



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS PRINCESA ISABEL DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DE ENSINO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL DE MUNICÍPIOS**

CHARLES EVANDRE VIEIRA FERREIRA

**O DESCARTE INADEQUADO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA FAIXA DE AREIA
NA PRAIA DE TAMBAÚ EM JOÃO PESSOA - PB**

PRINCESA ISABEL - PB

2024

CHARLES EVANDRE VIEIRA FERREIRA

**O DESCARTE INADEQUADO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA FAIXA DE AREIA
DA PRAIA DE TAMBAÚ EM JOÃO PESSOA - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Princesa Isabel, como requisito necessário para obtenção do Grau de Especialista em Gestão Ambiental de Municípios.

Orientador(a): Dr. Thiago Conrado Vasconcelos

PRINCESA ISABEL - PB

2024

IFPB - Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) – Agnaldo Oliveira -988

F383d Ferreira, Charles Evandre Vieira.
O descarte inadequado dos resíduos sólidos na faixa de areia na praia de Tambaú em João Pessoa - PB /Charles Evandre Vieira Ferreira. - 2024.
26 f : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Ambiental de Municípios) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Princesa Isabel, 2024.

Orientador(a): Prof. Dr. Thiago Conrado de Vasconcelos.

1. Gestão Ambiental. 2. Educação ambiental. 3. Coleta Seletiva. 4. Resíduos sólidos - Praia. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. II. Título.

IFPB/PI

CDU 628.4

Catalogação na Publicação elaborada pela Seção de Processamento Técnico da Biblioteca Professor José Eduardo Nunes do Nascimento, do IFPB Campus Princesa Isabel.

CHARLES EVANDRE VIEIRA FERREIRA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus Princesa Isabel, como requisito necessário para obtenção do Grau de Especialista em Gestão Ambiental de Municípios.

Orientador(a): Dr. Thiago Conrado Vasconcelos

Defendido em: 19 /12 / 2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Thiago Conrado Vasconcelos (IFPB)
Orientador

Prof. Me. Caio Rodrigo Moura Santos
Membro Examinador Externo

Profa. Ma. Raíza Nayara de Melo Silva (IFPB)
Membro Examinador Externo

RESUMO

O tema central deste estudo aborda a gestão de resíduos sólidos e seu impacto ambiental, focando na análise das políticas públicas e práticas de gestão no contexto brasileiro. A pesquisa teve como objetivo geral de avaliar a diversidade de resíduos sólidos descartados na faixa de areia na Praia de Tambaú – João Pessoa no Estado da Paraíba, utilizando uma abordagem visual e fotográfica para mapear os pontos críticos de poluição. A justificativa baseia-se na urgência de promover ações educativas e de incentivo, estimulando órgãos responsáveis e a sociedade a adotarem práticas sustentáveis. A metodologia consistiu em uma pesquisa de campo, realizada entre os dias 15 ao 22 de outubro de 2024, durante o período da primavera, com registros fotográficos feitos por meio de um celular iPhone, entre os horários de 16h às 18h. A análise das imagens foi realizada à luz da literatura existente sobre gestão de resíduos e políticas públicas ambientais, com o intuito de identificar padrões de poluição e lacunas na coleta e no gerenciamento dos resíduos na área estudada. Os resultados demonstraram uma alta concentração de resíduos plásticos, embalagens de alimentos e outros materiais descartáveis ao longo da faixa de areia, com destaque para a proximidade desses resíduos com o mar, aumentando o risco de contaminação marinha. A discussão revelou que, apesar das iniciativas de coleta seletiva, existem deficiências na implementação de políticas públicas de conscientização ambiental. Além disso, a pesquisa identificou que os pontos de coleta existentes são insuficientes e mal distribuídos, evidenciando a necessidade de maior investimento em infraestrutura e educação ambiental. Como conclusão, o estudo destaca a importância de reforçar as políticas públicas de gestão de resíduos nas praias urbanas, com foco em educação ambiental, fiscalização e melhorias nas práticas de coleta. A pesquisa também sugere que futuras investigações abranjam a integração de sistemas de reciclagem mais eficientes e a promoção de uma maior conscientização por parte dos frequentadores das praias.

Palavras Chaves: Coleta Seletiva, Educação ambiental, Praia, Resíduos sólidos.

ABSTRACT

The central theme of this study addresses solid waste management and its environmental impact, focusing on the analysis of public policies and management practices in the Brazilian context. The research had the general objective of evaluating the diversity of solid waste discarded in the sand strip at Praia de Tambaú – João Pessoa in the State of Paraíba, using a visual and photographic approach to map the critical points of pollution. The justification is based on the urgency of promoting educational and incentive actions, encouraging responsible bodies and society to adopt sustainable practices. The methodology consisted of field research, carried out between October 15th and 22nd, 2024, during the spring period, with photographic records taken using an iPhone cell phone, between the hours of 4pm and 6pm. The image analysis was carried out in light of existing literature on waste management and public environmental policies, with the aim of identifying pollution patterns and gaps in waste collection and management in the studied area. The results demonstrated a high concentration of plastic waste, food packaging and other disposable materials along the sand strip, highlighting the proximity of this waste to the sea, increasing the risk of marine contamination. The discussion revealed that, despite selective collection initiatives, there are deficiencies in the implementation of public environmental awareness policies. Furthermore, a joint survey showed that existing collection points are insufficient and poorly distributed, highlighting the need for greater investment in infrastructure and environmental education. In conclusion, the study highlights the importance of strengthening public waste management policies on urban beaches, focusing on environmental education, inspection and improvements in collection practices. The research also suggests that future investigations include the integration of more efficient recycling systems and the promotion of greater awareness among beach goers.

Keywords: Selective Collection, Environmental education, Beach, Solid waste.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	9
2.1 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA NO DESCARTE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	09
2.2. GERAÇÃO RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU).....	11
2.2.1 Coleta Seletiva e sua Destinação Resíduos Sólidos Urbanos.....	12
2.2.2 Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos	12
2.3 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA REGIÃO COSTEIRA.....	14
3 METODOLOGIA.....	15
3.1 Descrição da Área do Estudo.....	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIAS	23

1 INTRODUÇÃO

A quantidade e diversidade de resíduos sólidos urbanos (RSU) aumentaram exponencialmente desde a Revolução Industrial, trazendo sérios desafios para sua decomposição e gestão ambiental (Celeri; Cortez, 2017). Esse acúmulo é particularmente problemático em áreas turísticas, onde o volume de resíduos é elevado e frequentemente descartado de forma inadequada, gerando grandes impactos socioambientais (Trindade et al., 2024).

Para abordar os impactos dos resíduos sólidos em áreas costeiras, é importante considerar tanto os danos ambientais quanto os efeitos socioeconômicos. As praias, que recebem grandes volumes de turistas, enfrentam problemas graves quando expostas ao acúmulo de lixo, especialmente plásticos (Caripuna; Pimentel, 2018). Esse tipo de resíduo é transportado por vias urbanas e, ao alcançar o litoral, fica sujeito a ondas e marés que o dispersam pelo ambiente marinho. Isso afeta a fauna, com muitos animais ingerindo ou ficando presos nos resíduos, além de comprometer a qualidade ambiental e a saúde humana (Teixeira et al., 2024).

A problemática do descarte de resíduos nas praias, como Tambaú, reflete um dos maiores desafios da gestão ambiental costeira. Nas áreas de recreação, é comum encontrar resíduos sólidos variados, como sacos plásticos, embalagens e garrafas, resultantes tanto das atividades dos visitantes quanto de resíduos que chegam pelo mar, carregados por correntes oceânicas (Santos; Oliveira; Freitas, 2023). Esse cenário torna-se preocupante à medida que o descarte inadequado de resíduos ameaça a fauna marinha e a qualidade ambiental, além de comprometer atividades econômicas ligadas ao turismo.

Estudos realizados em regiões como Grossos e São Cristóvão, no Rio Grande do Norte, evidenciam a quantidade alarmante de lixo em ecossistemas costeiros, revelando o impacto direto na biodiversidade e o bem-estar das comunidades locais. Além disso, a presença de resíduos causa um prejuízo estético que afeta negativamente o turismo, setor essencial para as economias de áreas costeiras (Carvalho *et al.*, 2024).

Além do impacto visual, o lixo marinho representa riscos graves para a fauna. Materiais como plásticos e isopor, que são abundantes nessas áreas, podem ser ingeridos ou emaranhados por aves, tartarugas e outros animais marinhos, o que compromete a biodiversidade e o equilíbrio ecológico. Conforme definido pela NBR 10004/2004, os resíduos provenientes de diferentes setores – indústria, domicílios, hospitais e comércio – requerem uma gestão específica, devido ao potencial de poluição e degradação ambiental que causam (Cagnon et al., 2018).

Com isso, é clara a necessidade de medidas de prevenção e conscientização para mitigar os impactos dos resíduos sólidos nessas áreas. Soluções incluem campanhas de educação ambiental e políticas públicas voltadas à gestão de resíduos em áreas urbanas próximas ao litoral, visto que a maior parte da poluição marinha tem origem nos continentes. Essas ações são essenciais para preservar a saúde dos ecossistemas e garantir a sustentabilidade do turismo nas regiões costeiras (Aguilar; Oliveira, Freitas, 2023).

O problema de pesquisa que norteia este trabalho é a necessidade de conscientizar tanto a população local quanto os turistas sobre a importância da educação ambiental no processo de descarte de resíduos sólidos na faixa de areia, visto que já foi reportado que há pouca ou nenhuma conscientização sobre os riscos e impactos dessa poluição na região (Santos *et al.*, 2022). A justificativa baseia-se na urgência de promover ações educativas e de incentivo, estimulando órgãos responsáveis e a sociedade a adotarem práticas sustentáveis. Isso inclui a implementação de políticas públicas voltadas para a conscientização ambiental e a instalação de lixeiras e placas informativas nas áreas mais frequentadas da orla, visando reduzir a poluição e preservar o meio ambiente (Lucena, 2022).

Diante desse contexto, o objetivo central do estudo é de avaliar a diversidade de resíduos sólidos descartados presente na faixa de areia na Praia de Tambaú – João Pessoa no Estado da Paraíba. Os objetivos específicos incluem: 1) Analisar se a existência de orientações na orla sobre a importância do descarte adequado; 2) Analisar se há locais apropriados para descarte ao longo da faixa de areia; 3) Especificar os diferentes tipos de resíduos presentes na praia.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

É apresentada nesta seção a revisão da literatura basilar dos constructos teóricos que fundamentam esta pesquisa. Inicialmente é feita uma discussão sobre a educação ambiental como pauta de discussão, em seguida abordo sobre os impactos causados pelo descarte inadequado dos resíduos sólidos na área costeira.

2.1 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL FERRAMENTA NO DESCARTE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A educação ambiental é uma ferramenta poderosa para a gestão do descarte de resíduos sólidos, especialmente em áreas de grande fluxo de pessoas, como praias. No contexto de

regiões costeiras, ela atua na conscientização dos cidadãos e turistas sobre os impactos ambientais decorrentes de práticas inadequadas de descarte. De acordo com Torres et al. (2022), o uso de mídias sociais como o Instagram tem se mostrado eficaz em disseminar informações sobre poluição, promovendo o engajamento dos usuários e incentivando mudanças de comportamento ao tornar o problema dos resíduos visível e acessível. Campanhas de conscientização digital podem ilustrar a importância de ações individuais e coletivas para a preservação das praias e oceanos.

Outra estudo relevante de educação ambiental é a compostagem, que reduz significativamente o volume de resíduos sólidos orgânicos destinados aos aterros e diminui a poluição ambiental. Brinck (2020) destaca que a compostagem não apenas reduz o impacto ambiental, mas também serve como uma ferramenta educativa, ao ensinar sobre ciclos naturais e sustentabilidade. Em programas educativos, a compostagem demonstra a transformação de resíduos em recursos, promovendo uma visão mais ecológica dos resíduos sólidos e incentivando as pessoas a participarem ativamente do processo de descarte responsável.

Além disso, atividades práticas, como o *role-playing*, ajudam a integrar a educação ambiental nas formações escolares e profissionais, permitindo uma vivência mais profunda e compreensiva do tema. Segundo Diniz e Calefi (2021), o uso do *role-playing* em educação ambiental facilita o aprendizado sobre os impactos do descarte inadequado de resíduos sólidos, pois cria um espaço para a simulação de papéis em que os participantes experimentam diferentes perspectivas sobre o problema. Essas dinâmicas são especialmente úteis em contextos de ensino, pois proporcionam uma compreensão mais ampla e incentivam a reflexão crítica sobre as práticas individuais e sociais de consumo e descarte.

Estudos de Moraes e Bourscheid (2023) sugerem que a educação ambiental é essencial para reduzir a geração de resíduos alimentares, pois aumenta a conscientização sobre o desperdício e os problemas associados. Através de oficinas e atividades em que os participantes vivenciam o processo de reaproveitamento e descarte adequado, é possível consolidar o conhecimento sobre o impacto dos resíduos alimentares no meio ambiente. Tais iniciativas mostram que a educação ambiental deve abordar não só a gestão de resíduos sólidos, mas também a conscientização sobre o consumo responsável e o reaproveitamento de recursos.

A metodologia de fotodiagnóstico, discutida por Pimentel, Marchi e Nascimento (2022), é outra ferramenta que contribui para a conscientização sobre os resíduos sólidos em áreas públicas. Esta técnica utiliza a fotografia para documentar e monitorar o acúmulo de lixo em espaços específicos, permitindo que os participantes visualizem o impacto real do descarte

inadequado. O fotodiagnóstico, portanto, fornece uma representação visual do problema e sensibiliza as pessoas, promovendo discussões e ações sobre a redução de resíduos.

Em regiões costeiras como a praia de Tambaú, em João Pessoa, a aplicação dessas metodologias educativas pode facilitar a formação de uma consciência coletiva sobre a importância do descarte adequado de resíduos. A presença de turistas e a sazonalidade tornam o local vulnerável ao acúmulo de lixo, especialmente nos períodos de alta temporada. Nesse contexto, a educação ambiental pode atuar tanto preventivamente, instruindo os frequentadores da praia sobre o descarte correto, quanto reativamente, envolvendo a comunidade local em campanhas de limpeza e em projetos de monitoramento de resíduos.

Incorporar programas de educação ambiental específicos para áreas turísticas e praianas pode ser uma forma eficaz de mitigar o impacto do descarte de resíduos sólidos. Programas educativos como os descritos, se bem implementados, podem transformar a mentalidade de visitantes e habitantes locais, incentivando-os a adotar práticas sustentáveis de forma duradoura. Isso também exige que as autoridades invistam em infraestrutura adequada para o descarte e em campanhas de conscientização, integrando a educação ambiental ao planejamento urbano e turístico.

2.2 GERAÇÃO RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

O crescimento populacional tem gerado diversos desafios ambientais, entre eles o aumento significativo na geração e destinação de resíduos sólidos, uma questão enfrentada globalmente e debatida por especialistas e gestores. Como destacam Jacobi e Besen (2011, p. 2), esse é “um dos maiores desafios com que se defronta a sociedade moderna”, exigindo soluções para a geração excessiva de resíduos e a disposição final segura do ponto de vista ambiental.

No Brasil, dados da Associação Brasileira de Resíduos Sólidos (ABREMA) apontam que, em um país de dimensões continentais, a produção de resíduos sólidos urbanos (RSU) é uma questão de grande escala que demanda uma aplicação rigorosa da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Segundo o relatório de 2023 da ABREMA, em 2022, cada brasileiro produziu, em média, 1,04 kg de resíduos sólidos por dia. Com base nos dados do último censo do IBGE (2022), isso equivale a cerca de 77,1 milhões de toneladas de RSU geradas no país ao longo do ano, ou aproximadamente 380 kg de resíduos por habitante anualmente (ABREMA, 2023).

Esse volume é distribuído de forma desigual entre as regiões brasileiras. A região Sudeste concentra cerca de 50% da produção total de RSU, seguida pelo Nordeste, que representa 24,6% do total. Por outro lado, a região Norte apresenta a menor geração de RSU, com 7,3% do total nacional. Essa variação regional destaca a necessidade de estratégias específicas de gestão de resíduos que considerem as características locais para mitigar o impacto ambiental de forma eficiente.

2.2.1 Coleta Seletiva e sua Destinação Resíduos Sólidos Urbanos

A coleta seletiva, conforme estabelecido pela Lei Federal nº 12.305/2010 (artigo 3º, inciso V), refere-se à separação prévia dos resíduos sólidos de acordo com sua composição ou constituição. Segundo Milaré (2014, p. 1203), “a coleta seletiva deve integrar os Planos de Resíduos Sólidos, especialmente os Municipais, e constitui um instrumento essencial para se alcançar a meta de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos prevista na PNRS”. Esse sistema permite uma destinação final apropriada para os resíduos, incentivando práticas como reciclagem, reutilização, recuperação de materiais, aproveitamento energético e até compostagem.

A pesquisa da ABREMA de 2022 aponta que cerca de 93% dos resíduos sólidos urbanos (RSU) foram devidamente coletados, o que equivale a aproximadamente 196 mil toneladas diárias. Embora esse índice represente um avanço significativo, os 7% de resíduos não coletados adequadamente ainda geram grande preocupação, somando cerca de 5 milhões de toneladas sem destinação correta. O estudo indica também uma variação regional: enquanto as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste apresentam taxas de coleta acima da média nacional, com 97,0%, 98,6% e 94,9%, respectivamente, as regiões Norte e Nordeste apresentam um índice de coleta de aproximadamente 83% (ABREMA, 2022, p. 20). Esses dados revelam a importância de fortalecer a coleta seletiva em todo o país, especialmente nas regiões com menor cobertura, para mitigar os impactos ambientais decorrentes do descarte inadequado de resíduos sólidos.

2.2.2 Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos

O dos pontos principais na gestão dos RSU é exatamente a destinação final, conforme a Lei nº 12.305/10 PNRS em seu artigo 3º, Inciso VII:

V - coleta seletiva: coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;

VII - destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

VIII - disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Conforme disciplina a Lei, o RSU deverá passar por um tratamento desde de sua origem para o tratamento mais adequado esse processo se divide por algumas etapas. Na coleta seletiva um dos pontos mais importantes, é nesse momento que se inicia todo o processo destinação final dos resíduos. É importante destacar que o poder público deve incentivar a prática da separação dos resíduos. Após esse processo, tem a destinação que se divide em transporte primário que a entrega nos centros de triagem com o controle e separação dos resíduos, reutilização no que o processo observando os padrões necessários para evitar danos e riscos à saúde pública. A reciclagem que o processo de reutilização dos resíduos sólidos que foram descartados, e a destinação final adequada nessa etapa será enviado para os aterros sanitários observando os riscos para saúde pública minimizando os impactos ambientais.

De acordo com Abrema (2023), estima que a coleta em 2022 foi de aproximadamente 61% com disposição final inadequada e apenas 38,9% com a disposição adequada, equivalente 43,8 milhões de resíduos foram para os aterros. No gráfico abaixo aponta cada região.

Figura 1 - Disposição final de RSU por região em 2022



Forte: Abrema, (2023).

O relatório aponta as regiões do Sudeste e Sul com melhores índices com mais de 70% com a destinação adequado já o Norte e Nordeste com índices abaixo do esperado

aproximadamente 37% com a destinação final adequada. Nessas regiões com resultados abaixo do esperado é preciso que se intensifique com políticas públicas voltadas a coleta adequada dos RSU.

2.3 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA REGIÃO COSTEIRA

A gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU) nas regiões costeiras apresenta desafios específicos, dada a proximidade com ecossistemas sensíveis e a alta circulação de pessoas, principalmente em áreas de turismo intenso. Estudos como o de Santos et al. (2023) em praias urbanas de Salvador destacam a variedade de resíduos encontrados, que vão desde plásticos até restos de alimentos, indicando uma forte influência das atividades humanas e da falta de infraestrutura adequada para descarte e tratamento. A pressão populacional e o fluxo turístico aumentam a quantidade de resíduos gerados, afetando a qualidade ambiental e os serviços ecossistêmicos das áreas costeiras.

A economia azul surge como uma abordagem inovadora para o gerenciamento de resíduos nas regiões costeiras, promovendo a sustentabilidade econômica e ambiental. Almeida et al. (2024) sugerem que a implementação de políticas voltadas para a economia azul no Rio de Janeiro pode contribuir para o gerenciamento mais eficiente dos RSU, incentivando o uso de tecnologias limpas e o reaproveitamento de materiais. Esse modelo pode minimizar os impactos ambientais ao mesmo tempo em que promove atividades econômicas sustentáveis, como o ecoturismo e a pesca artesanal, proporcionando uma alternativa ao modelo de descarte linear.

A legislação também desempenha um papel fundamental na promoção do gerenciamento adequado dos resíduos sólidos nas zonas costeiras. De Oliveira et al. (2021) compararam as legislações brasileira e portuguesa, observando que ambas incentivam o uso de tecnologias limpas, embora o Brasil ainda enfrente desafios na implementação de normas e fiscalização efetiva. Incentivos legais para práticas como reciclagem e compostagem poderiam reduzir o volume de resíduos descartados inadequadamente nas praias, especialmente em áreas de acesso turístico.

Nas cidades costeiras do Nordeste, como Ilhéus, os conflitos socioambientais associados aos resíduos sólidos são frequentes. Conforme Santos e Santos (2021), a falta de coleta seletiva e de conscientização ambiental impacta diretamente o litoral, onde grande parte dos resíduos acaba sendo levada ao mar, prejudicando a fauna e flora marinha. A implementação de

programas de educação ambiental e de conscientização é crucial para reduzir a geração de resíduos e melhorar o manejo nos centros urbanos litorâneos.

Experiências de análise gravimétrica, como a realizada por Santos et al. (2023) em Salvador, são importantes para identificar a composição dos resíduos e orientar políticas de gerenciamento específico para cada tipo de resíduo. Essa metodologia permite entender quais materiais são mais descartados, facilitando a criação de campanhas de conscientização e de infraestrutura de descarte adequada. O uso de dados sobre a composição dos RSU também contribui para a tomada de decisões mais precisas quanto à alocação de recursos públicos e à instalação de sistemas de reciclagem.

Em cidades como Salinópolis, no Pará, a análise dos impactos socioambientais reforça a necessidade de uma abordagem integrada para o manejo dos resíduos, considerando aspectos sociais, econômicos e ambientais. Pinheiro *et al.* (2020) observam que, além da coleta inadequada, muitos resíduos acabam sendo incinerados informalmente, liberando poluentes e impactando a qualidade do ar. A solução para esse problema demanda uma gestão integrada e a participação de toda a comunidade na coleta seletiva e no descarte correto dos resíduos.

A educação ambiental é uma estratégia essencial para a gestão dos RSU nas zonas costeiras, auxiliando na conscientização da população local e de turistas sobre o impacto dos resíduos no meio ambiente. Reis e Santos (2020) argumentam que a educação ambiental pode diminuir os impactos do descarte inadequado ao promover práticas de redução, reutilização e reciclagem de resíduos. Programas educativos, especialmente aqueles que envolvem escolas e comunidades locais, são eficazes para conscientizar sobre o impacto do lixo nas praias e ecossistemas costeiros, contribuindo para a preservação ambiental.

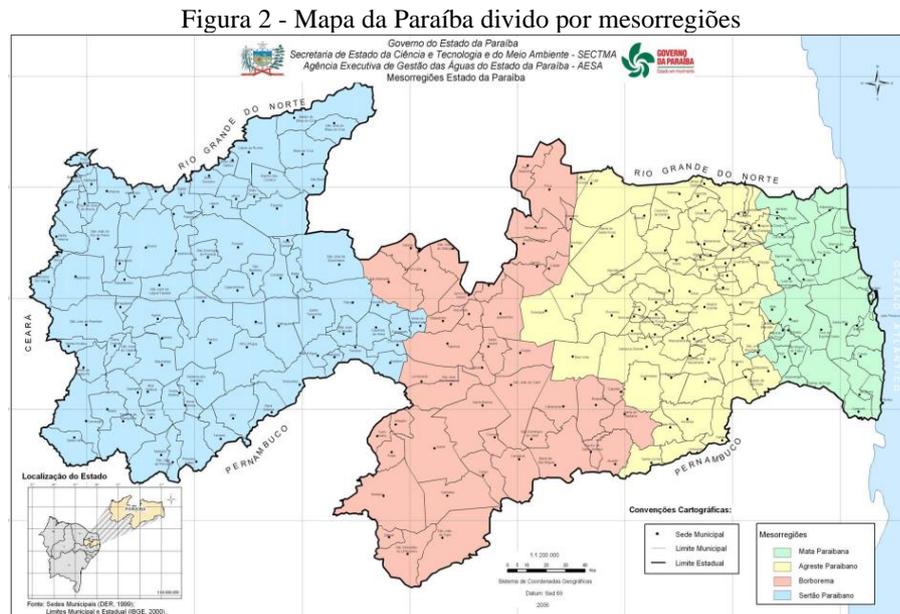
Por fim, Lima et al. (2021) ressaltam a importância de estratégias de gestão integrada das zonas costeiras, que podem ser apoiadas por análises locais detalhadas e adaptadas a cada contexto regional. Essas estratégias, quando implementadas, levam em consideração a especificidade dos resíduos gerados e as particularidades ambientais e sociais de cada localidade, criando um modelo de gestão sustentável e inclusivo.

3 METODOLOGIA

3.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA DO ESTUDO

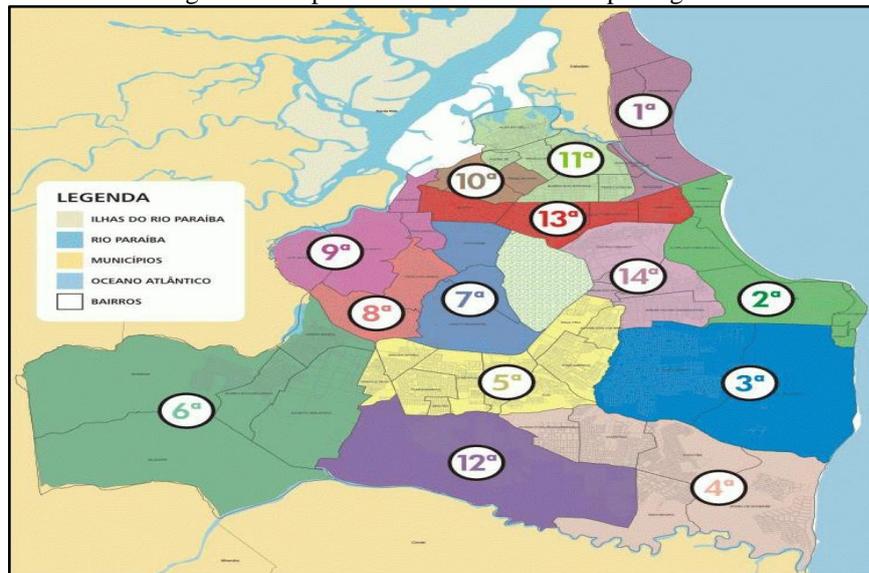
O estado da Paraíba está situado na região Nordeste do Brasil faz divisa com os estados do Rio Grande do Norte, Pernambuco e Ceará, conforme dados do Instituto Brasileiro de

Geografia e Estatística sua área territorial e comporá por 56.467, 242km² com uma população residente de 3.974.68 e densidade demográfica de 70,39hab/km², o seu litoral é composto por 130km. (IBGE, 2024; Governo do Estado da Paraíba, 2024). No mapa abaixo (Figura 2) é possível visualizar as mesorregiões.



O estado se divide em 4 mesorregiões: Marta Paraibana, Agreste Paraibano, Borborema e o Sertão Paraibano, que se dividem em 23 microrregiões composto por 223 municípios dentre esses o município de João Pessoa capital do estado (AESAs, 2016; IBGE, 2024). O município de João Pessoa carinhosamente conhecida como Jampa, tem uma área territorial de 210,044² e população residente de 833.932 pessoas, a densidade demográfica é de 3.970,27 hab/km², seu território é composto com 100% do bioma da Mata Atlântica (IBGE, 2024). No mapa abaixo (Figura 3) é possível averiguar as 14 regiões que divide o município.

Figura 3 - Mapa de João Pessoa dividido por regiões



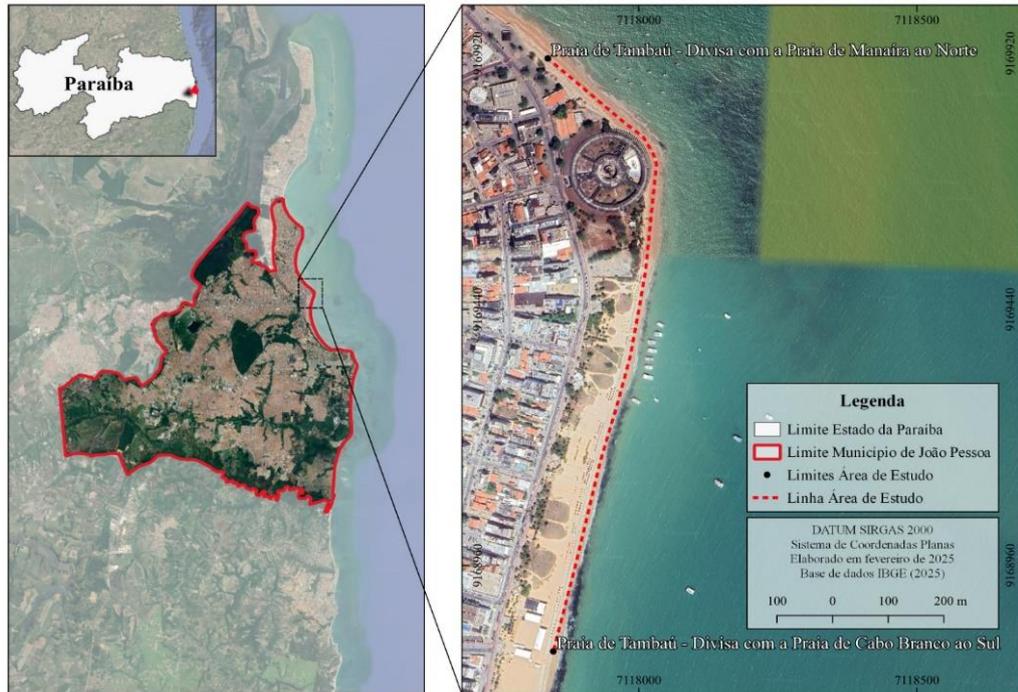
Fonte: Prefeitura de Joao Pessoa, 2024.

O município de João Pessoa possui uma área de 24 km de extensão correspondendo a 17% do litoral paraibano dividido por 14 regiões e possui 9 praias: Bessa, Manaíra, Tambaú, Cabo Branco, Seixas, Penha, Jacarapé, Praia do Sol e Barra de Gramame (Prefeitura de João Pessoa, 2024).

Na região 2 estão localizados os bairros da Penha Quadramares, Altiplano, Cabo Branco, Tambaú, Seixas. Comunidades: Jacaré, Aratu, Vila dos Pescadores, Rio do Cabelo, Vila do Sol, Vila São Domingos, Rabo do Galo, Vila Mangueira, Barreira do Cabo Branco e Paulino Pinto (Prefeitura de João Pessoa, 2024).

No bairro de Tambaú fica localizada a Praia de Tambaú com 1,2 km de extensão no sentido do Litoral Norte fica vizinho da praia de Manaíra e sentido Litoral Sul fica vizinho da Praia de Cabo Branco, essas duas Praia de Tambaú e Cabo Branco conforme figura 4.

Figura 4 – Mapa da Praia de Tambaú



Fonte: Elaborado pelo autor pelo programa Google Earth, 2024.

Neste contexto, a pesquisa foi desenvolvida como lócus principal a Praia de Tambaú, por ser uma praia que recebe muitos turistas e frequentadores locais por sua infraestrutura com diversos barzinhos, passeios náuticos, o imponente Hotel Tambaú entre outros, o letreiro “João Pessoa” no Busto de Tambaú, feirinha de Tambaú, mercado de artesanato, passeios náuticos, competições nacionais e internacionais nas mais diversas modalidades, festivais musicais etc. A faixa de areia também acolhe diariamente turistas e moradores locais para desfrutar de banho e lazer. Para registrar os resíduos sólidos na faixa de areia foi utilizado um celular iphone por meio de fotos entre os dias 15 ao 22 de outubro nos horários das 16h às 18hs.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi realizada entre os dias 15 ao 22 de outubro de 2024, durante a primavera, uma estação que atrai grande número de turistas de todo o país e do mundo. Nas praias urbanas de João Pessoa, que são bastante frequentadas, há uma variedade de áreas apropriadas para banho e apreciação do mar. A faixa de areia é equipada com infraestrutura para o conforto dos visitantes, incluindo guarda-sóis, cadeiras, carrinhos de bebidas, carrinhos de picolé e churrasquinhos, além de diversos ambulantes que passam frequentemente oferecendo produtos.

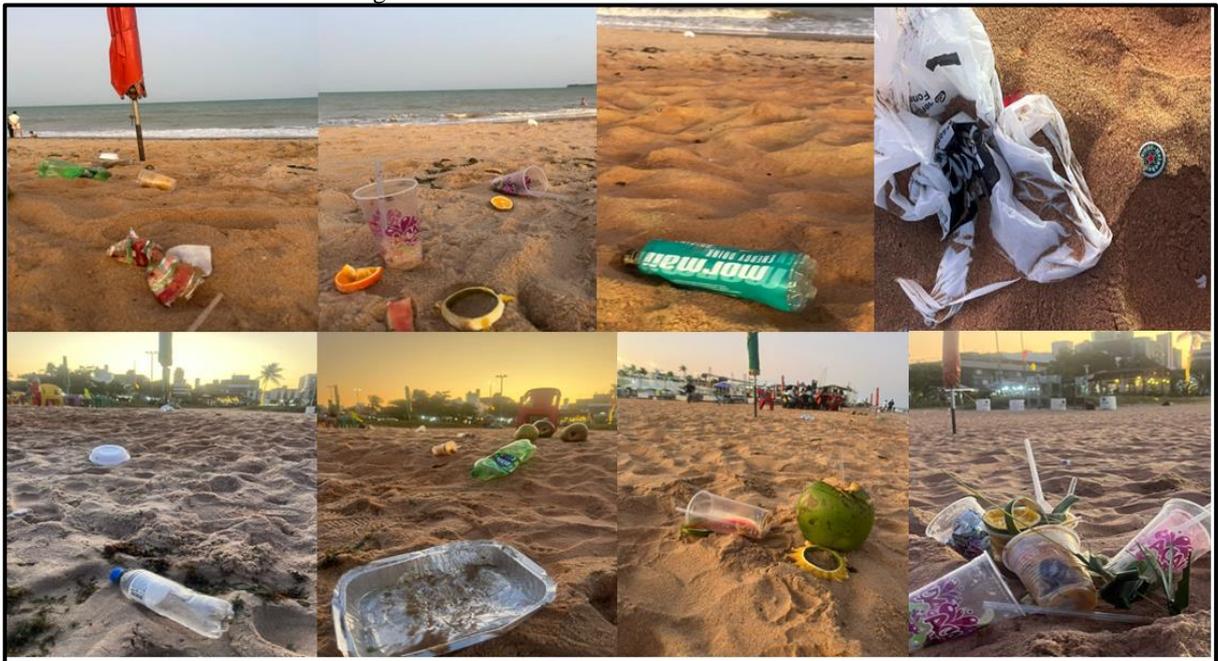
Em alguns pontos, há parcerias entre os ambulantes e as barracas de praia, garantindo serviços variados aos banhistas.

A praia mais conhecida da região é Tambaú, com uma extensão de 1,2 km e a maior faixa de areia entre as praias centrais de João Pessoa, conforme descrito no capítulo de metodologia. Essa extensa faixa permite a realização de diversos eventos ao longo do ano, incluindo a festa de réveillon e circuitos nacionais e internacionais de esportes de areia.

A maior incidência de eventos e frequentadores ocorre principalmente entre os meses de setembro e fevereiro, período em que a região apresenta baixa ocorrência de chuvas e temperaturas variando entre 23°C e 31°C (Weatherspark, 2024). Esse clima favorável e a infraestrutura disponível tornam João Pessoa um destino atrativo, especialmente para turistas em busca de lazer e esportes à beira-mar.

Com a oferta de diversos serviços e produtos ao longo da faixa de areia, é comum que o consumo desses itens resulte em resíduos que muitas vezes não são descartados corretamente. Diante dessa realidade, é crucial adotar medidas preventivas para evitar que esses resíduos se acumulem na praia, o que prejudica o ambiente costeiro e o oceano. Os resultados da pesquisa revelam a presença significativa de resíduos sólidos em várias áreas da Praia de Tambaú, indicando falhas no descarte adequado e na conscientização dos frequentadores (Figura 5).

Figura 5 - Resíduos Sólidos na Praia de Tambaú



Fonte: Acervo do autor, (2024).

A Figura 4, por exemplo, ilustra a quantidade de resíduos sólidos que permanecem na areia após um dia de intensa movimentação, evidenciando a ausência de coleta efetiva ao final

do dia. Esses registros, realizados no dia 15 de outubro de 2024 entre as 16h30 e 18h20, mostram diversos tipos de lixo, incluindo garrafas plásticas, embalagens de alumínio e isopor, copos descartáveis de bebidas e açaí, canudos, embalagens de picolé, sacolas plásticas e tampas de garrafas. Este volume de resíduos reflete a falta de uma cultura de responsabilidade ambiental entre os usuários e de um sistema de descarte adequado.

Outro ponto crítico é a proximidade desses resíduos com o mar, conforme observado na Figura 5. Itens como bitucas de cigarro, tampinhas de garrafas, embalagens plásticas e palitos de churrasco estão entre os mais próximos da água, elevando o risco de poluição direta da costa marinha. Estudos apontam que esse tipo de lixo, especialmente o plástico, representa uma grave ameaça aos ecossistemas marinhos, uma vez que muitos desses resíduos acabam no oceano, prejudicando a fauna e a flora local (Santos *et al.*, 2023; Almeida *et al.*, 2024).

Figura 6 - Resíduos Sólidos na Praia de Tambaú



Fonte: Acervo do autor, (2024).

Embora existam alguns pontos de coleta ao longo da praia, administrados pela Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana (EMLUR) de João Pessoa (Figura 7), os registros mostram que esses pontos são insuficientes e mal distribuídos, muitas vezes localizados longe da área de banho. Além disso, esses locais de descarte não são sinalizados para coleta seletiva, e a praia carece de informações que incentivem a conscientização ambiental. Estudos realizados em outras regiões litorâneas brasileiras, como Angra dos Reis e Paraty, revelam que,

especialmente durante o verão, há um aumento significativo de resíduos plásticos (47%) e bitucas de cigarro (37%) na faixa de areia (Macedo *et al.*, 2019).

Figura 7 - Resíduos Sólidos na Praia de Tambaú



Fonte: Acervo do autor, (2024).

Apesar de alguns resíduos serem coletados pela EMLUR, muitos permanecem na areia sem uma destinação correta, o que reforça a necessidade de campanhas de educação ambiental. Iniciativas que promovam o descarte responsável e enfatizem a importância da preservação ambiental são essenciais para a manutenção dessas áreas. A coleta seletiva e a disponibilidade de lixeiras apropriadas e bem distribuídas ao longo da praia também são passos importantes para mitigar o impacto dos resíduos na região costeira (Pinheiro *et al.*, 2020).

Em vista disso, é importante que sejam implementadas políticas públicas voltadas para a sustentabilidade da zona costeira. Essas políticas devem considerar tanto a proteção ambiental quanto o estímulo a práticas de descarte adequadas. A adoção de tecnologias limpas e práticas de economia circular, como sugerido por Oliveira *et al.* (2021), pode também desempenhar um papel relevante na melhoria do gerenciamento de resíduos nessas áreas.

Por fim, os dados coletados na Praia de Tambaú refletem um problema recorrente em várias regiões costeiras do país, conforme apontam estudos realizados em Salvador e Ilhéus, onde a alta concentração de resíduos sólidos é uma preocupação constante. O incentivo à economia azul, como destacado por Almeida *et al.* (2024), é uma abordagem que visa alinhar o uso sustentável dos recursos marinhos com práticas de turismo responsável, o que pode ser uma solução para harmonizar o uso turístico com a preservação ambiental.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados coletados neste estudo, é possível afirmar que os objetivos foram amplamente alcançados, demonstrando de forma consistente o impacto do acúmulo de resíduos sólidos nas praias urbanas, com ênfase na região costeira da Praia de Tambaú, em João Pessoa. A análise revelou uma significativa concentração de lixo, especialmente plástico, embalagens e bitucas de cigarro, que, além de poluir o ambiente, ameaça diretamente o ecossistema marinho e compromete a experiência turística local. A pesquisa constatou que, apesar da deficiência da presença de distribuição de pontos de coleta, não existe orientação de conscientização ambiental sobre a importância da coleta seletiva, que contribuem para o descarte incorreto e para a poluição constante da área costeira.

Esses achados corroboram estudos anteriores em regiões similares, que também identificaram um elevado volume de resíduos devido ao grande fluxo de turistas e à falta de conscientização ambiental dos visitantes. A situação na Praia de Tambaú reflete um problema nacional ao explorar o potencial da economia azul como solução para aliar turismo sustentável e preservação ambiental nas zonas costeiras.

A implementação de tecnologias limpas e a integração com o conceito de economia circular também podem ser investigadas, a fim de identificar formas mais eficazes de gerenciamento de resíduos em regiões de alta densidade turística. Esse tipo de abordagem poderá não apenas melhorar a gestão de resíduos sólidos urbanos, mas também fomentar uma relação mais harmoniosa entre desenvolvimento turístico e preservação ambiental.

REFERÊNCIAS

- ABREMA - Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. **Panorama 2023**. Disponível em: https://www.abrema.org.br/wp-content/uploads/dlm_uploads/2024/03/Panorama_2023_P1.pdf. Acesso em: out. 2024.
- AGUILAR, Guilherme José; DE OLIVEIRA, Alan Maicon; TAPIA-BLÁCIDO, Delia Rita. Iniciativas de consumo sustentável de sacolas, aceitação do uso de canudos ecológicos e legislações de proibição do consumo de canudos não biodegradáveis no Brasil. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 12, n. 2, 2024.
- ALMEIDA, Riezo Silva et al. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NA PERSPECTIVA DA ECONOMIA AZUL NO RIO DE JANEIRO. **REVISTA FOCO**, v. 17, n. 10, p. e6010-e6010, 2024.
- BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 12.305, de 03 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos. Brasília, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: out. 2024.
- BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 2009**. Dispõe sobre educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19795.htm. Acesso em: out. 2024.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: out. 2024.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos>. Acesso em: out. 2024.
- BRINCK, Rosiani Ramos Lopes. Compostagem: Ferramenta Sustentável de Educação Ambiental e Redução de Resíduos. **Cadernos de Agroecologia**, v. 15, n. 4, 2020.
- CAGNON, Fabiana Alves et al. A inadequabilidade técnica da aplicação da NBR 10.004 para a caracterização e classificação de solos escavados com potencial de contaminação. **Multitemas**, p. 71-90, 2018.
- CALDAS, Ana Helena Mousinho. **Análise da disposição final dos sólidos e da percepção dos usuários em áreas costeiras – um potencial de degradação ambiental**. Dissertação (Especialização) – Programa de Pós-Graduação em Gerenciamento e Tecnologia Ambiental no Processo Produtivo, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, 2007.
- CARIPUNA, Liuzelí Abreu; DA SILVA PIMENTEL, Márcia Aparecida. Resíduos sólidos e sustentabilidade ambiental em área costeira. **Resíduos**, v. 11, p. 24, 2018.

CARVALHO, Rayara Joice Paulino et al. Perfil e impactos do descarte inadequado de resíduos sólidos em praias do Rio Grande do Norte, Brasil. In: **Anais X Congresso Nacional de Educação – CONEDU**. ISSN: 2358-8829. Fortaleza, 2024. Disponível em: https://www.conedu.com.br/evento/submissoes/trabalhos/TRABALHO_COMPLETO_EV200_MD1_ID10337_TB3477_27102024010410.pdf. Acesso em: 23 out. 2024.

CELERI, Marcio José; CORTEZ, Ana Tereza Cáceres. Gestão dos resíduos sólidos urbanos: O Brasil e Portugal em perspectiva. **Revista Espacios**, v. 38, n. 2, p. 10-16, 2017.

COE, James M.; ROGERS, Donald (Ed.). **Marine debris: sources, impacts, and solutions**. Springer Science & Business Media, 1997.

DE OLIVEIRA, Bruno Bastos; JUNIOR, Galdino Luiz Ramos; DOS SANTOS, Lucas Freitas. INCENTIVOS DAS LEGISLAÇÕES BRASILEIRA E PORTUGUESA QUANTO AO USO DE TECNOLOGIAS LIMPAS NO CAMPO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS. **Revista Direito UFMS**, v. 7, n. 1, p. 105-125, 2021.

DINIZ, Thaisa Cristina; CALEFI, Paulo Sérgio. ROLE-PLAY COMO FERRAMENTA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO INTEGRAL. **Simpósio de Educação Profissional e Tecnológica do Sudeste**, v. 1, n. 1, 2021.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade**. Estudos Avançados, 2011.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 7. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

LIMA, André de Souza de et al. Análise Bibliométrica em Escala Local como Estratégia de Suporte à Gestão Integrada da Zona Costeira. **Costas**, v. 3, n. 1, 2021.

LUCENA, Ednete Maria Lima de. **O papel da Gestão Pública municipal diante da poluição causada pelo plástico nas praias da cidade de João Pessoa/PB**. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Centro de Ciências Sociais e Aplicadas, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/27574>. Acesso em: 23 out. 2024.

MACEDO, A. V.; SILVA, A. L. C.; MADUREIRA, E.; DINIZ, L.; PINHEIRO, A. B. Poluição por resíduos sólidos em praias da Baía da Ilha Grande: Angra dos Reis e Paraty (RJ). **Revista Mares**, v. 1, n. 2, 2019. Rio de Janeiro.

MARTÍNEZ, Clara I. P.; PIÑA, William A. Recycling in Bogotá: A SWOT Analysis of Three Associations to Evaluate the Integrating the Informal Sector into Solid Waste Management. **International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering**, v. 9, n. 6, p. 1788-1793, 2015.

MILARÉ, Édís. **Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário**. 9. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2014.

MORAES, Débora Piovesan de; BOURSCHEID, Jacinta Lourdes Weber. Ferramentas de educação ambiental aplicadas na geração de resíduos de alimento: uma revisão de literatura. **Revista Ponto de Vista**, v. 12, n. 3, p. 01-16, 2023.

NOLKAEMPER, Andre. Legal regulation of upland discharges of marine debris: from local to global controls and back. In: Coe, J. M.; Rogers, D. B. (eds.), **Marine debris: sources, impacts, and solutions**. New York: Springer-Verlag, 1997. p. 293-305.

PIMENTEL, Patricia Carla Barbosa; MARCHI, Cristina Maria Dacach Fernandez; NASCIMENTO, Marcia Cristina. Fotodiagnóstico como ferramenta metodológica em Educação Ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 17, n. 1, p. 26-47, 2022.

PINHEIRO, César Di Paula da Silva; ROSA, Amanda Gama; DE SOUSA, Adriano Marlisom Leão. Análise dos impactos socioambientais na zona costeira do município de Salinópolis/PA. **DRd-Desenvolvimento Regional em debate**, v. 10, p. 222-244, 2020.

Prefeitura Municipal de João Pessoa. **Empreender – JP**. Disponível em: <https://www.joaopessoa.pb.gov.br>. Acesso em: out. 2024.

REIS, Naara Suzany da Silva; SANTOS, Paula Verônica Campos Jorge. Caracterização das condições de manutenção e dos usos da zona costeira do Município de São Luís (MA): A educação Ambiental como alternativa de amenização de impactos. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 5, p. 333-344, 2020.

RODRIGUES, Marcelo Abelha. **Direito ambiental esquematizado**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

SANTOS, Herick Simas; OLIVEIRA, André Luiz Cavalcanti; FREITAS, Willian. Diagnóstico Socioambiental e análise gravimétrica de resíduos sólidos em três praias urbanas da cidade de Salvador (Bahia). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 11, n. 1, 2023.

SANTOS, Herick Simas; DE OLIVEIRA, André Luiz Cavalcanti; FREITAS, Willian. Diagnóstico Socioambiental e análise gravimétrica de resíduos sólidos em três praias urbanas da cidade de Salvador (Bahia). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 11, n. 1, 2023.

SANTOS, Naara Ferraz et al. Conscientizando os banhistas da orla de João Pessoa a Educação Ambiental e a força do exemplo como ferramentas para mudança de atitudes. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 17, n. 3, p. 199-207, 2022.

SANTOS, Thiago Coelho; SANTOS, Leila Oliveira. Diagnóstico ambiental e os conflitos socioambientais da Zona Costeira do município de Ilhéus-Bahia. **Meio Ambiente (Brasil)**, v. 3, n. 1, 2021.

TEIXEIRA, Jessica Nunes et al. O impacto dos resíduos sólidos nos manguezais: relato de um projeto de extensão do PET Biologia-UFMA. **Revista Extensão & Cidadania**, v. 12, n. 21, p. 198-209, 2024.

TORRES, Kamila Maier Santos et al. Do lixo ao luxo: o Instagram como ferramenta de Educação Ambiental sobre a poluição de resíduos sólidos em regiões praianas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 17, n. 5, p. 85-98, 2022.

TRINDADE, Marya Maryanna de Carvalho et al. A Problemática dos Resíduos Sólidos no Destino Turístico Natal [Brasil]. **Revista Rosa dos Ventos-Turismo e Hospitalidade**, v. 16, n. 1, 2024.

WEATHERSpark. **Clima e condições meteorológicas médias em João Pessoa no ano todo.** 2024. Disponível em: <https://pt.weatherspark.com/y/31438/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Jo%C3%A3o-Pessoa-Para%C3%ADba-Brasil-durante-o-ano#:~:text=Em%20Jo%C3%A3o%20Pessoa%2C%20o%20ver%C3%A3o,opressivo%20e%20de%20ventos%20fortes>. Acesso em: out. 2024.