

## PERCEPÇÃO DE UM MUNICÍPIO COSTEIRO QUANTO AOS CONCEITOS DE ZONA COSTEIRA, ESTUÁRIO, SUSTENTABILIDADE E ENERGIAS RENOVÁVEIS

Lauanne Oliveira **Pimentel**<sup>1</sup>, Carla de Abreu **D’Aquino**<sup>2</sup>, Daiana Petry **Rufato**<sup>3</sup>

(1 – Universidade Federal de Santa Catarina, [lauannepimentel@gmail.com](mailto:lauannepimentel@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0008-8658-564X>; 2 – Universidade Federal de Santa Catarina, [carla.daquino@ufsc.br](mailto:carla.daquino@ufsc.br), <https://orcid.org/0000-0002-4079-0866>; 3 – Universidade do Estado de Santa Catarina, [daiana.petry@udesc.br](mailto:daiana.petry@udesc.br), <https://orcid.org/0000-0003-0541-3253>)

**Resumo:** O presente trabalho investigou a percepção da comunidade de Araranguá (SC) sobre os conceitos de zona costeira, estuário, sustentabilidade e energias renováveis. Com base em uma amostra de 691 indivíduos, foram aplicadas análises de frequência, similitude e correspondência múltipla para explorar a relação entre faixa etária, escolaridade e o nível de conhecimento sobre os temas. Os resultados revelaram desigualdades: pessoas com ensino superior e pós-graduação demonstraram maior familiaridade com os conceitos, enquanto jovens e indivíduos com menor escolaridade apresentaram maior desconhecimento. O termo “estuário” foi o que apresentou maior índice de desconhecimento, apesar de Araranguá estar inserida em região estuarina, evidenciando a distância entre o território vivido e o conhecimento ambiental. Além disso, muitos participantes classificaram o carvão como fonte renovável, indicando confusões conceituais entre energia renovável, não renovável e limpa. Apesar disso, observou-se uma aceitação comunitária positiva das fontes de energia renovável, o que sugere espaço para ampliar o diálogo e fomentar políticas públicas voltadas à transição energética e ao uso sustentável dos recursos naturais. Esta pesquisa, cujos resultados complementam estudos anteriores, contribui para fortalecer ações de educação ambiental e o desenvolvimento de estratégias alinhadas à realidade local.

**Palavras-chave:** Percepção social. Santa Catarina. Educação.

## PERCEPTION OF A COASTAL MUNICIPALITY REGARDING THE CONCEPTS OF COASTAL ZONE, ESTUARY, SUSTAINABILITY, AND RENEWABLE ENERGIES

**Abstract:** This study investigated the perception of the community of Araranguá (SC), Brazil, regarding the concepts of coastal zone, estuary, sustainability, and renewable energy. Based on a sample of 691 individuals, frequency analysis, similarity analysis, and multiple correspondence analysis were applied to explore the relationship between age group, education level, and knowledge about the topics. The results revealed disparities: individuals with higher education and postgraduate degrees demonstrated greater familiarity with the concepts, while younger people and those with lower education levels showed less awareness. The term “estuary” had the highest level of unfamiliarity, despite Araranguá being located in an estuarine region—highlighting a gap between lived territory and environmental knowledge. Additionally, many participants identified coal as a renewable energy source, indicating conceptual confusion between renewable, non-renewable, and clean energy. Nevertheless, the community expressed a positive acceptance of renewable energy sources, suggesting potential for expanding dialogue and promoting public policies aimed at energy transition and the sustainable use of natural resources. This research, which complements previous studies, contributes to strengthening environmental education initiatives and developing strategies aligned with the local context.

**Keywords:** Social perception. Santa Catarina. Education.

## PERCEPCIÓN DE UN MUNICIPIO COSTERO RESPECTO A LOS CONCEPTOS DE ZONA COSTERA, ESTUARIO, SOSTENIBILIDAD Y ENERGÍAS RENOVABLES

**Resumen:** El presente estudio investigó la percepción de la comunidad de Araranguá (SC) sobre los conceptos de zona costera, estuario, sostenibilidad y energías renovables. Con base en una muestra de 691 individuos, se aplicaron análisis de frecuencia, similitud y correspondencia múltiple para explorar la relación entre edad, nivel educativo y el conocimiento sobre los temas abordados. Los resultados revelaron desigualdades: las personas con educación superior y posgrado demostraron mayor familiaridad con los conceptos, mientras que los jóvenes y quienes tienen menor nivel educativo presentaron mayor desconocimiento. El término "estuario" fue el que presentó el mayor índice de desconocimiento, a pesar de que

Araranguá se encuentra en una región estuarina, lo que evidencia una desconexión entre el territorio habitado y el conocimiento ambiental. Además, muchos participantes clasificaron el carbón como fuente de energía renovable, lo que indica confusiones conceptuales entre energía renovable, no renovable y limpia. A pesar de ello, se observó una aceptación comunitaria positiva hacia las fuentes de energía renovable, lo que sugiere un espacio propicio para ampliar el diálogo y fomentar políticas públicas orientadas a la transición energética y al uso sostenible de los recursos naturales. Esta investigación, cuyos resultados complementan estudios anteriores, contribuye al fortalecimiento de acciones de educación ambiental y al desarrollo de estrategias alineadas con la realidad local.

**Palabras clave:** Percepción social. Santa Catarina. Educación.

## Introdução

As zonas costeiras são áreas de grande valor socioeconômico e ambiental, essenciais para serviços ecossistêmicos e sustentabilidade (Portman et al., 2012). O Brasil, com cerca de 8000 km de costa (Andrés et al., 2018), possui uma diversidade de ecossistemas, como manguezais, estuários e recifes de coral (Diegues, 1999). As zonas costeiras englobam regiões que se localizam ao longo da interface entre os ambientes terrestre e marinho, caracterizando-se pela sua alta biodiversidade e pela intensa dinâmica ecológica. O conceito de estuário, por exemplo, se refere a áreas de transição entre ambientes marinho e fluvial, onde a mistura de água doce e salgada cria ecossistemas ricos em biodiversidade e fundamentais para a reprodução de várias espécies marinhas (Silva, 2000). Em particular, os estuários são ecossistemas ricos em biodiversidade e essenciais para a sustentabilidade dos recursos pesqueiros.

A sustentabilidade, por sua vez, refere-se ao equilíbrio entre o uso de recursos naturais e a capacidade do ambiente de regenerá-los, de forma a atender às necessidades atuais sem comprometer as gerações futuras. Esse conceito é fundamental para garantir que o crescimento econômico não se dê à custa da degradação ambiental. A alta concentração populacional nas zonas costeiras, com uma densidade de 88 habitantes por km<sup>2</sup> (Rio, 2023), reflete o uso intensivo de atividades como turismo, pesca, logística e industrialização, além da exploração marítima e mineral.

Além disso, as zonas costeiras possuem recursos energéticos estratégicos. A dependência de combustíveis fósseis, principais fontes de energia globais, traz impactos ambientais, como a emissão de gases de efeito estufa, que contribuem para o aquecimento global e as mudanças climáticas (Hosseini & Wahid, 2016). O aumento de 1,09 °C na temperatura global da superfície entre 1850-1900 e 2011-2020 (IPCC, 2023) é um indicativo dos impactos já sentidos no clima, com consequências para a saúde ambiental e humana. Nesse contexto, a adoção de fontes de energia renováveis, como a solar fotovoltaica, a eólica offshore e as energias das ondas, se torna essencial para reduzir a dependência de combustíveis fósseis, promover a segurança energética e equilibrar o desenvolvimento socioeconômico com a preservação ambiental.

A região costeira de Araranguá, em Santa Catarina, enfrenta desafios ambientais relacionados à preservação do estuário e à implementação de tecnologias de energias renováveis, como solar fotovoltaica (Rosso et al., 2022; Favaro et al., 2022), eólica offshore (Nassif et al., 2020; Pires et al., 2020) e das ondas (D'Aquino et al., 2019). O presente estudo analisou a percepção da comunidade local sobre os conceitos de zona costeira, estuário, sustentabilidade e energias renováveis, com o objetivo de identificar lacunas no entendimento e promover o diálogo sobre a gestão sustentável desses recursos. O objetivo principal foi entender como a comunidade de Araranguá percebe esses conceitos e como esse conhecimento pode contribuir para a implementação de políticas públicas voltadas à sustentabilidade e à preservação da zona costeira, garantindo a convivência harmônica entre o crescimento econômico e a conservação ambiental. A pesquisa também buscou fortalecer o pertencimento da comunidade à zona costeira, incentivando uma relação mais consciente e responsável com o ambiente natural.

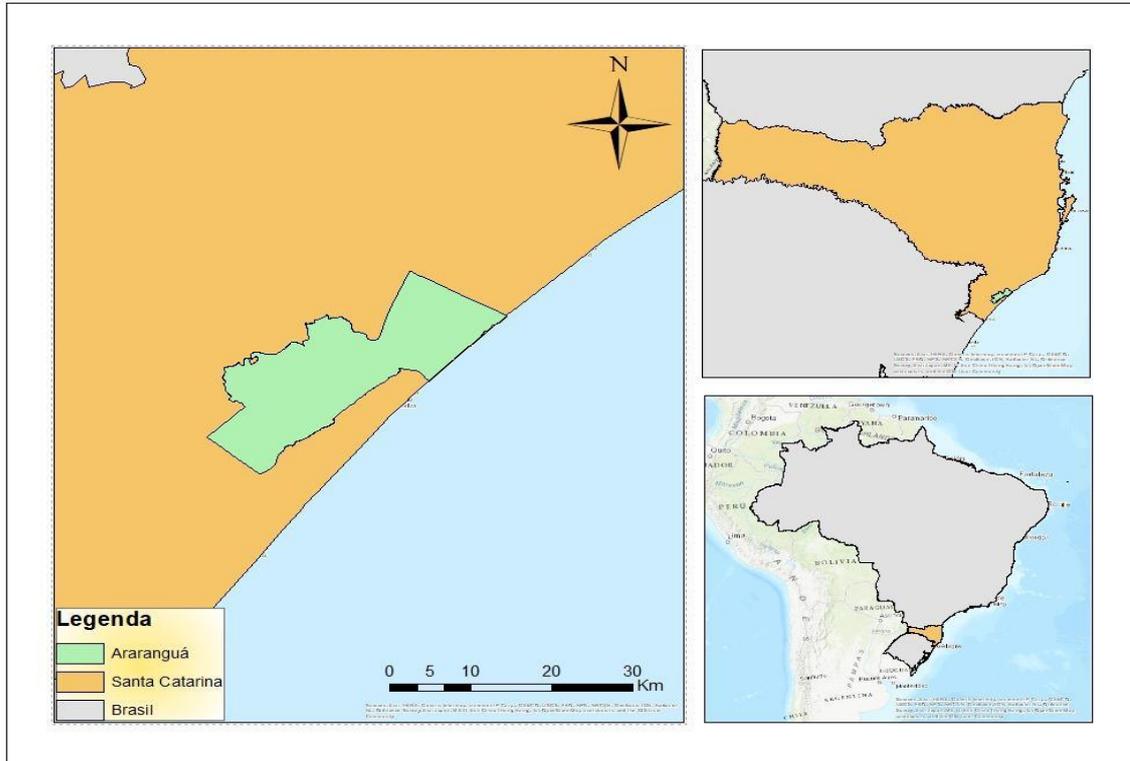
## **Material e Métodos**

### *Área de Estudo*

O estudo foi realizado em Araranguá (28°56'05" S e 49°29'09" O), no litoral sul de Santa Catarina, município com 71.922 habitantes (IBGE, 2022), conhecido como "Cidade das Avenidas" (Figura 1). A cidade é dividida entre a área central, próxima à BR-101, com comércio intenso, e a região litorânea, marcada por paisagens naturais. O Balneário Morro dos Conventos

(Figura 2a) é um dos principais atrativos turísticos, com praia, dunas, rochas, a foz do rio Araranguá e um penhasco onde estão o farol da Marinha e um mirante muito visitado.

Figura 1 – Localização do município de Araranguá, Santa Catarina, Brasil.



Fonte: elaborado pelas autoras

Figura 2 – a) Balneário Morro dos Conventos; b) Vista da Barra do Rio Araranguá e comunidade de Ilhas.



Fonte: Google Imagens (2025)

Outro cenário de rara beleza natural é Balneário Ilhas (Figura 2b), comunidade que vive da pesca artesanal e do turismo, o qual apresenta rara beleza por estar localizada às margens do estuário do rio Araranguá em frente a barreira arenosa que separa o estuário do oceano.

Do ponto de vista econômico, Araranguá destaca-se pela agricultura familiar, com destaque para a rizicultura, comércio dinâmico e setores como hotelaria e indústrias, incluindo a maior exportadora de mel do país. Esses elementos contribuem para a diversificação econômica e a prosperidade da região.

### Coleta de Dados

Os dados do estudo foram coletados por meio de um projeto de extensão intitulado “Percepção da comunidade do município de Araranguá quanto ao uso sustentável da região de Ilhas, SC”, focando na comunidade de Balneário Ilhas. Entre 2017 e 2020, um questionário desenvolvido pelo LabERAS da UFSC foi aplicado face a face em todo município de Araranguá (Tabela 1). Os estudos de Arruda et al. (2018), D’Aquino et al. (2018) e Silva et al. (2019) apresentaram resultados parciais, mas nenhum abordou a amostra completa.

Tabela 1 – Perguntas realizadas aos participantes do questionário. Por ser uma pesquisa de opinião não identificada, enquadra-se no artigo 1º da Resolução nº 510 (2016), não precisando de cadastro ou avaliação pelo sistema CEP/CONEP.

Pergunta	Tipo de resposta	Complementação da pergunta
1. Você mora em Araranguá?	Resposta direta (Sim ou Não)	
2. Qual é sua faixa etária?	Múltipla escolha com 5 alternativas	
3. Qual a sua escolaridade?	Múltipla escolha com 7 alternativas	
4. Você sabe o que é zona costeira?	Resposta direta (Não, Já ouvi falar ou Sim)	Caso sua resposta tenha sido sim, cite três palavras que no seu conceito possam estar relacionadas com a zona costeira.
5. Você sabe o que é um estuário?	Resposta direta (Não, Já ouvi falar ou Sim)	Caso sua resposta tenha sido sim, cite três palavras que no seu conceito possam estar relacionadas à estuário.
6. Você já ouviu falar em sustentabilidade?	Resposta direta (Não, Já ouvi falar ou Sim)	Caso sua resposta seja sim, cite três palavras que no seu conceito possam definir sustentabilidade.
7. Quais fontes de energias renováveis você já ouviu falar?	Respostas múltiplas, com lista de todas as fontes de energia	Quais dessas energias você acha que poderiam ser implementadas em Araranguá?
8. Você acha que energias renováveis podem ser uma boa opção para o desenvolvimento sustentável de Araranguá?	Resposta direta (Não, Não sei opinar ou Sim)	Por quê?

---

9. Você concordaria com a implantação de um empreendimento de produção de energia renovável no município?      Resposta direta (Sim ou Não)      Por quê?

---

Fonte: elaborado pelas autoras

### *Análise de Dados do Questionário*

A amostra inicial do questionário foi composta por 745 participantes, dos quais 691 foram analisados por serem residentes de Araranguá (SC). Para verificar se a amostra era representativa da população, aplicou-se o cálculo de Triola (1999), que indicou que um número amostral de 385 indivíduos já garantiria uma amostra significativa e representativa. A análise dos resultados foi realizada com base nas variáveis numéricas e nominais, considerando as frequências relativas.

### *Análise Descritiva*

Os dados foram organizados e analisados no Excel, utilizando tabelas dinâmicas para identificar padrões. Em seguida, as variáveis foram analisadas e representadas visualmente com diagramas aluviais gerados no RStudio (versão 4.4.2). O R, uma linguagem gratuita e dinâmica focada em análise e visualização de dados, foi utilizado para essa análise estatística, possibilitando a criação dos diagramas aluviais.

### *Análise de Frequência com Visualização Aluvial*

A análise de frequência foi realizada no RStudio (v4.4.2) com o uso dos pacotes ggalluvial e ggplot2, com o objetivo de representar visualmente as relações entre categorias por meio de diagramas aluviais. As funções geom\_alluvium e geom\_stratum permitiram mapear os fluxos e estratos das categorias, evidenciando padrões e conexões entre os conceitos analisados. A estética do gráfico foi personalizada para facilitar a interpretação dos dados.

### *Análise Estatística Multivariada*

Foram realizadas duas análises estatísticas multivariadas: análise de correspondência e análise de similitude, ambas apropriadas para variáveis qualitativas, permitindo identificar

padrões e associações entre os dados. A análise de correspondência múltipla (ACM), utilizada para explorar a associação entre variáveis categóricas, pode ser considerada uma generalização da análise de componentes principais quando se trabalha com variáveis qualitativas (Abdi & Williams, 2010). A ACM foi realizada no RStudio (v4.4.2), com o uso dos pacotes FactoMineR e factoextra, que permitiram a execução da análise e a visualização gráfica dos resultados., facilitando a visualização das associações e padrões presentes nos dados.

### *Análise de Similitude*

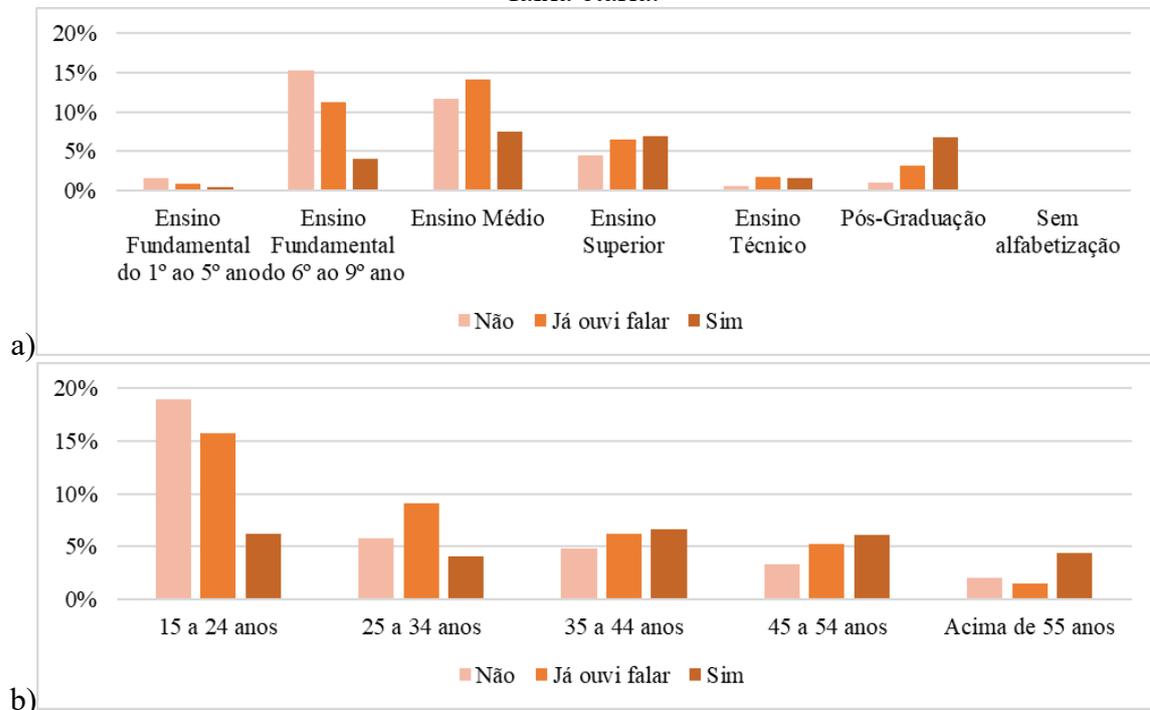
A análise de similitude, fundamentada na teoria dos grafos (Degenne & Vergès, 1973; Flament, 1981), permite identificar coocorrências e conexões no corpus textual, facilitando a visualização de vocabulários comuns e específicos (Loubère & Ratinaud, 2014). Foi realizada com o software IRaMuTeQ (versão 0.8 alfa 7, nov. 2024), baseado em R e Python, que possibilita análises estatísticas em textos (Aquino, 2014; Loubère & Ratinaud, 2014). Utilizaram-se quatro corpora, cada um representando um conceito investigado, preparados no LibreOffice com codificação UTF-8. A lematização e ajustes nas formas ativas e suplementares permitiram maior clareza na análise. Configurações gráficas como escores nas bordas, criação de comunidades e uso de halo auxiliaram na visualização das relações semânticas e agrupamentos temáticos.

### **Resultados e Discussão**

A amostra é majoritariamente composta por jovens de 15 a 24 anos (41,0%) e por indivíduos com escolaridade até o ensino médio (33,4%). As demais faixas etárias estão distribuídas entre 25 e 55 anos ou mais, e a escolaridade varia desde o ensino fundamental até a pós-graduação. Apenas 0,1% eram analfabetos. Tais dados refletem a característica jovem da população de Araranguá, conforme apontam os censos de 2010 e 2022 (IBGE).

A Figura 3 apresenta o conhecimento da população sobre o conceito de zona costeira, conforme escolaridade (Figura 3a) e faixa etária (Figura 3b). Os resultados indicam que 65,1% dos moradores de Araranguá afirmaram saber ou já ouviram falar sobre zona costeira. Cerca de 34,9% dos moradores não sabem o que é zona costeira, percentual semelhante ao estudo de D'Aquino et al. (2018), que também encontrou mais de 30% de desconhecimento.

Figura 3 – Conhecimento do conceito de zona costeira: a) quanto à escolaridade; b) quanto à faixa etária.

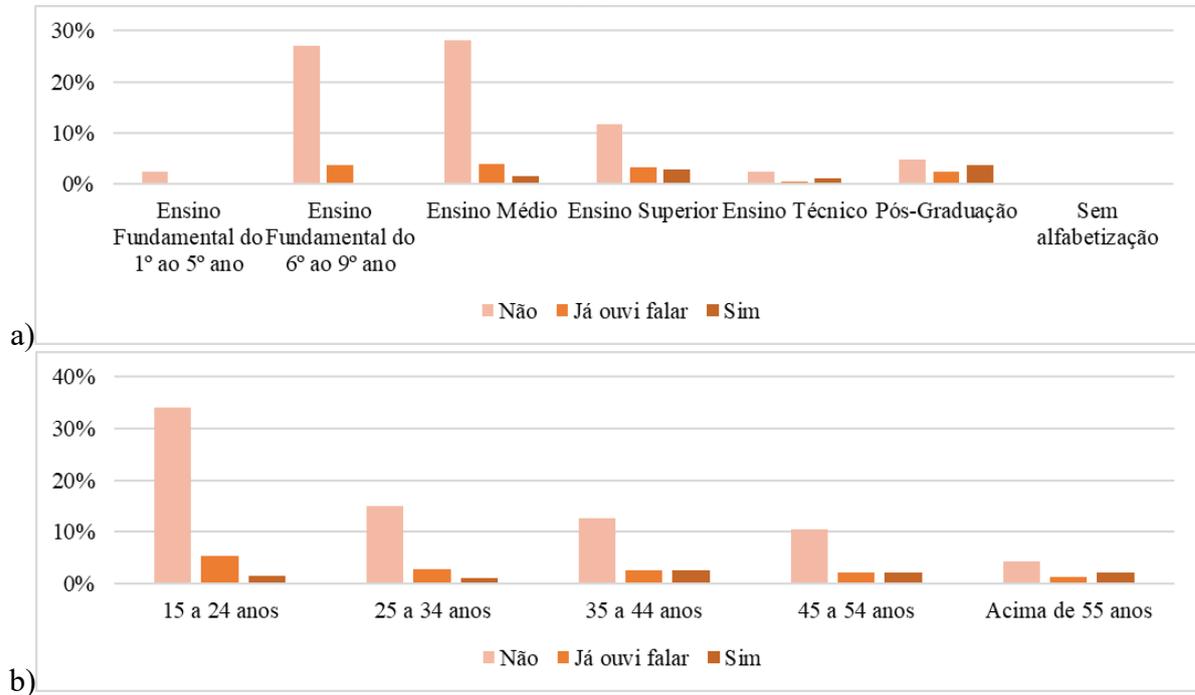


Fonte: elaborado pelas autoras

A compreensão do conceito de zona costeira varia conforme a escolaridade e faixa etária. O conhecimento é mais elevado entre pessoas com maior escolaridade, principalmente entre aqueles com ensino superior (6,9%) e pós-graduação (6,8%) (Figura 3a). Já nos níveis de ensino fundamental e médio, o desconhecimento é mais significativo, com 16,9% e 11,7%, respectivamente, indicando a necessidade de incluir o tema nos currículos escolares para aumentar a conscientização. Em relação à faixa etária (Figura 3b), o grupo de 15 a 24 anos apresenta o maior percentual de desconhecimento (19%), embora uma parte tenha alguma familiaridade com o tema. As faixas etárias mais velhas, como 35 a 44 anos, mostram um aumento no conhecimento sobre zona costeira, sugerindo que, com o tempo, a população adquire mais informações ambientais.

O município de Araranguá, com características estuarinas, foi analisado também em relação ao conhecimento da população sobre estuários. A Figura 4 apresenta os resultados desse levantamento. Os resultados mostram que 76,6% dos moradores de Araranguá não sabem o que é um estuário, alinhando-se aos dados de D'Aquino et al. (2018), que encontraram 70,6% de desconhecimento.

Figura 4 – Conhecimento do conceito de estuário: a) quanto à escolaridade; b) quanto à faixa etária.



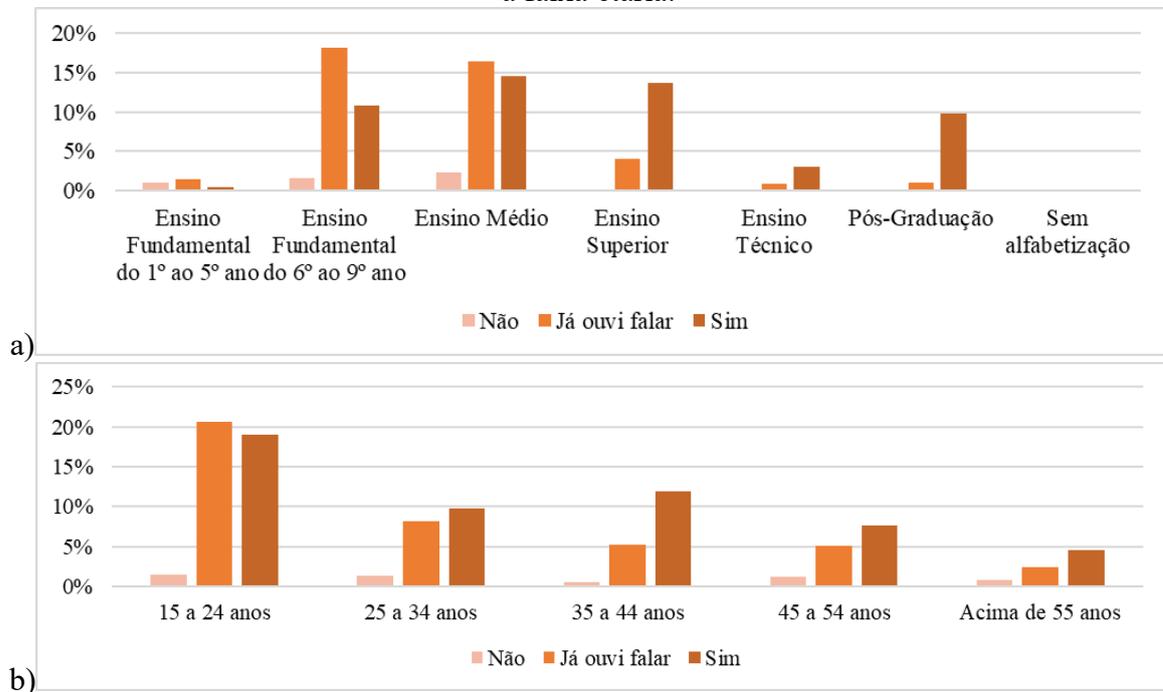
Fonte: elaborado pelas autoras

O conhecimento sobre estuários aumenta com a escolaridade (Figura 4a). Entre os entrevistados com ensino superior, 2,9% afirmaram saber o que é um estuário, e o percentual sobe para 3,8% entre os que possuem pós-graduação. Em contrapartida, o desconhecimento é elevado entre aqueles com ensino médio (28,1%) e fundamental (27,1%), o que destaca a necessidade de incluir temas ambientais nos currículos escolares desde os níveis iniciais.

O desconhecimento compromete a compreensão e a proteção dos estuários, ecossistemas essenciais para os serviços ambientais da região. O conhecimento sobre esses ambientes pode fortalecer o pertencimento da comunidade e sua capacidade de preservação. Em relação à faixa etária (Figura 4b), o desconhecimento é mais expressivo entre os jovens de 15 a 24 anos, com 34,2% afirmando não saber o que são estuários. À medida que a idade aumenta, o desconhecimento diminui, com percentuais mais baixos nas faixas etárias mais velhas.

Esses dados reforçam a necessidade de campanhas educativas e projetos de sensibilização entre os jovens, para aumentar a conscientização sobre a importância dos estuários para o equilíbrio ambiental. Investir na preservação desses ecossistemas é essencial para a sustentabilidade global. Além disso, o estudo também abordou o conhecimento sobre sustentabilidade, conforme apresentado na Figura 5.

Figura 5 – Conhecimento do conceito de sustentabilidade: a) quanto à escolaridade; b) quanto à faixa etária.



Fonte: elaborado pelas autoras

A pesquisa revelou que 94,8% dos entrevistados conhecem ou já ouviram falar sobre sustentabilidade. Apenas 5,2% não conheciam o tema. A familiaridade com o conceito de sustentabilidade aumenta com o nível de escolaridade (Figura 5a), com destaque para os entrevistados com ensino superior e pós-graduação.

Em termos de faixa etária (Figura 5b), o grupo de 15 a 24 anos apresenta maior familiaridade com o conceito, enquanto o conhecimento diminui progressivamente nas faixas etárias mais avançadas, principalmente após os 35 anos. Esses resultados ressaltam a importância de adaptar as abordagens educacionais conforme as necessidades e interesses específicos de diferentes faixas etárias, garantindo uma maior conscientização e participação da população em práticas sustentáveis.

Estudos como o de Schmidt et al. (2016) no município vizinho de Balneário Arroio do Silva/SC indicam que a população adota práticas sustentáveis no cotidiano, como o uso consciente de energia elétrica. Com isso, a compreensão da percepção comunitária sobre conceitos como zona costeira, estuário e sustentabilidade é essencial para o desenvolvimento de estratégias de gestão local, que sejam ambientalmente responsáveis e socialmente aceitas. A

percepção pública é um fator chave para o sucesso de iniciativas sustentáveis, como a implantação de energias renováveis.

Quanto à implantação de empreendimentos de produção de energia renovável em Araranguá, os resultados demonstram uma aceitação comunitária positiva com 90,6% dos entrevistados favoráveis. O maior apoio vem de quem tem ensino médio (31,3%). Em termos de faixa etária, o grupo de 15 a 24 anos é o mais favorável (35,2%). O apoio diminui com a idade, sendo menor nas faixas etárias mais velhas (13,3% entre 45 a 54 anos e 7,1% acima de 55 anos).

Aqueles favoráveis à implantação destacam os benefícios para o desenvolvimento econômico e sustentável da região, como a criação de empregos, o impulso à economia local e a independência energética. Além disso, há uma forte preocupação com a preservação ambiental e a utilização de fontes de energia limpas e renováveis.

Por outro lado, os opositores citam os impactos ambientais negativos, a viabilidade econômica do projeto e a adequação do município para suportar um empreendimento de grande porte. Além disso, há dúvidas sobre a eficácia das energias renováveis em comparação com fontes tradicionais.

Esses resultados reforçam a necessidade de estratégias educativas e de conscientização, como evidenciado pelo estudo de Schmidt et al. (2016), onde a maioria dos moradores de Balneário Arroio do Silva/SC apoiou projetos de energia renovável, como a produção de energia a partir das ondas do mar, com 81,3% interessados em aprender mais sobre o processo.

Quando perguntados se as energias renováveis são uma opção para o desenvolvimento sustentável do município, 81% afirmaram que sim. Embora 16,8% dos entrevistados se abstenham de opinar, sugerindo uma falta de conhecimento sobre o tema. A indecisão é maior entre participantes com ensino fundamental (6º ao 9º ano) e ensino médio, com 8,1% e 5,4%, respectivamente, indicando que mais educação sobre energias renováveis é necessária. A rejeição ao tema é baixa (2,2%).

Em termos de faixa etária, os jovens de 15 a 24 anos são os mais favoráveis (29,8%), enquanto as pessoas acima de 55 anos apresentam menor apoio (6,9%), possivelmente por estarem menos conectadas ao tema. Embora o apoio a energias renováveis seja positivo, ainda há uma necessidade de ações educativas para esclarecer as dúvidas uma vez que Araranguá possui grande potencial natural para geração de energia renovável, como sol, vento e mar, o

que fortalece a viabilidade de fontes renováveis no município (Rosso et al. 2022; Favaro et al., 2022; D'Aquino et al., 2019; Schmidt, 2017; Nassif et al., 2020; Pires et al., 2020).

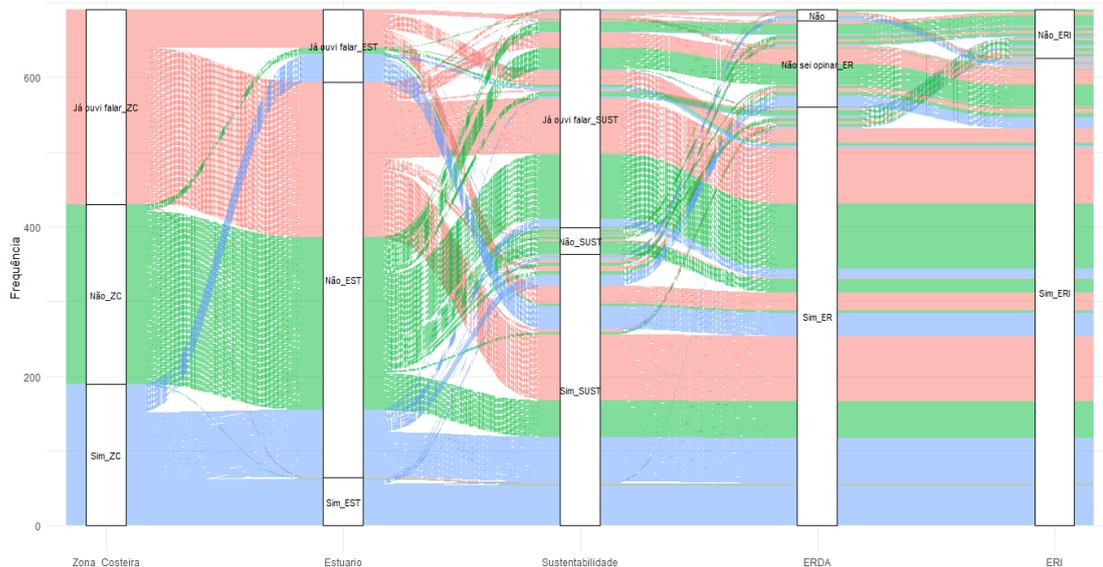
A adoção de energias renováveis contribuiria para a preservação ambiental, reduzindo a poluição e os impactos negativos de fontes não renováveis. Muitos participantes destacaram benefícios econômicos, como a redução de custos e a geração de empregos. Contudo, alguns expressaram dúvidas quanto à viabilidade dessas fontes, apontando a necessidade de infraestrutura, investimentos iniciais e a incerteza sobre a capacidade das energias renováveis em atender à demanda energética local.

Os resultados apresentados na Figura 6 mostram uma divisão quase equilibrada no conhecimento sobre o conceito de "zona costeira", com respostas variando entre "sim", "não" e "já ouvi falar". O fluxo de cores conecta o grau de conhecimento dos termos, assim observa-se que a maioria dos respondentes que conheciam "zona costeira" também tinham um entendimento positivo sobre "sustentabilidade", evidenciado pela alta correlação entre as respostas afirmativas para ambos os conceitos. Por outro lado, o conceito de "estuário" foi identificado como o maior ponto de desconhecimento. Apesar de existir uma forte correlação entre o conhecimento de "zona costeira", "sustentabilidade" e "energias renováveis", o "estuário" permanece uma lacuna no entendimento da população, sugerindo a necessidade de estratégias educativas focadas nesse conceito.

Dessa forma, um município costeiro, que fica às margens de um ambiente estuarino carece desse conhecimento para que possa estabelecer uma conexão mais profunda com o ambiente ao seu redor. O conhecimento trás o pertencimento, e essa é a base para o desenvolvimento de uma cultura de cuidado e preservação, a qual integrará decisões que visem uma sustentabilidade mais forte e uma preservação dos modos de vida da comunidade.

Vale destacar que a coleta de dados foi realizada após a publicação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em 2015, que incorporou temas como sustentabilidade e energia renovável no currículo da educação básica. No entanto, os resultados refletem o impacto de uma educação anterior à BNCC citada, o que enfatiza a importância de estratégias mais robustas e da atualização contínua do currículo. O Currículo Base do Território Catarinense, de 2021, já alinhado à BNCC, aborda esses temas no ensino médio, contribuindo para a conscientização ambiental. Assim, sugere-se que futuras investigações considerem a aplicação de novas atualizações curriculares para avaliar o impacto no conhecimento e percepção da comunidade.

Figura 6 – Gráfico aluvial com as frequências das respostas “sim” (azul), “não” (verde) e “já ouvi falar” (rosa) para os conceitos: zona costeira, estuário, sustentabilidade, energias renováveis para o desenvolvimento sustentável de Araranguá (ERDA) e implantação de empreendimento de energia renovável no município (ERI).



Fonte: elaborado pelas autoras

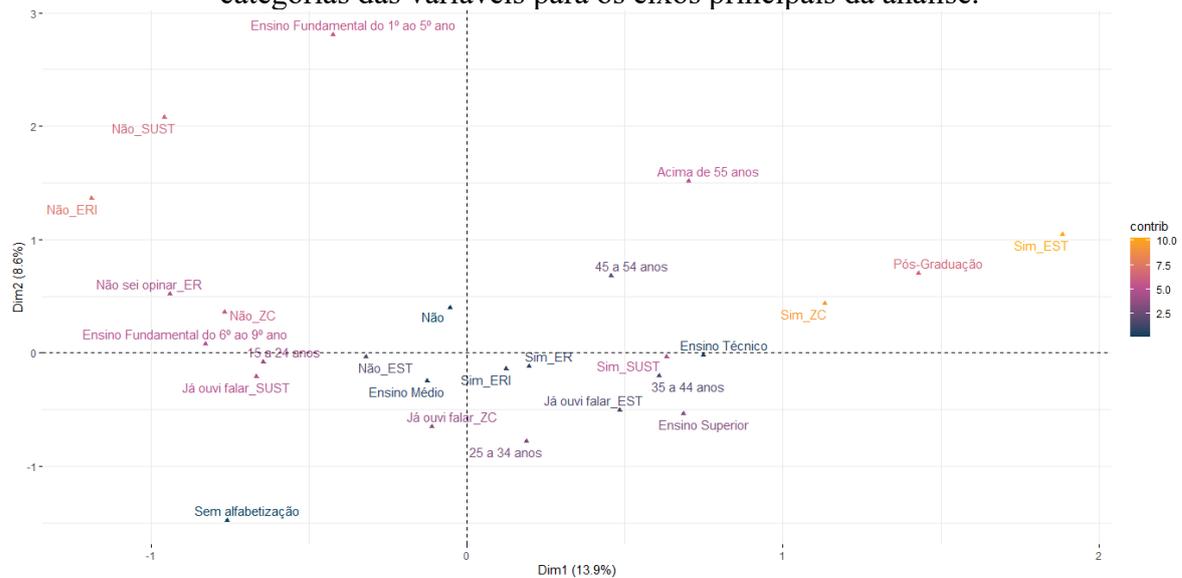
### *Análise Estatística Multivariada*

A Figura 7 revela, por meio da análise de correspondência, que a compreensão dos conceitos em Araranguá varia conforme o nível de escolaridade e a faixa etária dos entrevistados. A distribuição dos dados ao longo do eixo X destaca um fator principal de diferenciação nas respostas, formando três grupos principais com padrões distintos de percepção, o que reflete variações claras na compreensão entre diferentes segmentos da população.

À esquerda do gráfico encontra-se o grupo de menor nível de conhecimento (Grupo 1), composto principalmente por indivíduos com ensino fundamental (6º ao 9º ano) e faixa etária de 15 a 24 anos. Este grupo demonstra baixo entendimento sobre sustentabilidade e zona costeira, frequentemente discordando da implantação de empreendimentos de energia renovável, corroborando com estudos anteriores (Zoellner et al., 2008; Hall et al., 2013; Segreto et al., 2020; D'Aquino & Peyerl, 2022). O Grupo 2, com maior nível de conhecimento, é formado predominantemente por respondentes com pós-graduação, mostrando maior compreensão dos conceitos e apoio à implantação de energias renováveis. O Grupo 3,

intermediário, corresponde a respondentes com ensino médio, com conhecimento moderado e algum apoio às questões relacionadas.

Figura 7 – Análise de correspondência das variáveis. As cores indicam a contribuição das categorias das variáveis para os eixos principais da análise.

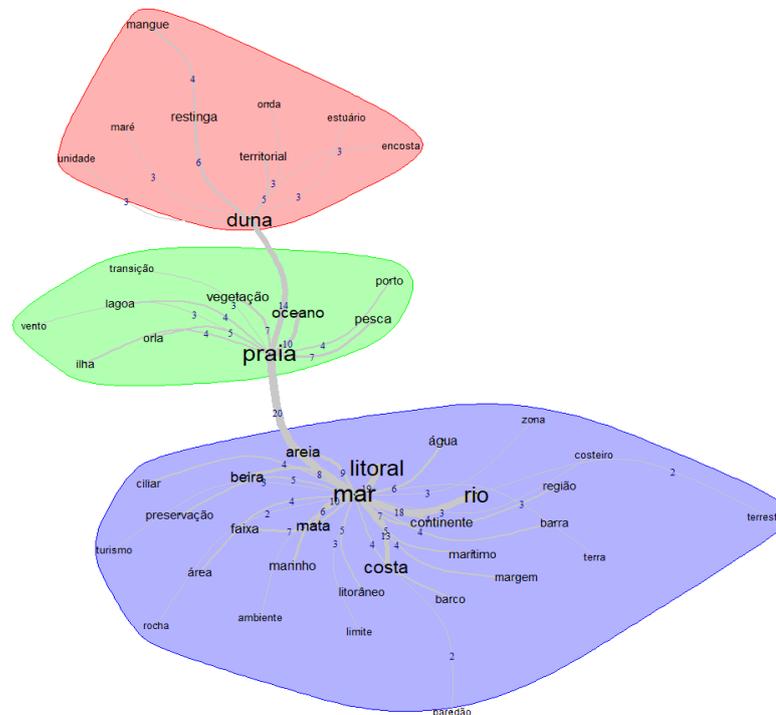


Fonte: elaborado pelas autoras

Esses resultados indicam que o nível educacional tem uma relação direta com a compreensão sobre zona costeira, estuário, sustentabilidade e energias renováveis, sendo mais elevados entre indivíduos com maior escolaridade. A Figura 8 complementa essa análise, mostrando as associações mais frequentes que a comunidade faz com o termo "zona costeira", fornecendo informações sobre como esses conceitos são internalizados.

De acordo com Rodríguez & Windevoxlhel (1998), a zona costeira é definida como a interface entre o oceano e a terra, abrangendo a faixa terrestre sujeita à influência marítima e a faixa marítima afetada pela terra. A Lei nº 7.661 (1988) a descreve como o espaço geográfico de interação entre o ar, o mar e a terra, incluindo seus recursos renováveis e não renováveis. As associações da população com o termo "zona costeira" (Figura 8) mostraram consistência com esses conceitos, sendo frequentemente relacionadas a termos como "praia", "mar", "litoral" e "duna", alinhando-se aos achados de D'Aquino et al. (2018), que também associaram o conceito à praia e ao mar.

Figura 8 – Gráfico de similitude resultante das palavras do corpus “zona costeira”. Palavras grandes e com muitas conexões (linhas com valores altos) são nós centrais no discurso, indicando temas-chave ou ideias fortemente relacionadas.

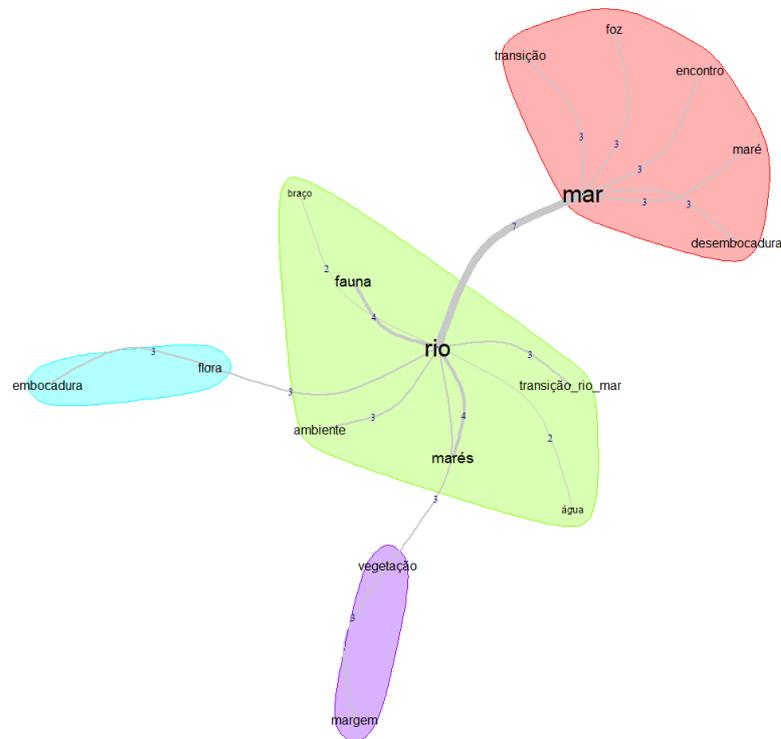


Fonte: elaborado pelas autoras

Essas associações refletem a compreensão popular da zona costeira, caracterizada pela interação dinâmica entre os ambientes marinho e terrestre. No município de Araranguá, a zona costeira assume características estuarinas, onde a mistura de águas doces e salgadas cria um ambiente único. Para entender melhor o conhecimento da população sobre o conceito de estuário, foi realizado um levantamento, como apresentado na Figura 9.

A palavra "estuário" origina-se do termo latino *aestuarium*, que significa maré, e sua definição clássica de Cameron & Pritchard (1963) descreve-o como um ambiente costeiro semi-fechado, onde há uma significativa mistura de água do mar com água doce. Os resultados deste estudo indicam que a população que afirmou conhecer o termo associou corretamente "estuário" a conceitos como "transição rio-mar", "desembocadura", "mar" e "rio", alinhando-se à definição clássica. Algumas respostas, como "berçário", "animais", "ninhos", "preservação" e "proteção", sugerem que uma pequena parte da população tem um conhecimento mais aprofundado sobre a importância ecológica dos estuários, reconhecendo-os como berçários essenciais para várias espécies animais (Paiva et al., 2008; Kristensen, 2008).

Figura 9 – Gráfico de similitude resultante das palavras do corpus “estuário”.



Fonte: elaborado pelas autoras

Esses resultados são consistentes com o estudo de D'Aquino et al. (2018), que também observou associações entre "estuário", "mar", "rio" e "maré". No caso do estuário do rio Araranguá, o impacto ambiental gerado pela atividade mineradora, com a entrada de águas ácidas e de baixo pH, tem afetado negativamente a biodiversidade, a atividade pesqueira e o turismo na região (Volpato et al., 2016; Silvestrini & D'Aquino, 2020). Apesar disso, alguns participantes mostraram conscientização sobre a importância da preservação do estuário, associando-o a termos como "preservação" e "proteção", indicando uma crescente percepção sobre a relevância desses ambientes para a sustentabilidade dos ecossistemas costeiros.

Investir na preservação dos estuários não é apenas uma questão de conservação local, mas também um passo essencial para a sustentabilidade global. Para avaliar a disseminação dessas informações, a Figura 10 ilustra o gráfico de similitude com as palavras mais associadas à sustentabilidade pela população.

A palavra "sustentabilidade" tem origem no latim *sustentare* e, em seu conceito moderno, busca equilibrar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental.



Compreender a percepção da comunidade sobre conceitos como zona costeira, estuário e sustentabilidade é fundamental para o desenvolvimento de estratégias locais ambientalmente responsáveis e socialmente aceitáveis, principalmente em relação à adoção de energias renováveis. Energia renovável é aquela originada de fontes ou recursos que se reabastecem naturalmente, como o sol, o vento, a chuva, as marés e a energia geotérmica. Essas fontes de energia são consideradas inesgotáveis, pois se regeneram continuamente, garantindo sua disponibilidade ao longo do tempo.

Observou uma confusão entre os conceitos de energia renovável e limpa, com a população frequentemente associando a energia nuclear a fontes renováveis. Embora a energia nuclear seja considerada limpa devido aos baixos níveis de poluição, ela não é renovável, já que não utiliza recursos naturalmente reabastecidos, como a solar e a eólica. Essa confusão pode ser atribuída à utilização intercambiável dos termos "renovável" e "limpa" no discurso popular. Além disso, grande parte dos respondentes indicou o carvão como uma fonte renovável.

A energia termoelétrica movida a carvão, importante na região sul do Brasil devido à história de mineração de carvão em cidades como Araranguá, é uma fonte de energia não renovável. Apesar disso, o conhecimento regional sobre os impactos da mineração e do carvão parece não estar sendo assimilado corretamente pela população, resultando em equívocos no entendimento sobre a categorização dessas fontes energéticas.

Apesar da falta de conhecimento aprofundado, a maioria da população reconhece as energias renováveis como benéficas para o desenvolvimento sustentável local, com destaque para a criação de empregos, benefícios econômicos e redução dos impactos ambientais. No entanto, aqueles que discordam da implantação de empreendimentos de energia renovável apontam a falta de familiaridade e informações como fatores limitantes, ressaltando a necessidade de uma educação pública mais eficaz.

Estudos anteriores, como o de Schmidt & D'Aquino (2016) em Balneário Arroio do Silva, indicam que, embora 45% da população não soubesse o conceito de energia renovável, mais de 80% acreditavam em sua contribuição para o desenvolvimento sustentável. Esse fenômeno reflete a desconexão entre o entendimento teórico e a percepção prática da população.

Além disso, a pesquisa de Sanchez & Iared (2023) sobre educação ambiental nas escolas do Paraná mostrou que, embora algumas escolas promovam ações educativas ambientais, a falta de recursos e a desconexão com as comunidades locais comprometem a eficácia dessas

iniciativas. A educação ambiental deve integrar as escolas com as comunidades, envolvendo-as ativamente nas questões ambientais para garantir um maior engajamento e responsabilidade na preservação do meio ambiente.

## Conclusão

- A análise dos dados evidenciou disparidades no conhecimento sobre os conceitos de zona costeira, estuários, sustentabilidade e energias renováveis entre faixas etárias e níveis de escolaridade, indicando falhas na conscientização ambiental. Indivíduos com ensino superior e pós-graduação demonstraram maior familiaridade com esses temas, enquanto jovens e pessoas com menor escolaridade apresentaram maior desconhecimento, sendo o conceito de estuários o mais desafiador para a maioria. Além disso, muitos participantes tiveram dificuldade em reconhecer o carvão como uma fonte de energia não renovável. Apesar disso, aqueles que afirmaram conhecer os termos frequentemente os associaram a palavras pertinentes, indicando uma assimilação do conteúdo aprendido.
- Três grupos distintos foram identificados: o Grupo 1, formado por jovens de 15 a 24 anos com ensino fundamental incompleto, mostrou baixo entendimento; o Grupo 2, composto por pessoas com pós-graduação, apresentou domínio sólido dos conceitos e aceitação das energias renováveis; e o Grupo 3, formado por indivíduos com ensino médio, demonstrou conhecimento moderado e, em alguns casos, inconsistente em comparação com o grupo mais instruído.
- Diante desse cenário, torna-se evidente a necessidade de fortalecer a educação ambiental, principalmente no ensino médio, promovendo a integração entre escola e comunidade para que os estudantes se sintam parte ativa do território em que vivem. Programas educativos mais flexíveis e conectados à realidade local podem estimular a compreensão dos temas e desenvolver uma postura proativa diante da sustentabilidade e do uso responsável dos recursos naturais.
- Para enfrentar as lacunas identificadas, recomenda-se a implementação de políticas públicas eficazes voltadas à educação ambiental. Essas políticas devem priorizar a formação contínua de professores, a criação de materiais didáticos específicos e a inclusão dos temas ambientais no currículo escolar desde os primeiros anos. Também é

essencial fomentar a participação ativa da comunidade em projetos ambientais, promovendo espaços de diálogo e reflexão sobre práticas sustentáveis. Tais iniciativas podem contribuir para uma conscientização mais profunda, construindo uma cultura de respeito ao meio ambiente que ultrapasse os limites escolares.

- Por fim, sugere-se a realização de novos estudos, por meio da aplicação de questionários periódicos, a fim de avaliar o progresso no nível de conhecimento da população de Araranguá. Isso permitirá o aprimoramento contínuo das ações educativas e maior efetividade nas estratégias voltadas à promoção da sustentabilidade no município.

### Referências Bibliográficas

- Abdi, H., & Williams, L. J. (2010). Análise de componentes principais. John Wiley and Sons, Inc. WIREs Comp Stat 2: 433–59. <http://staff.ustc.edu.cn/~zwp/teach/MVA/abdi-awPCA2010.pdf>.
- Andrés, M., Barragán, J. M., & Scherer, M. (2018). Urban centres and coastal zone definition: Which area should we manage? *Land Use Policy*, 71, 121–128. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.11.038>
- Aquino, J. A. (2014). Livro R para cientistas. Ilhéus: Editora da UESC.
- Arruda, G. S., Cristiano, S. C., Pastorini, C., Aguiar, A. F., Moraes, C. D., Sung, C. L., & D’Aquino, C. A. (2018). A fixação da barra do rio Araranguá e o Balneário de Ilhas sob a perspectiva da comunidade local. In *Anais do VIII Encontro da Rede BRASPOR*, Rio Grande, Rio Grande do Sul.
- Cameron, W. M., & Pritchard, D. W. (1963). Estuaries. In: *The sea - Ideas and Observations on Progress in the Study of the Seas*, M. N. Hill (Ed.) v.2 - The Composition of Sea Water. Interscience Publishers, John Wiley and Sons, New York.
- D’Aquino, C. A., & Peyerl, D. (2022). Social Perception of Renewable Energies in the Coastal Zone of South Brazil. In *Anais 11th International Conference on Power Science and Engineering*. <https://doi.org/10.1109/icpse56329.2022.9935360>
- D’Aquino, C. A., Arruda, G. S., Hingst, T., Cristiano, S. C., & Sung, C. L. (2018). Percepção da comunidade de Araranguá (SC, Brasil) quanto aos conceitos de zona costeira, estuário e sustentabilidade. In *II SBPA / XI ENCOGERCO*. Florianópolis, Santa Catarina.

- D'Aquino, C. A., Scharlau, C. C., & Vecchia, L. C. D. (2019). Evaluation of the energy extraction of a small-scale wave energy converter. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 24. <https://doi.org/10.1590/2318-0331.241920180030>
- D'Aquino, C. de A., Pereira Filho, J., & Schettini, C. A. F. (2010). Fluvial modulation of hydrodynamics and salt transport in a highly stratified estuary. *Brazilian Journal of Oceanography*, 58, 165–175. <https://www.scielo.br/j/bjoce/a/CrnJ8j5FKFBvJgCrVW3gswP/?lang=en>
- Degenne, A., & Vergès, P. (1973). Introduction à l'analyse de similitude. *Revue Française de Sociologie*, 14, 513-528.
- Diegues, A. C. (1999). Human populations and coastal wetlands: conservation and management in Brazil. *Ocean & Coastal Management*, 42(2-4), 187–210. [https://doi.org/10.1016/s0964-5691\(98\)00053-2](https://doi.org/10.1016/s0964-5691(98)00053-2)
- Favaro, H. F., Scarabelot, L. T., & Rampinelli, G. A. (2022). Análise de Desempenho Energético de Sistemas Fotovoltaicos Operacionais na Região Sul de Santa Catarina. In *Anais do 11º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense*, Sombrio, SC.
- Flament, C. (1981). L'analyse de similitude: une technique pour les recherches sur les représentations sociales [Similarity analysis: A technique for researches in social representations]. *Cahiers de Psychologie Cognitive/Current Psychology of Cognition*, 1(4), 375–395.
- Google Imagens. (2025). Araranguá SC. Recuperado em 05 de janeiro, 2025, de <https://tinyurl.com/5jsshw6w>
- Hall, N., Ashworth, P., & Devine-Wright, P. (2013). Societal acceptance of wind farms: Analysis of four common themes across Australian case studies. *Energy Policy*, 58, 200–208. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.03.009>
- Hosseini, S. E., & Wahid, M. A. (2016). Hydrogen production from renewable and sustainable energy resources: Promising green energy carrier for clean development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 57, 850–866. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.12.112>
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). Panorama Araranguá/SC: Ano 2010. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/ararangua/pesquisa/23/24304>
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2022). Panorama Araranguá/SC: Ano 2022. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/ararangua/panorama>

- IPCC. (2023). *Sixth Assessment Report* — IPCC. <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>
- Kristensen, E. (2008). Mangrove crabs as ecosystem engineers; with emphasis on sediment processes. *Journal of Sea Research*, 59(1-2), 30–43. <https://doi.org/10.1016/j.seares.2007.05.004>
- Lei n. 7.661, de 16 de maio de 1988 (1988). Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Brasília. 1988. Recuperado em 29 de fevereiro, 2024, de [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/17661.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17661.htm)
- Loubère, L., & Ratinaud, P. (2014). Documentation IraMuTeQ 0.6 alpha 3 – version 0.1 [Computer software]. Recuperado em 05 janeiro de 2025, de <http://iramuteq.org/>
- Nassif, F. B., Pimenta, F. M., D’Aquino, C. de A., Assireu, A. T., Garbossa, L. H. P., & Passos, J. C. (2020). Coastal Wind Measurements and Power Assessment Using a LIDAR on a Pier. *Revista Brasileira de Meteorologia*, 35(2), 255–268. <https://doi.org/10.1590/0102-7786351007>
- Paiva, A. C. G., Chaves, P. T. C., & Araújo, M. E. (2008). Estrutura e organização trófica da ictiofauna de águas rasas em um estuário tropical. *Revista Brasileira de Zoologia*, 25(4), 647–661. <https://doi.org/10.1590/s0101-81752008000400010>
- Pires, C. H. M., Pimenta, F. M., D’Aquino, C. A., Saavedra, O. R., Mao, X., & Assireu, A. T. (2020). Coastal Wind Power in Southern Santa Catarina, Brazil. *Energies*, 13(19), 5197–5197. <https://doi.org/10.3390/en13195197>
- Portman, M. E., Esteves, L. S., Le, X. Q., & Khan, A. Z. (2012). Improving integration for integrated coastal zone management: An eight country study. *Science of the Total Environment*, 439, 194–201. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.09.016>
- Resolução n° 510, de 07 de abril de 2016. (2016). Recuperado em 01 de abril, 2024, de <https://conselho.saude.gov.br/Resolucoes/2016/Reso510.pdf>
- Rio, G. A. P. (2023). Meandros da transição energética na zona costeira e margem equatorial brasileira. In *Anais do XV ENANPEGE*, Campina Grande, Paraíba.
- Rodríguez, J. J., & Windevoxel, N. J. (1998). Análisis Regional de la Situación de la Zona Marina Costera Centroamericana. Banco Inter-Americano de Desenvolvimento BID. Washington, D.C. No. ENV – 121.
- Rosso, A. P., Rampinelli, G. A., & Schaeffer, L. (2022). Estudo Preliminar de Previsão de Curto Prazo da Geração de Energia Elétrica de um Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede na

- Região Sul de Santa Catarina. In *Anais da 11ª Conferência Internacional de Materiais e Processos para Energias Renováveis*, Porto Alegre, RS.
- Sanchez, A. C. E., & Iared, V. G. (2023). Educação ambiental na rede pública de ensino do oeste do Paraná. *Ambiente & Sociedade*, 26. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc2022037r2vu202314ao>
- Schmidt, N. L., Zandomenigo, R., & D'Aquino, C. D. A. (2016). A população de Balneário Arroio do Silva (SC) e o potencial para geração de energia elétrica renovável: educação, energia e eficiência energética. *Revista Brasileira de Energias Renováveis*, 5(2). <https://doi.org/10.5380/rber.v5i2.42582>
- Segreto, M., Principe, L., Desormeaux, A., Torre, M., Tomassetti, L., Tratzi, P., Paolini, V., & Petracchini, F. (2020). Trends in Social Acceptance of Renewable Energy Across Europe—A Literature Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(24), 9161. <https://doi.org/10.3390/ijerph17249161>
- Silva, L. L. L., Cristiano, S. C., Sung, C. L., Rosa, F. R., & D'Aquino, C. A. (2019). Percepção da comunidade de Araranguá (SC, Brasil) sobre energias renováveis. In 8º SICT-Sul, Santa Rosa do Sul, Santa Catarina.
- Silva, M. C. (2000). Estuários – Critérios para uma classificação ambiental. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 5(1), 25-35. <https://doi.org/10.21168/rbrh.v5n1.p23-35>
- Silvestrini, T. A. M., & D'Aquino, C. de A. (2020). Dinâmica dos parâmetros oceanográficos em um estuário impactado por atividades de mineração de carvão. *Pesquisas Em Geociências*, 47(3), e103404–e103404. <https://doi.org/10.22456/1807-9806.109992>
- Triola, M. F. (1999). *Introdução à Estatística*. 7ª. Ed. Rio de Janeiro: LTC.
- Volpato, S. B., Menezes, C. T. B. de, & Silva, J. V. F. da. (2016). Recuperação ambiental de ecossistemas aquáticos em regiões estuarinas: estudos aplicados para o tratamento de sedimentos contaminados pela drenagem ácida de mina na Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga, Santa Catarina. *Engenharia Sanitária E Ambiental*, 22, 313–316. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522016126487>
- Zoellner, J., Schweizer-Ries, P., & Wemheuer, C. (2008). Public acceptance of renewable energies: Results from case studies in Germany. *Energy Policy*, 36(11), 4136–4141. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.06.026>

**Publisher:** Universidade Federal de Jataí. Instituto de Geografia. Programa de Pós-graduação em Geografia. Publicação no Portal de Periódicos UFJ. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

**Contribuições dos autores:** Lauanne Oliveira Pimentel: Análise de dados e escrita; Carla de Abreu D'Aquino: Pesquisa, concepção, coleta de dados e revisão; Daiana Petry Rufato: Análise de dados e revisão. Declaramos ainda ciência das Diretrizes Gerais da Geoambiente On-line.

**Financiamento:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

**Conflito de interesse:** Os autores declaram que não possuem interesses financeiros ou não financeiros relevantes relacionados a este trabalho.