradicionais.

Dentre esses métodos, há o Experimento de Escolha Discreta (DCE), que foi desenvolvido por Louviere e Woodworth, em 1983 (Aizaki; Nakatani; Sato, 2014). Aizaki, Nakatani e Sato (2014) declaram que o DCE tornou-se um dos métodos de pesquisa mais importantes utilizados em estudos em uma ampla variedade de áreas de pesquisa nas ciências sociais. O método pode ser aplicado em situações de escolha onde um indivíduo seleciona uma alternativa de um conjunto de alternativas,

cada uma das quais é expressa por um conjunto de atributos, revelando assim atributos/níveis importantes que afetam a seleção do indivíduo. As situações de escolha são geralmente construídas de tal forma que os indivíduos são solicitados a selecionar a sua alternativa preferida. A partir das escolhas feitas, é possível entender qual é o valor que eles atribuem a cada atributo e, portanto, ao bem ou serviço.

O DCE é uma metodologia quantitativa utilizada para avaliar a importância relativa dos atributos de produtos e serviços diferentes que influenciam o comportamento de escolha dos consumidores (Carrillo, 2012). Uma razão para sua popularidade é que eles fornecem informações mais detalhadas para a tomada de decisão, em comparação com outros métodos de preferência declarados, oferecendo insights importantes que podem orientar decisões estratégicas em diversos campos, contribuindo para um melhor entendimento que nos permite entender a situação atual e prever escolhas futuras.

As abordagens de valoração e percepção ambiental estão interligadas: a percepção que os indivíduos têm do ambiente pode influenciar sua disposição para valorizá-lo. Compreender a relação entre esses dois fatores é importante e crucial para criar políticas, estratégias e programas de conservação que se alinhem com as atitudes e valores das pessoas, o que pode aumentar a eficácia de medidas de proteção ambiental e também entender a tendência do desenvolvimento sustentável.

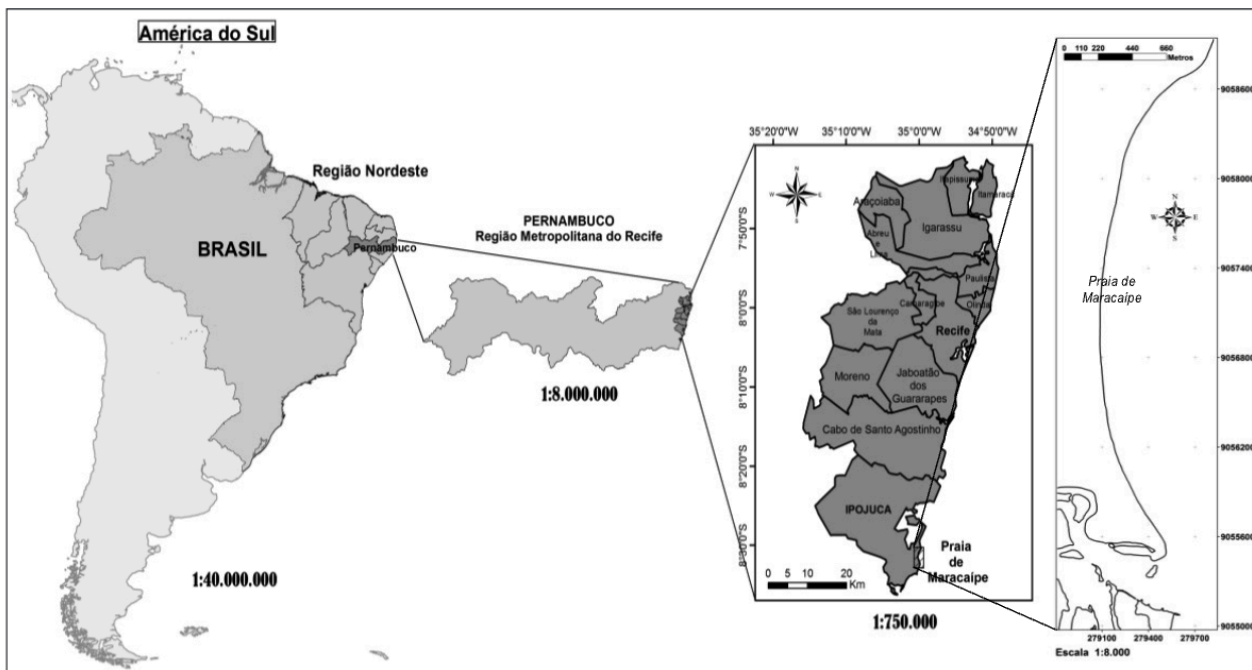
O presente trabalho teve como objetivo avaliar a percepção e o valor econômico de diferentes atributos da praia de Maracaípe através da aplicação do método de valoração econômica Experimento de Escolha Discreta (DCE). A pesquisa visa entender as preferências dos indivíduos em relação a diferentes cenários hipotéticos, nos quais as variáveis são apresentadas para identificar as prioridades dos usuários. A partir dessa análise, foi possível captar as preferências e expectativas de diferentes perfis de usuários, oferecendo informações para a gestão sustentável da área. Além disso, os resultados também podem contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas que busquem equilibrar a preservação ambiental com o desenvolvimento local, considerando as percepções dos moradores e visitantes.

2 METODOLOGIA

2.1 Área de Estudo

A Praia de Maracaípe, localizada no município de Ipojuca, litoral sul de Pernambuco (Mapa 1), é caracterizada por sua área natural, atraindo milhares de turistas durante o ano. Estando ao norte de Porto de Galinhas, a praia contém cerca de 4 km de extensão e está localizada a cerca de 70 km de Recife (Macêdo et al., 2010).

Mapa 1 – Mapa da Praia de Maracaípe



Fonte: Macêdo et al. (2010)

Maracaípe é conhecida por ser um polo turístico relevante no estado, sendo famosa pela rica biodiversidade preservada, incluindo manguezais, vegetação de restinga, coqueirais, águas quentes e cristalinas (Fotografias 1, 2 e 3). Além disso, a região serve de proteção natural para nascedouro de cavalos-marinhos e desova de tartarugas-marinhas.

Reconhecida no cenário nacional, a praia também já sediou diversos campeonatos brasileiros de surf, atraindo atletas de vários países. Essa fusão de belezas naturais e atividades esportivas faz de Maracaípe um local de grande importância tanto para a prática de esportes aquáticos quanto para o ecoturismo.

Porém, o aumento da densidade populacional e a crescente especulação imobiliária na região têm gerado preocupações quanto à preservação da área natural e a qualidade da água, uma vez que construções nas áreas costeiras podem causar poluição e afetar a biodiversidade marinha. Atualmente, a localidade é um clássico exemplo dessas ocorrências, além da urbanização da orla marítima, segundo a Câmara Municipal de Ipojuca (2023).

A situação em Maracaípe tem gerado debates sobre a privatização de praias e o acesso à orla, especialmente com a discussão da PEC 3/2022 no cenário político, que propõe a privatização de áreas de praia (Brasil, 2022). Ademais, há a Lei Municipal 2.035/2021 (Ipojuca, 2021), que restringe construções de edifícios com mais de dois pavimentos na localização da faixa da orla beira-mar. Esta medida visa conter a rápida verticalização que tem ocorrido no litoral nos últimos anos, um

crescimento que compromete tanto o futuro do turismo local quanto o meio ambiente, especialmente devido ao crescimento de empreendimentos irregulares.

O caso da praia de Maracaípe é visto como um modelo de como o poder econômico pode afetar o acesso público a espaços de lazer, além de destacar a importância da preservação ambiental na área.

Fotografias 1, 2 e 3 – Fotografias da Praia de Maracaípe



Fonte: Autores (2024)

2.2 Coleta de Dados

Foi utilizado o método de Experimento de Escolha Discreta (DCE) para identificar as preferências dos indivíduos em relação a diferentes cenários apresentados sobre a Praia de Maracaípe. O levantamento foi conduzido por meio de um questionário online disponibilizado na plataforma Google Forms, além de uma versão presencial acessada por QR Code, facilitando o acesso e a resposta de forma remota.

Uma arte com o QR Code (Fotografia 4) foi fixada em pontos comerciais e estratégicos da praia e também em regiões próximas, como no centro de Porto de Galinhas e na Praia de Itapuama, no Cabo de Santo Agostinho. Dessa forma, alcançando o público presente nesses espaços, permitindo que, ao visualizar a arte e demonstrar interesse, as pessoas acessassem o questionário diretamente pelo celular de forma prática e imediata.

A pesquisa foi divulgada e aplicada entre setembro e dezembro de 2024 por meio de redes sociais (Instagram e WhatsApp) e contou com a participação de 261 indivíduos, sendo a maioria respondente através do modo online. A aplicação de modo presencial ocorreu em dias alternados e foram abordadas cerca de 15 pessoas.

Fotografia 4 – QR Code



Fonte: Autores (2024)

2.3 Estrutura do Questionário

O questionário foi dividido em três seções: introdução, dados socioeconômicos e a escolha de cenário com as variáveis determinadas junto com a taxa de Disposição a Pagar. Ao acessar, logo é apresentada uma introdução sobre a pesquisa, juntamente com informações pertinentes para os participantes, essas sendo o tempo estimado de resposta, que não é necessária a identificação pessoal, garantindo total anonimato, e que único requisito é que o participante tenha frequentado a Praia de Maracáipe ao menos uma vez, para nosso conhecimento que o respondente tem uma noção prévia sobre a área de estudo. Além disso, é informado que posteriormente o indivíduo será apresentado aos três cenários e que sua tarefa será escolher aquele que melhor atende aos seus interesses.

Na segunda seção se encontram as perguntas relacionadas ao perfil socioeconômico: idade, sexo, raça, estado civil, grau de escolaridade, ocupação, renda, número de dependentes e local de residência. Ainda nesse mesmo campo é solicitado que o participante informe com que frequência visita a praia de Maracáipe

Por fim, na terceira e última seção, há o direcionamento aos cenários para análise e escolha. Os cenários apresentados aos respondentes foram utilizados como base para estimar a Disposição a Pagar (DAP) dos usuários tendo referência à conservação da Praia de Maracáipe. Foram apresentados 3 tipos de cenários, sendo um o real e 2 hipotéticos.

As características de estudo para diferenciação dos cenários apontaram algumas variáveis, onde o primeiro atributo que o participante terá que observar é em relação ao gabarito das edificações à beira-mar. O gabarito diz respeito ao número de pavimentos e, conseqüentemente, a altura das edificações à beira-mar. Quanto mais alto o gabarito, maior a modificação na paisagem por um lado e, por outro, maior a oferta de espaço para turismo.

O segundo atributo é a faixa de areia referente ao recuo das edificações beira-mar, onde o participante avalia entre manter a faixa de areia atual,

considerando a ocupação por empreendimentos, ou optar por um recuo que aumente a área da praia e melhore a conservação da paisagem natural.

Por último, vem a limitação da quantidade de cadeiras e barracas, seguindo a lógica onde mais cadeiras e barracas oferecem maior conforto, porém, podem causar superlotação e reduzir o espaço disponível. Limitar essas estruturas pode manter a praia mais aberta e natural, embora isso possa diminuir o conforto para os visitantes.

Os entrevistados foram questionados sobre a sua disposição a pagar em termos de taxa de proteção ambiental anual sobre a região, para ajudar a conservar e melhorar a qualidade da praia, compreendendo que cada cenário tem o seu impacto distinto na proteção e preservação ambiental da área (Figura 1). Os valores foram determinados com base em estudos anteriores utilizando o método MVC.

Opção 1) Sem mudança

Opção 2) Limite de gabarito a 2 pisos, recuo das construções de 50m, ocupação de 50% da faixa de areia e taxa de R\$ 73,00

Opção 3) Limite de gabarito a 4 pisos, recuo das construções de 25m, ocupação de 25% da faixa de areia e taxa de R\$ 92,00

Figura 1 – Cenários

	OPÇÃO 1	OPÇÃO 2	OPÇÃO 3
Limitação do gabarito das edificações beira-mar			
	Sem mudança	2 pisos	4 pisos
Faixa de areia (recuo das edificações beira-mar)			
	Sem mudança	50 m	25 m
Limitação da quantidade de cadeiras e barracas			
	Sem mudança	Menos de 50%	Menos de 25%
Disposição a Pagar (DAP) em termos de taxa de proteção ambiental anual	Sem custo	R\$ 73,00	R\$ 92,00

Fonte: Autores (2024)

Após a aplicação do questionário, observou-se que a metodologia adotada apresentou algumas variações em relação ao modelo proposto por Aizaki, Nakatani e Sato (2014), houve a necessidade de adaptação durante o processo. Apesar da dificuldade prática, a aplicação foi realizada de forma a garantir a coleta de dados e atender aos objetivos da pesquisa.

A estrutura apresentada acima na Figura 1 deveria ser apresentada como na Figura 2. Os atributos (gabarito dos prédios, recuo na faixa de areia, limitação na quantidade de cadeiras e disposição a pagar) e os níveis (2 e 4 pisos, 50m e 25m, 50% e 25%, R\$73,00 e R\$92,00), deveriam ser combinados de diferentes maneiras. Considerando que temos 4 atributos e 2 níveis para cada atributo, visto que em um cenário não há mudança, isso nos daria 8 combinações diferentes de resposta. Dessa forma, as opções para os respondentes deveriam ser apresentadas como oito cartões com diferentes opções de resposta.

Solicitamos ao software Julius IA a criação de 7 novas linhas para cada ID da base de dados do questionário, onde as variáveis gabarito, recuo, ocupação e taxa recebessem valores aleatórios entre 1 e 3 (usando valores absolutos), e para as demais colunas os valores seriam mantidos conforme a linha original. Os valores de 1 a 3 representam as opções 1, 2 e 3 apresentadas na Figura 1. Após esse passo, solicitamos à IA que utilizasse a library ChoiceModels, um pacote do Python para geração e modelagem de experimento de escolha, para transformar essas opções 1, 2 e 3, em opções de 0 e 1 para cada coluna dos atributos gabarito, recuo, ocupação e taxa. Dessa forma, cada ID ou cada respondente tinha 8 respostas para a pergunta do experimento de escolha, assim como na Figura 2, que apresenta 2 blocos de 4 perguntas. No banco de dados com 261 respostas originais, agora haviam 2080. Das quais para as variáveis gabarito, recuo, ocupação e taxa havia 1 resposta original e 7 respostas geradas artificialmente codificadas em 0 e 1, 0 significando que ele não optaria por essa alternativa e 1 considerando que ele optaria.

Figura 2 – Forma correta de apresentar os atributos para votação, de acordo com Aizaki, Nakatani e Sato (2014)

BLOCO 1							
QUESTÃO 1		QUESTÃO 2		QUESTÃO 3		QUESTÃO 4	
ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
							
2 pisos	4 pisos	4 pisos	2 pisos	2 pisos	4 pisos	4 pisos	2 pisos
							
25m	50m	25m	50m	25m	50m	50m	25m
							
25%	50%	50%	25%	50%	25%	50%	25%
R\$ 73,00	R\$ 92,00	R\$ 73,00	R\$ 92,00	R\$ 92,00	R\$ 73,00	R\$ 92,00	R\$ 73,00

BLOCO 2							
QUESTÃO 1		QUESTÃO 2		QUESTÃO 3		QUESTÃO 4	
ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
							
4 pisos	2 pisos	4 pisos	2 pisos	2 pisos	4 pisos	2 pisos	4 pisos
							
25m	50m	50m	25m	50m	25m	50m	25m
							
25%	50%	25%	50%	50%	25%	25%	50%
R\$ 92,00	R\$ 73,00	R\$ 73,00	R\$ 92,00	R\$ 73,00	R\$ 92,00	R\$ 92,00	R\$ 73,00

Fonte: Autores (2025)

Com o banco de dados inicial criado, utilizamos os passos apresentados por Aizaki, Nakatani e Sato (2014) para rodar um modelo de experimento de escolha utilizando o software R. Para tanto, são necessários o uso dos pacotes *readxl*, *tydeverse*, *support.CES*, *survival* e *mded*.

A partir do carregamento dos pacotes, os dados são tratados para que as variáveis estejam de acordo com o modelo apresentado na Figura 2, organizados em dois blocos com duas alternativas e valores numéricos para cada uma delas.

Após esse passo, é criado um conjunto de opções chamado OMED - *orthogonal main-effect designs*, ou projetos ortogonais de efeitos principais. De maneira simplificada, é como se fosse criada uma matriz de resultados esperados para as 2080 respostas. Depois, essa matriz é cruzada com a matriz dos resultados selecionados para que sejam estimados os efeitos.

A partir dos dados estimados foi realizada uma regressão logarítmica para o cálculo dos parâmetros associados a cada uma das opções de escolha e um teste de avaliação do modelo. O passo seguinte foi o cálculo da disposição a pagar em relação a cada um dos atributos apresentados. Além disso, foi realizado um teste de hipótese comparativa sobre a diferença da DAP entre as variáveis analisadas.

3 RESULTADOS

3.1 Caracterização Socioeconômica dos Indivíduos

Evidenciado diferenças quanto ao perfil socioeconômico dos participantes, verificando que a maioria do público é residente da área de Recife (61,80%), enquanto os moradores de Ipojuca representaram 14,4% das respostas. Os dados revelam uma ampla variação de idades, com a faixa etária predominante sendo entre 25 a 30 anos. Em relação ao gênero, a pesquisa mostrou uma predominância do público feminino, com 59%, enquanto o masculino representou 41%. Quanto à raça, a maioria dos participantes se identificou como branca (45,9%), seguida por pessoas pardas (40,5%). Em termos de estado civil, 57,4% dos respondentes declararam-se solteiros, enquanto 32,9% são casados. Em relação à situação familiar, a maioria dos participantes declarou não possuir dependentes, porém, nos casos de possuir, a média é entre 1 a 2 (Tabela 1).

Tabela 1 – Características socioeconômicas dos indivíduos

Variável	Média	Distribuição (%)
Idade	25-30	
Sexo		
Masculino		41%
Feminino		59%
Raça		
Branco		45,90%
Pardo		40,50%
Preto		10,40%
Amarelo		1,50%
PNR		1,20%
Indígena		0,40%
Dependentes	0-2	

Fonte: Autores (2025)

Em relação ao nível de escolaridade dos participantes, cerca de 18,10% concluiu o Ensino Médio, enquanto 47,50% dos indivíduos afirmaram possuir ensino superior completo ou cursando. 32,40% obtêm ou realizam pós-graduação.

Em questão de renda, foi apontado que a maior porcentagem de pessoas ganha de um a dois salários mínimos (R\$ 1.518,00 a R\$ 3.036,00). Dessas pessoas, a maioria declarou que é empregado(a) em empresa privada (31,9%), seguido de funcionários públicos (21,5%) e estudantes (16,5%), como apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 – Características socioeconômicas dos indivíduos (escolaridade e renda)

Variável	Média	Distribuição (%)
Grau de Escolaridade		
Ensino Superior		47,50%
Pós-graduação		32,40%
Ensino Médio		18%
Nenhuma		0,80%
Ensino Fundamental		0,40%
Ocupação		
Empregado(a) Rede Privada		31,90%
Funcionário(a) Público(a)		21,50%
Estudante		16,50%
Autônomo		13,10%
Empresário(a)		9,20%
Aposentado(a)		2,70%
Desempregado(a)		2,70%
Renda Individual Mensal		
	R\$1.518,00 -	
	R\$3.036,00	

Fonte: Autores (2025)

3.2 Dados de Residência

Com base na análise dos dados, foi observado que a maior parte do público participante não reside no município de Ipojuca, que constitui a área de estudo (Tabela 3). Especificamente, 14,40% dos participantes são moradores locais, enquanto 85,6% não residem no município.

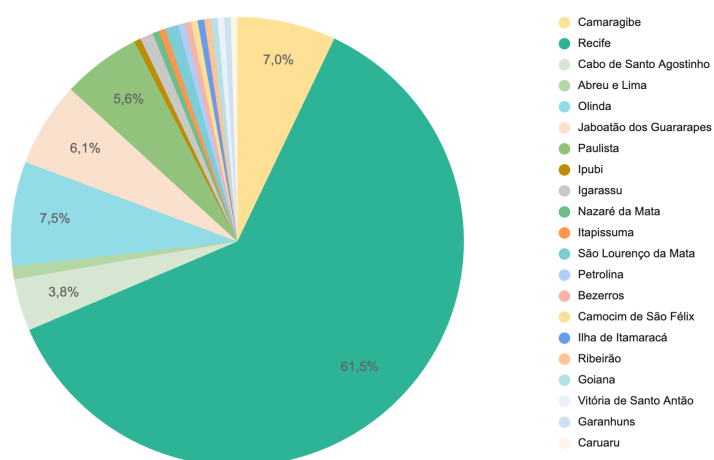
Tabela 3 – Residentes do município de Ipojuca

Variável	Média	Distribuição (%)
Reside no município de Ipojuca		
Não		85,60%
Sim		14,40%

Fonte: Autores (2025)

Considerando isso, observou-se que a maioria dos respondentes reside no Estado de Pernambuco, sendo a cidade do Recife a mais representada, com 61,8% dos participantes (Gráfico 1).

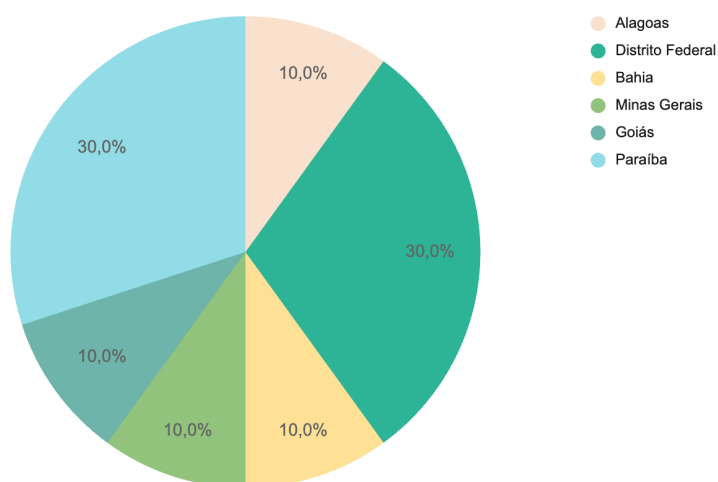
Gráfico 1 – Residentes de outras cidades de Pernambuco



Fonte: Autores (2025)

Realizado também um direcionamento aos participantes não residentes do e Estado de Pernambuco (Gráfico 2). A amostra contou com a participação de pessoas de outros Estados do Brasil: Paraíba (3 participantes), Distrito Federal (3 participantes), Alagoas (1 participante), Bahia (1 participante), Minas Gerais (1 participante) e Goiás (1 participante). Sendo assim, verificamos que a maior predominância dos respondentes é do Nordeste.

Gráfico 2 – Residentes de outros Estados do Brasil



Fonte: Autores(2025)

3.3 Frequência de Visita e Disposição a Pagar

Para compreender a percepção e a escolha dos indivíduos, foi essencial analisar a frequência com que visitam o local, o que reflete seu conhecimento prévio sobre o ambiente (Tabela 4). Os dados indicam que a maior parte dos participantes raramente vai à praia (menos de uma vez por ano), representando 31,4% da amostra. Em seguida, 25,7% dos respondentes relataram visitar ocasionalmente (entre uma e duas vezes ao ano), enquanto 21,1% afirmaram frequentar o local às vezes (de três a cinco vezes por ano). Já aqueles que visitam frequentemente (uma vez por mês) e muito frequentemente (mais de uma vez por mês) representaram, respectivamente, 9,2% e 12,6% da amostra, sendo os menores percentuais observados.

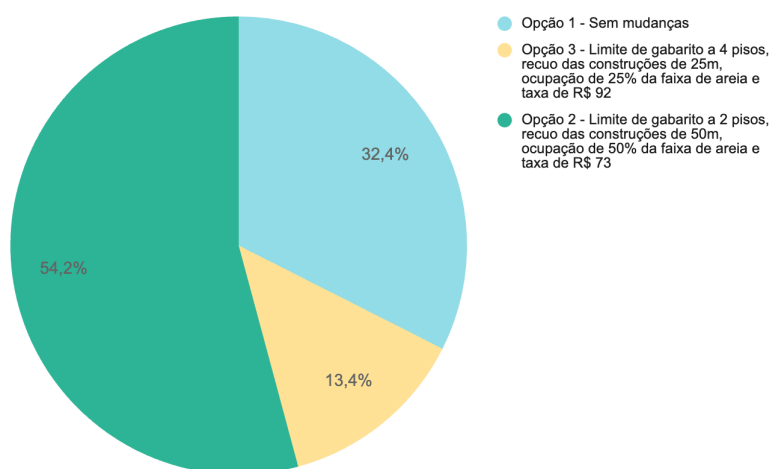
Tabela 4 – Frequência de Visitação à Praia de Maracápe

Variável	Distribuição (%)
Frequência de Visitação à Praia de Maracápe	
Raramente (menos de uma vez por ano)	31,40%
Ocasionalmente (1 a 2 vezes por ano)	25,70%
Às vezes (3 a 5 vezes por ano)	21,10%
Muito frequentemente (mais de uma vez por mês)	12,60%
Frequentemente (uma vez por mês)	9,20%

Fonte: Autores(2025)

Na análise dos três cenários apresentados, é possível perceber uma diversidade de preferências entre os participantes, refletindo os diferentes interesses e prioridades em relação ao uso do espaço costeiro, a preservação ambiental e infraestrutura (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Escolhas de cenários



Fonte: Autores (2025)

Observou-se que o Cenário 2 foi a opção preferida pelos participantes, com 54% de escolha. Esse cenário propõe um limite de gabarito de 2 pisos, recuo das construções de 50 metros, ocupação de 50% da faixa de areia e uma taxa de DAP de R\$73,00.

A segunda opção mais escolhida foi o Cenário 1, que apresenta nenhuma alteração em relação à situação atual, com 32,6% dos participantes optando por esse contexto.

Por fim, o Cenário 3 obteve a menor preferência, com 13,4% de escolhas. Nesse cenário, o limite de gabarito é de 4 pisos, o recuo das construções é de 25 metros, a ocupação da faixa de areia é de 25% e uma taxa DAP de R\$92,00.

3.4 Análise Estatística do Modelo de Experimento de Escolha

Os resultados da análise de regressão logística indicam que o modelo como um todo é estatisticamente significativo. O teste da razão de verossimilhança resultou em um valor de 88,06 com 5 graus de liberdade, e um p-valor $< 2.2e-16$. O valor negativo da constante (ASC) sugere uma menor propensão à escolha da alternativa em análise. A variável gabarito foi significativa, e o coeficiente mostra que o aumento de uma unidade desta reduz as chances da escolha da alternativa em $\sim 11\%$ ($1 - 0.890856$), sugerindo que essa variável tem um efeito negativo sobre a escolha. Já a variável recuo pode ser considerada marginalmente significativa (p-valor: 0.063906), ou seja, um aumento de uma unidade de recuo reduz as chances da escolha em aproximadamente 6.3%, mas a significância estatística é baixa, então esse efeito pode não ser robusto. Em relação a variável ocupação, ela foi significativa (p-valor: 0.000844), e o coeficiente indica que um aumento de uma unidade em ocupação aumenta as chances da escolha em $\sim 12.5\%$, indicando um efeito positivo significativo. Em relação a DAP, esta foi considerada altamente significativa (p-valor:

2.18e-08). E o coeficiente indica que a cada unidade adicional na variável DAP, a razão de chances aumenta em 1.04%. Embora o efeito seja pequeno, ele é altamente significativo (Tabela 5).

Tabela 5 – Resultado de análise do modelo clogit de experimento de escolha sobre os atributos da praia de Maracaípe

	coef	exp(coef)	se(coef)	z	p
ASC	-0.658857	0.517443	0.160065	-4.116	3.85e-05
Gabarito	-0.115572	0.890856	0.035229	-3.281	0.001036
Recuo	-0.065267	0.936817	0.035225	-1.853	0.063906
Ocupação	0.117567	1.124757	0.035222	3.338	0.000844
DAP	0.010379	1.010433	0.001854	5.597	2.18e-08

Razão de verossimilhança = 88,06 gl = 5, p-valor < 2.2e-16, n = 24960, número de eventos = 8344

Fonte: Autores (2025)

Para o cálculo da Disposição a Pagar (DAP) em relação a cada um dos atributos previstos (gabarito, recuo e ocupação), foi utilizado o método Krisky and Robb. O modelo demonstrou que a DAP é positiva para os atributos gabarito (R\$11,13) e recuo (R\$62,88) e negativa para ocupação (Tabela 6).

Tabela 6 - Resultado da estimativa de Disposição a Pagar em relação aos atributos (gabarito, recuo e ocupação) da praia de Maracaípe

	DAP	2.5%	97.5%
ASC	634.784	475.971	721.892
Gabarito	11.135	39.930	215.482
Recuo	62.882	-0.2126	152.326
Ocupação	-11.3272	-20.3152	-45019

Fonte: Autores (2025)

4 DISCUSSÃO

A análise geral dos três cenários apresentados na Figura 1 revela que a maioria dos participantes optou por soluções que buscam equilibrar o turismo com a conservação ambiental. O Cenário 2, escolhido por mais de 50% dos participantes,

demonstra que há uma forte preferência por limitar a verticalização das construções, ampliar a área de praia livre e contribuir financeiramente de forma mais acessível para a conservação ambiental. A escolha deste cenário sugere que, para a maioria dos indivíduos, a preservação da paisagem natural e a qualidade de vida dos visitantes são tão importantes quanto o crescimento turístico e econômico local. Portanto, o suporte a esse cenário, alinha-se com as reivindicações para uma abordagem de turismo mais sustentável, onde a valorização dos aspectos culturais e ambientais é vista como uma estratégia não apenas para o turismo, mas também para o desenvolvimento social e econômico das comunidades locais (Gayer, 2018).

No entanto, o modelo de regressão para o experimento de escolha discreta foi estatisticamente significativo, a percepção dos atributos variou bastante conforme o perfil socioeconômico dos frequentadores. As comunidades locais tendem a valorizar aspectos que garantam a segurança e conforto de suas famílias, enquanto turistas ou frequentadores não regulares podem priorizar a estética e a experiência recreativa (Medeiros & Navoni, 2023). A partir disso, verificou-se que a análise da percepção ambiental revela que indivíduos com maior compreensão sobre questões ecológicas, falando de frequentadores assíduos, tendem a valorizar mais a limpeza e a preservação do ecossistema praial. A frequência de uso das praias também pode modificar a percepção da qualidade, com esses moradores e usuários regulares mostrando maior sensibilidade à degradação do ambiente e motivação para sua preservação (Bom et al., 2020).

As variáveis gabarito de edificações e recuo da faixa de areia têm efeitos negativos sobre a escolha, o que aparentemente indica que os respondentes tenderiam a se opor a um gabarito maior das edificações na beira da praia e percebem como negativos a maior distância entre as edificações e a faixa de areia. Por outro lado, parecem enxergar como positiva a escolha de ocupação da faixa de areia, o que identifica como positiva uma taxa maior atrelada a uma faixa de praia mais organizada.

O resultado continuou apontando diferentes direcionamentos nas respostas, sugerindo variações nas escolhas e nas interpretações adotadas. Após a pandemia da COVID-19, as preferências dos turistas mudaram substancialmente, com um aumento expressivo na busca por destinos menos lotados que respeitam padrões de biossegurança, demonstrando uma clara tendência a preferir ambientes mais tranquilos (Zhang et al., 2022). A alta densidade de ocupação pode ser vista como uma desvantagem se resultar em superlotação, desconforto, ou impactos negativos na experiência de lazer, como poluição ou falta de espaço para atividades recreativas (Orden-Mejía et al., 2022). Isso consegue-se atrelar aos participantes que são frequentadores regulares. A qualidade estética, a limpeza das áreas e o espaço pessoal contribuem significativamente para a escolha do destino. Além disso, o espaço livre e a capacidade de desfrutar da vista e da interação com o mar são frequentemente apontados como prioridades.

Em comparação, um dos motivos que podem explicar a escolha positiva da ocupação com as negativas do aumento de gabarito e recuo da faixa de areia é a percepção de que a presença de estruturas temporárias, como barracas e guarda-sóis, não afeta significativamente a experiência geral do lazer na praia. De acordo com Neuts e Nijkamp (2011), a percepção de superlotação é frequentemente mais influenciada por fatores subjetivos do que pela quantidade real de visitantes.

Assim, muitos indivíduos podem tolerar um nível maior de ocupação, desde que a experiência permaneça positiva e ofereça algum sentido de conforto e conveniência. Além disso, a presença de serviços de praia, como barracas de venda de alimentos, bebidas e espaço para lazer, pode agregar valor à experiência mesmo em um ambiente mais cheio. É possível que esses mesmos serviços sejam considerados aspectos positivos que enriquecem a experiência geral.

Entende-se também, nos resultados originais, que a escolha do Cenário 1, o que não indica mudanças da área, reflete o desejo por estabilidade. Enquanto o Cenário 3, o que favorece maior densificação e expansão de edificações, obteve uma aceitação muito menor, possivelmente devido ao receio de impactos ambientais negativos e perda da qualidade da experiência turística, ainda mais devido aos acontecimentos e problemáticas que a praia de Maracaípe enfrenta.

O Cenário 3 reflete um modelo de maior intensificação da ocupação urbana, onde a expansão do turismo e o aumento da oferta de edificações seriam priorizados, em detrimento da preservação da paisagem e da qualidade ambiental. Embora esse cenário possa ser atraente para aqueles que buscam maior oferta de espaço para turismo, com mais construções e potencial para novos empreendimentos, ele representa um maior impacto visual e ambiental. A taxa de R\$92, como um valor relativamente mais alto, pode ter contribuído para a rejeição do cenário por boa parte dos participantes, além de que, para manter a conservação natural diante do cenário apresentado, exigiria manutenção mais intensa do ambiente.

Visto isso, no Cenário 1, o que não indica alterações, os participantes podem valorizar a manutenção das condições atuais, possivelmente por estarem satisfeitos com o equilíbrio já existente entre o uso da praia e a conservação ambiental. A falta de mudanças também pode ser vista como uma forma de evitar incertezas sobre os impactos de novos regulamentos ou construções. Neste contexto, a resistência a alterações pode estar ligada a uma percepção negativa dos impactos que construções e maiores ocupações trariam, levando a uma diminuição da cobertura vegetal e da biodiversidade local (Pardal; Christofolletti; Martinez, 2024), situações que talvez comprometam o caráter da praia e a qualidade do ambiente, alterando o cenário existente que é Maracaípe. Além disso, não há nenhum tipo de taxa, o que pode levar à resistência em pagar, podendo ser percebido como algo desnecessário pelo respondente.

Em relação a disposição a pagar (DAP), seguindo o modelo de regressão, os resultados demonstraram que os respondentes estariam dispostos a pagar pouco mais de R\$11,00 pela redução marginal do gabarito dos prédios na beira-mar, o que parece demonstrar uma preferência por uma orla menos urbanizada, que permite maior liberdade visual, acesso à natureza e uma experiência mais agradável com o ambiente costeiro. Por outro lado, considerando a DAP de R\$62,00, em relação ao recuo da faixa de areia, que o mesmo foi considerado negativo no modelo geral, podemos inferir que os respondentes preferem ter as edificações mais acessíveis e não estender muito o recuo destas em relação a praia. Dessa forma, os participantes podem, portanto, perceber que edifícios mais baixos e bem posicionados podem ter um impacto positivo em sua experiência na orla, evitando a sensação de "afastamento" que um recuo excessivo implica (Medeiros et al., 2014; Neto et al., 2019). Sendo assim, a disposição a pagar reflete uma busca por um equilíbrio

delicado entre urbanização e conservação, garantindo a sustentabilidade do ambiente costeiro sem afastar as edificações da experiência litorânea dos usuários.

Apesar do meio de pagamento da taxa DAP não ter sido questionado aos participantes no questionário, foi discutido com os mesmos quando abordados de forma presencial e durante a análise do estudo. O método de pagamento pela conservação dos atributos da praia pode ser complementado por diferentes formas que influenciam as decisões dos respondentes. Uma combinação de taxa anual com cobrança por uso (cobrança de ingresso para áreas específicas da praia ou durante temporadas de maior movimento) poderia ser uma solução eficaz. Além disso, um imposto específico municipal ou uma taxa de conservação inclusa nas tarifas de serviços pode fornecer uma base estável de recursos, com a possibilidade de doações ou contribuições voluntárias complementando o financiamento. Kamaludin et al. (2023) indicam que a confiança no sistema de pagamento influencia a disposição a contribuir, e que modelos de taxa de conservação podem oferecer benefícios adicionais se administrados de forma transparente e eficaz. A implementação de um sistema baseado em confiança poderia mitigar as resistências em relação a novos custos.

Considerando a complexidade das preferências e a heterogeneidade dos usuários, criar uma combinação de métodos de pagamento pode ser a abordagem mais promissora. Drechsler et al. (2010) sugerem que pagamentos por aglomeração ou um esquema de custo compartilhado podem oferecer maneiras eficientes de conciliar os custos de conservação com os benefícios percebidos pelos cidadãos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na análise das escolhas de cenários, foi possível identificar as variações no perfil dos respondentes em relação às suas preferências e prioridades. Os resultados da análise de Disposição a Pagar (DAP) para os diferentes atributos indicam uma clara tendência de valorização de características que oferecem maior flexibilidade, espaço e uso da praia. Diante disso, sugere que os frequentadores valorizam um espaço equilibrado entre as edificações e os limites da praia, características que contribuem para uma sensação de maior liberdade e melhor qualidade de vida. Portanto, a resistência em pagar por uma menor ocupação reflete a necessidade de um equilíbrio dinâmico: os frequentadores desejam a presença de comodidades que ajudem na sua experiência de lazer, enquanto, ao mesmo tempo, valorizam a preservação da estética natural da praia.

Um dos aspectos relevantes deste trabalho foi o questionário que, disponibilizado de forma online, proporcionou praticidade e interação, alcançando um número maior de pessoas. Porém, foi observado que a maioria dos participantes não são frequentadores assíduos do local, havendo poucos respondentes residentes da área de estudo. Certificamos que para um resultado mais eficaz, teria sido mais conveniente a participação de mais indivíduos, principalmente moradores da região.

É importante ressaltar que apesar das etapas metodológicas seguidas adequadamente, ainda houve falhas quanto à aplicação, bem como estrutura do questionário, em que foi necessário uma segunda ordenação e análise de dados por meio de apoio de softwares de inteligência artificial, onde obtivemos um modelo de

respostas por regressão, relacionando as variáveis de diversas formas. Mesmo com os mecanismos estatísticos apresentados, as respostas podem apresentar tendências a falhas.

Contudo, o estudo se mostrou relevante ao utilizar o método de experimento de escolha, uma abordagem menos comum em comparação com outros métodos, como o de valoração contingente (MVC). Ao analisar a percepção dos participantes, a pesquisa também pode servir como uma ferramenta para estudar tendências futuras e apoiar a formulação de políticas públicas para a área de forma colaborativa com a comunidade.

Seria válido considerar estratégias sustentáveis que equilibrem as demandas dos visitantes com a proteção ambiental. A implementação de diretrizes de gestão costeira integrada pode ajudar a equilibrar a ocupação e a satisfação do usuário. Para os planejadores urbanos e gestores de praias, entender as dinâmicas de percepção e preferência dos visitantes deve ser central na formulação de estratégias que desejam alinhar a utilização responsável dos espaços turísticos com a satisfação contínua dos frequentadores.

Portanto, a valoração dos atributos da praia de Maracaípe por meio do método de Experimento de Escolha Discreta foi importante pois proporcionou uma compreensão das preferências e prioridades dos usuários em relação aos diferentes atributos da praia, revelando como são valorizados de maneira diferenciada. Com isso, o estudo consegue oferecer insights sobre os fatores que influenciam as decisões dos usuários, fornecendo uma base para gestores e responsáveis por políticas públicas implementarem estratégias de conservação ambiental e promoverem melhorias na qualidade da praia.

REFERÊNCIAS

AIZAKI, Hideo; NAKATANI, Tomoaki; SATO, Kazuo. *Stated Preference Methods Using R*. 1. ed. New York: **Chapman and Hall/CRC**, 2014.

ASSIS, Daniella Roberta Silva de; PIMENTEL, Rejane Magalhães de Mendonça; CASTILHO, Claudio Jorge Moura de. Impactos da Urbanização e Vulnerabilidade de Lagoas Costeiras (Impacts of Urbanization and Vulnerability of Coastal Lagoons). **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 223–232, 2013. DOI: 10.26848/rbgf.v06.2.p223-232. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/rbgfe/article/view/232884>. Acesso em: 1 abr. 2025.

BRASIL. Senado Federal. **Proposta de Emenda à Constituição nº 3, de 2022**. Sítio Eletrônico. 2022. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/151923>. Acesso em: 07 de mai. 2025.

BOM, Fabio Cavalca; NEVES, Rafael Carvalho; FRAGA, Nairana Santos; MUSIELLO-FERNANDES, Joelson; ZAPPES, Camilah Antunes; SÁ, Fabian. Percepção de usuários de praias em relação ao lixo marinho como uma ferramenta para ações efetivas contra essa problemática. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, Itajaí, v. 24, n. 2, p. 18–27, 2020. DOI: <https://doi.org/10.14210/bjast.v24n2.16312>. Disponível em: <https://periodicos.univali.br/index.php/bjast/article/view/16312>. Acesso em: 1 abr. 2025.

CÂMARA DE IPOJUCA. Audiência pública debateu sobre o Pontal de Maracaípe. **Câmara de Ipojuca, 27 nov. 2023**. Disponível em: <https://camaraipojuca.pe.gov.br/2023/11/27/audiencia-publica-debateu-sobre-o-ponta-l-de-maracaipe/>. Acesso em: 30 mar. 2025.

CARRILLO, Alejandra. Experimentos de escolha discreta sobre provimento e fixação de recursos humanos em saúde. **Jornada Nacional de Economia da Saúde**, 4. Belo Horizonte: ABRIL, 2012. p. 1-9.

COELHO, Guilherme. Percepção Ambiental e Educação Ambiental: Uma Reflexão Sobre as Relações Interpessoais e Ambientais no Espaço Urbano. **Olhares & Trilhas**, [S. l.], v. 6, n. 1, 2009. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/olharesetrilhas/article/view/3477>. Acesso em: 16 out. 2024.

DRECHSLER, M., KETTUNEN, M., & ten Brink, P. Payments for agglomeration: a cost-effective way to reconcile conservation and development?. **Environmental Economics and Policy Studies**, 12(4), 247-266. 2010.

FINCO, Marcus. Valoração Econômica de Zonas Costeiras: O Método de Valoração Contingente Aplicado ao Litoral do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul. **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. 2004.

GAYER, Priscila. Políticas públicas em turismo de eventos: instrumentos normativos de apoio ao desenvolvimento do setor. Cenário: **Revista Interdisciplinar em Turismo e Território**, [S. l.], v. 5, n. 9, p. 10–22, 2018.

IPOJUCA (PE). **Lei nº 2.035, de 23 de dezembro de 2021**. Proíbe de construções com quatro pavimentos no âmbito do município de Ipojuca, e dá outras providências. Câmara Municipal de Ipojuca, Ipojuca, PE, 23 dez. 2021.

JULIUS AI. Julius AI. *Ferramenta de análise de dados*. Disponível em: www.julius.ai. Acesso em: 30 mar. 2025.

KAMALUDIN, Mohammed Faiz. Social sustainability within social entrepreneurship. **Technological Forecasting and Social Change**, Elsevier, vol. 192(C). 2023.

MACÊDO, R. J. A. BARRETO, E. P. SANTOS, A. C. MANSO, V. A. V. Estudo geoambiental da orla de Maracaípe – Ipojuca (PE), Brasil. **Estudos Geológicos** v. 20 (2), 2010.

MAGAROTTO, M., Faria-De-Deus, R., Costa, M.F., Masanet, É. Green areas in coastal cities – conflict of interests or stakeholders' perspectives?. **International Journal of Sustainable Development and Planning**, Vol. 12, No. 8, pp. 1260-1271. 2017.

MAGAROTTO, M.G., da Costa, M.F., Tenedório, J.A. et al. Vertical growth in a coastal city: an analysis of Boa Viagem (Recife, Brazil). **Journal of Coastal Conservation**. v. 20, n. 1, p. 31–42, 2016.

MARIEL et al. Environmental Valuation with Discrete Choice Experiments Guidance on Design, Implementation and Data Analysis. **Springer**. 2021.

MEDEIROS, A. N.; NAVONI, J. A. Saúde e meio ambiente: análise da percepção da qualidade ambiental da população de Caicó, Rio Grande do Norte. **Interações (Campo Grande)**, [S. l.], v. 24, n. 2, p. 377–393, 2023.

MEDEIROS, Elana Carolina de Souza; PANTALENA, Ana Flávia Pantalena; SOARES, Marcelo de Oliveira, [et al.]. Percepção ambiental da erosão costeira em uma praia no litoral do Nordeste do Brasil (Praia da Taíba, CE). **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 14, n. 1, p. 471-482, 2014.

NETO et al. Valor percebido de um sistema produto-serviço sustentável numa empresa de bike sharing, p. 1294-1307. **Anais do 12º Congresso Brasileiro de Inovação e Gestão de Desenvolvimento de Produto**. São Paulo: Blucher, 2019.

NEUTS, B.; NIJKAMP, P. Crowding perception in a tourist city: A question of preference. **SSRN Electronic Journal**, 2011.

OLIVEIRA, Kallenya. Análise de valoração contingente das praias do bairro Rio Vermelho, Salvador-BA: uma aplicação dos instrumentos econométricos logit e probit. **Nexos Econômicos**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 134–162, 2015.

ORDEN-MEJÍA, M. et al. Post-COVID-19 tourists' preferences, attitudes and travel expectations: A study in Guayaquil, Ecuador. **International journal of environmental research and public health**, v. 19, n. 8, p. 4822, 2022.

PARDAL, André; CHRISTOFOLETTI, Ronaldo Adriano; MARTINEZ, Aline S. Urbanisation on the coastline of the most populous and developed state of Brazil: the extent of coastal hardening and occupations in low-elevation zones. **Anthropocene Coasts**. v. 7, n. 1, p. 15, junho 2024.

SEROA DA MOTTA, Ronaldo. Manual para Valoração Econômica de Recursos Ambientais. Rio de Janeiro: **Ministério do Meio Ambiente**, 1997.

SOUZA, Ramon Jorge de; BARBOSA, Reuben Bezerra; CABRAL, Augusto César de Aquino; SANTOS, Sandra Maria dos. Avaliação da Qualidade das Informações disponibilizadas no Portal da Transparência do Estado do Ceará. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, [S. l.], v. 24, n. 54, p. 91–104, 2019.

ZHANG, J. et al. Privacy and interaction preferences of students in informal learning spaces on university campus. **Facilities**, v. 40, n. 9/10, p. 638–655, 2022.