

CUBATÃO: DO VALE DA MORTE AO CAMINHO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Adriana Martini Moreira Gomes¹

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) – São Roque, SP, Brasil. Mestranda em Ciências da Educação, Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS), Assunção, Paraguai.

Cesira Conceição Moreira Porto²

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) – Sorocaba, SP, Brasil. Mestranda em Ciências da Educação, Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS), Assunção, Paraguai.

Lucia Helena Dal Poz Pereira³

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) – Cubatão, SP, Brasil. Mestranda em Ciências da Educação, Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS), Assunção, Paraguai.

Silvan Amaro Oliveira⁴

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) – São Roque, SP, Brasil. Mestrando em Ciências da Educação, Facultad Interamericana de Ciencias Sociales (FICS), Assunção, Paraguai.

RESUMO

O presente artigo aborda a análise do município de Cubatão, situado no estado de São Paulo, sob a ótica das práticas de sustentabilidade e dos desafios que enfrenta em comparação com cidades que são frequentemente citadas como inteligentes e sustentáveis. A proposta busca explorar as ações adotadas por Cubatão, enfatizando tanto as dificuldades encontradas no processo de recuperação ambiental quanto as iniciativas bem-sucedidas que têm servido como referência para a região e até mesmo para o país. Na primeira seção, discute-se a importância da preservação dos recursos naturais, a conscientização ambiental e o papel da educação ambiental na construção de uma sociedade mais crítica e ativa na defesa do meio ambiente. Em seguida, apresenta-se uma análise sobre como a cidade de Cubatão pode beneficiar-se de estratégias de cidades inteligentes, que integram tecnologia e desenvolvimento sustentável, além de políticas públicas eficazes e engajamento da comunidade para a promoção da sustentabilidade. Por fim, o artigo propõe uma reflexão sobre a aplicação de práticas sustentáveis em Cubatão, destacando a importância do desenvolvimento de uma infraestrutura que contemple aspectos ambientais,

¹ Discente em Mestrado em Ciências da Educação. Facultad Interamericana de Ciencias Sociales. adrianamartini@ifsp.edu.br

² Discente em Mestrado em Ciências da Educação. Facultad Interamericana de Ciencias Sociales. cesiraporto@ifsp.edu.br

³ Discente em Mestrado em Ciências da Educação. Facultad Interamericana de Ciencias Sociales. lucyangel10@ifsp.edu.br

⁴ Discente em Mestrado em Ciências da Educação. Facultad Interamericana de Ciencias Sociales. silvan@ifsp.edu.br

econômicos e sociais, de modo a tornar o município uma referência para outras regiões que buscam o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: cidades inteligentes. conscientização ambiental. educação ambiental. preservação ambiental. sustentabilidade.

SUMMARY

This article examines the sustainable practices in the municipality of Cubatão, São Paulo. Compared to cities often cited as smart and sustainable, Cubatão faces distinct obstacles in its transition to sustainable development. This research explores the actions adopted by Cubatão, emphasizing the difficulties encountered in the environmental recovery process and the successful initiatives that have served as a model for the region. The proposal seeks to explore the actions adopted by Cubatão, emphasizing both the difficulties encountered in the environmental recovery process and the successful initiatives that have served as a reference for the region and even the country. The first section discusses the importance of preserving natural resources, environmental awareness and the role of environmental education in building a more critical and active society in defense of the environment. This is followed by an analysis of how the city of Cubatão can benefit from smart city strategies which integrate technology and sustainable development, as well as effective public policies and community engagement to promote sustainability. Finally, the article reflects on the application of these practices in Cubatão, highlighting the importance of developing an infrastructure that takes into account environmental, economic and social aspects, in order to make the municipality a benchmark for other regions seeking sustainable development.

Keywords: smart cities. environmental awareness. environmental education. environmental preservation. sustainability.

INTRODUÇÃO

O presente estudo tem como foco a cidade de Cubatão/SP cujo histórico de impacto ambiental oferece um caso relevante para refletir sobre os desafios e as oportunidades de promover práticas sustentáveis e de desenvolvimento inteligente. Situada no estado de São Paulo, Cubatão foi reconhecida mundialmente, na década de 1980, como uma das cidades mais poluídas do planeta, recebendo o título de “Vale da Morte” devido aos altos índices de poluição industrial. Esse cenário devastador resultou em graves problemas ambientais e de saúde pública, despertando a atenção internacional e levando a cidade a implementar, ao longo dos anos, um extenso programa de recuperação ambiental. Os esforços coordenados entre a administração pública, o setor industrial e a sociedade civil transformaram a cidade em um exemplo

global de recuperação ambiental, culminando no reconhecimento de Cubatão, em 1992, como símbolo de recuperação ambiental pela ONU.

A pesquisa propõe um aprofundamento no conceito de cidades inteligentes e sustentáveis, com foco nas estratégias que combinam inovação tecnológica e gestão responsável dos recursos naturais. Cidades inteligentes utilizam tecnologia e infraestrutura sustentável para melhorar a qualidade de vida urbana, promovendo a eficiência energética, a mobilidade urbana sustentável e a gestão adequada de resíduos. A partir da análise de práticas bem-sucedidas em cidades globais como Frankfurt, Oslo e Seul, busca-se contextualizar as possibilidades para Cubatão evoluir em direção a esses modelos. A transformação de Cubatão está alinhada com a Agenda 2030 da ONU, que enfatiza o desenvolvimento sustentável como eixo central para garantir a preservação dos recursos naturais e atender às necessidades das futuras gerações.

A educação ambiental emerge como um dos pilares desse processo, sendo fundamental para desenvolver a consciência crítica e o engajamento dos cidadãos em questões ambientais. No entanto, como o estudo discute, a abordagem da educação ambiental em escolas ainda enfrenta limitações, restringindo-se a práticas pontuais e materiais informativos, sem explorar todo o seu potencial transformador. A inserção da educação ambiental no currículo escolar, integrada a projetos coletivos e participativos, pode gerar cidadãos mais engajados e conscientes de seu papel na defesa do meio ambiente.

Cubatão, enquanto cidade que já enfrentou graves problemas ambientais, encontra-se em uma posição singular para continuar aprimorando suas políticas de sustentabilidade. Analisar suas práticas atuais e o impacto de programas ambientais, como o Projeto Guará Vermelho e a Fábrica Aberta da Unipar, permite compreender como ações locais podem contribuir para a transformação de uma cidade. Esses esforços não apenas preservam o ecossistema local, mas também promovem a economia verde, o ecoturismo e a qualidade de vida dos habitantes.

Assim, este artigo pretende evidenciar como a experiência de Cubatão pode oferecer lições para o desenvolvimento sustentável e a educação ambiental, ao mesmo tempo em que explora o papel das cidades inteligentes na construção de um futuro mais equilibrado e sustentável.

ANÁLISE DA CIDADE CUBATÃO: CARACTERÍSTICAS POSITIVAS E NEGATIVAS

Educação Ambiental, Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade

A análise da cidade de Cubatão no estado de São Paulo com ênfase nas características positivas e/ou negativas em relação às cidades citadas como inteligentes e sustentáveis propicia nortear e refletir sobre alguns conceitos que irão permitir o aprofundamento do tema em questão.

Primeiramente, a importância da preservação dos recursos naturais e da sustentabilidade visando o futuro e a perpetuação do planeta para as próximas gerações, o despertar individual e coletivo acerca da questão ambiental e o desenvolvimento de uma consciência crítica quanto aos problemas ambientais e sociais perpassa pelos estudos, análise e compreensão a respeito da educação ambiental que abrange aspectos ecológicos, econômicos, políticos e sociais.

Segundo Jacobi (2003, p. 193):

[...] a educação ambiental assume cada vez mais uma função transformadora, na qual a co-responsabilização dos indivíduos torna-se um objetivo essencial para promover um novo tipo de desenvolvimento – o desenvolvimento sustentável. Entende-se, portanto, que a educação ambiental é condição necessária para modificar um quadro de crescente degradação socioambiental, mas ela ainda suficiente, o que, no dizer de Tamoio (2000), se converte em “mais uma ferramenta de mediação necessária entre culturas, comportamentos diferenciados e interesses de grupos sociais para a “construção das transformações desejadas”. O educador tem a função de mediador na construção de referenciais ambientais e deve saber usá-los como instrumentos para desenvolvimento de uma prática social centrada no conceito da natureza.

No entanto, no que diz respeito à educação ambiental, existe uma lacuna acerca da complexidade e abordagem do tema no ambiente escolar que se restringe em atividades em grupos e confecção de materiais informativos que propiciam somente práticas pontuais e não a conscientização dos alunos como agentes modificadores na defesa dos recursos naturais e com potencial de causar mudanças em seu meio, não há provocações que permitam a discussão sobre a crise ambiental, bem como a discussão acerca das políticas públicas que são falhas no que diz respeito à aplicabilidade da educação ambiental, fornecendo apenas orientações

pontuais aos docentes que não possuem fundamentação, bem como o desenvolvimento de uma conscientização voltada para a importância da educação ambiental nas escolas.

A notoriedade da falta de aprofundamento e conhecimento na discussão em projetos coletivos voltados para a questão ambiental nas escolas reflete no comportamento da sociedade, visto que a escola se constitui como um dos aparelhos do Estado cuja disseminação de conhecimento é estabelecida para o favorecimento e perpetuação dos interesses de uma classe social predominante na sociedade capitalista.

A relevância em constituir a educação ambiental no currículo escolar é imprescindível para a aprendizagem e transformação social no que diz respeito ao meio ambiente, danos ambientais e principalmente no tratamento e preservação ambiental, tendo-se como perspectiva as futuras gerações.

A educação ambiental possui um caráter político, pois implica na análise das relações políticas, econômicas, sociais e culturais entre os homens e a natureza. Essa afirmativa que coloca a educação ambiental como uma educação política dialoga com o pensamento pedagógico de Paulo Freire em suas obras. (Reigota, 2016).

Para tanto, Reigota (2016, p. 13) argumenta que:

A educação ambiental como educação política está comprometida com a ampliação da cidadania, da liberdade, da autonomia e da intervenção direta dos cidadãos e cidadãs na busca de soluções alternativas que permitam a consciência digna voltada para o bem comum.

A educação ambiental como processo de aprendizagem está relacionada ao desenvolvimento sustentável e à sustentabilidade. O desenvolvimento sustentável fundamenta-se nos estudos de ações voltadas para crescimento econômico de forma inclusiva preservando os recursos naturais para a sobrevivência do planeta, implicando em analisar os problemas ambientais e as suas influências em relação aos processos químicos, físicos, biológicos, geográficos, sociais e econômicos. Ou seja, torna-se imprescindível discutir, analisar e traçar ações para o progresso econômico baseado em um índice menor de consumismo, de danos ambientais com uma perspectiva voltada para os temas ambientais (Oliveira, 2024).

Conforme Oliveira (2024), a discussão acerca do desenvolvimento sustentável iniciou-se na Eco-92 ou Rio-92, pela qual os representantes das nações discutiram

sobre problemas ambientais e consequências que impactariam no futuro do planeta. Outros encontros ocorreram e precisamente em 2012, na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável – Rio+20, obteve-se como resultado a constituição de um documento catalogando um conjunto de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Esses objetivos correspondem a dezessete itens que são: erradicação da pobreza; fome zero e agricultura sustentável; saúde e bem-estar; educação de qualidade; igualdade de gênero; água potável e saneamento; energia limpa e acessível; trabalho decente e crescimento econômico; indústria, inovação e infraestrutura; redução de desigualdades; cidades e comunidades sustentáveis; consumo e produção responsáveis; ação contra a mudança global do clima; vida na água; vida terrestre; paz, justiça e instituição eficazes; parcerias e meios de implementação. O prazo estipulado para a aplicabilidade desses objetivos é até 2030, tornando-se conhecida como Agenda 2030, cuja responsabilidade é de todos, pois implica na construção de um mundo baseado no desenvolvimento sustentável.

A sustentabilidade está relacionada ao desenvolvimento econômico, social e ecológico, pois ao longo da História, as sociedades para se desenvolverem não se preocuparam com o meio ambiente e praticaram a degradação ambiental. A importância do desenvolvimento para atender as necessidades da população deve estar atrelada e equilibrada com o meio ambiente e à preservação dos recursos naturais em que cada vez mais ações voltadas para o desenvolvimento sustentável devem ser praticadas individualmente e coletivamente, bem como a instituição de políticas públicas sustentáveis.

Cidades Inteligentes e Sustentáveis

Cidades inteligentes, conhecidas como *smart cities*, proporcionam alta qualidade de vida para a população, utilizam-se do desenvolvimento sustentável e da tecnologia para o progresso social e ambiental, bem como utilizam estrategicamente da infraestrutura, serviços, informação e comunicação.

Para tanto, Nalini e Silva Neto (2017, p. 6) consideram que:

Uma cidade inteligente, nesse sentido, é uma cidade capaz de criar estruturas de gestão capazes de serem ativadas para atender as demandas próprias do caráter problemático que o espaço urbano, enquanto sistema complexo, (re)produz continuamente. Essas estruturas visualizam a cidade como

sistema complexo que deve ser todo interligado por redes de comunicação, as quais podem detectar problemas, emitir alarmes e, principalmente, direcionar fluxo de trabalho humano com foco na eficiência dos serviços públicos e controlar remotamente dispositivos e equipamentos das mais variadas interfaces.

O uso das tecnologias da informação que possibilite a transformação da vida da população nas cidades inteligentes deve ser realizado de forma consciente e como recurso, um meio para proporcionar qualidade de vida de forma sustentável. Ressaltando que ao atribuir a importância da sustentabilidade, deve-se considerar os aspectos de ordem ambiental, econômica e social. Alguns itens como: licitação verde, construções sustentáveis, redes de transportes coletivo baseadas em fontes renováveis de energia e destinação adequada de resíduos sólidos e influentes líquidos, bem como indicadores de avaliação que priorizem a amortização de emissões dos gases do efeito estufa. Esses itens devem constituir como um processo de trabalho contínuo e sujeitos a discussões e revisões.

Quanto à sustentabilidade econômica e social, é preciso realizar o levantamento e enfrentamento dos problemas sociais da cidade em relação à exclusão territorial e à vulnerabilidade socioeconômica, fatores que impactam nas grandes cidades. A importância de garantir os direitos sociais que correspondem ao trabalho, saúde e educação e a falta desses direitos sociais se entrelaçam com problemas relacionados à questão habitacional, à ausência de transporte público adequado, bem como os serviços públicos responsáveis por atenuar o desgaste da vida na cidade. A vulnerabilidade civil não pode ser ignorada e corresponde à garantia da integridade física das pessoas em relação à segurança pública.

Cubatão: de Vale da Morte à Cidade Símbolo da Recuperação Ambiental

Cubatão, município do estado de São Paulo, com uma população constituída por 112.476 pessoas (censo 2022), uma estimativa de 115.082 pessoas para 2024 e com densidade demográfica de 787,21 habitantes/km² (IBGE, 2022).

Na década de 80, Cubatão ficou mundialmente conhecida como “Vale da Morte”, em razão do prejuízo que os poluentes das indústrias afetaram a população e o meio ambiente, levando o município a um devastador desastre ambiental. Observou-se uma total ausência de estudos e planejamento. Cubatão, privilegiada por encontrar-

se em uma excelente localização, cercada pela Mata Atlântica, a 40km da cidade de São Paulo e perto do Porto de Santos, passa a ser um polo em potencial, com o início da expansão industrial do Brasil e Cubatão, iniciada nos anos 50, durante o governo de Juscelino Kubitschek. Chegou nos anos 60 ao limite de 18 indústrias e é responsável por uma porcentagem nacional significativa na área de exportação. Mas a devastação na Mata Atlântica cresceu consideravelmente, atingindo o patamar de 60 Km² em quinze anos. Na década de 80, a situação começou a se agravar, o ar do município não era mais o mesmo e passou a causar danos na população e no meio ambiente. No período entre 1981 e 1982 ocorreu uma fase crítica e alarmante vivenciada pela população, quando sem nenhum tipo de controle ou preocupação das indústrias, a imensidão de 30 mil toneladas de impurezas mensalmente contaminou todo o ar e o meio ambiente, levando ao desaparecimento especialmente de aves e peixes. Dentre as 1.800 crianças nascidas no município entre outubro de 1981 até abril de 1982, houve 37 natimortos e outros bebês nasceram com anencefalia e doenças neurológicas. Todo esse processo relacionado à poluição em Cubatão passou a ser uma referência negativa mundial comentada pela ONU. Após estudos da CETESB, iniciou-se nos anos de 1983 um programa de recuperação ambiental, um trabalho que envolveu um investimento em novas tecnologias, acompanhamento da qualidade do ar, fiscalização na poluição dos rios junto a um plano de recuperação da Mata Atlântica que apresentou uma grande devastação. Em 1992, Cubatão passou a ter sua imagem renovada no mundo ao ser reconhecida na Eco 92, pela ONU, como Símbolo de Recuperação Ambiental, chegando a ter monitorados 98% de seus contaminantes. O município de Cubatão, apesar de ainda ter algumas dificuldades a superar, é um exemplo para o mundo de que é possível alcançar um desenvolvimento sustentável (Redação [...], 2024).

O município de Cubatão, nos anos 80 conhecida mundialmente como “Vale da morte”, tem sua história transformada:

Com quatro décadas de implantação do programa de combate e fiscalização da poluição da CETESB, Cubatão apresenta hoje uma redução de 92,5% do lançamento de carga orgânica em corpos d’água, favorecendo a vida aquática e a recreação; diminuição de 97% da emissão de poluentes atmosféricos, o que baixou o risco de doenças respiratórias, e 85% menos de geração de resíduos sólidos. No total, uma média de 95% de redução nas emissões dos principais poluentes gerados (CETESB, 2024).

Percebe-se que a corresponsabilidade dos envolvidos é fundamental na recuperação do meio ambiente. Um trabalho de parceria entre o cidadão, o complexo industrial e a administração pública vêm a proporcionar inúmeros benefícios como um estímulo ao ecoturismo, proteção da biodiversidade, economia da região, proporcionando assim uma vida mais saudável, digna e sustentável à população e visitantes.

O Programa Fábrica Aberta da Unipar em Cubatão proporciona a oportunidade de toda a população percorrer o interior de uma indústria por meio de uma visita mediada e conhecer sua história, o processo de produção e principalmente sua responsabilidade ambiental.

A Unipar assinou a carta de compromisso com o Programa Atuação Responsável em 1992 e, desde então, orienta suas ações na área de Saúde, Segurança e Meio Ambiente de acordo com as diretrizes deste programa. No Brasil, foi a primeira empresa certificada em sua unidade de Cubatão (Unipar, 2024).

Pode-se destacar o Projeto Guará Vermelho, que vem contribuindo com diversas ações além de importantes pesquisas com o objetivo de contribuir para um desenvolvimento mais consciente e uma saúde digna a todos os seres vivos e fatores ambientais do município. Considerando sua preocupação com a saúde dos rios, um fator de grande relevância no retorno do Guará Vermelho em seu habitat, o projeto realiza várias ações relacionadas à limpeza dos rios. Foi desenvolvido pela ONG Nudaer e uma parceria desde 2021 com a Petrobrás por meio da Seleção Pública do Programa Petrobras Socioambiental (Projeto [...], 2024). Um projeto que vem sendo realizado de forma participativa com a população e de forma contínua no município de Cubatão durante todos os meses do ano.

O Guará Vermelho, conhecido como símbolo de recuperação ambiental na Eco 92, passa a ser símbolo do Projeto Guará Vermelho e utilizado em suas pesquisas pela sua relevância na proteção ambiental. A ave possui essa cor em tom avermelhado devido a sua alimentação a base de crustáceos existentes na área do mangue do município (Projeto [...], 2023). Essa ave, conhecida por sua beleza e um orgulho de toda população de Cubatão, tem agora sua imagem em destaque para que seus visitantes a conheçam.

O Guará Vermelho passa a ter uma escultura sua na chegada ao município que também oferta um passeio do estuário até o mangue através de barco supervisionado

por um guia. É uma oportunidade para conhecer a linda ave Guará Vermelho, que teve sua procriação afetada no período crítico da poluição e atualmente considerada uma espécie ameaçada, seguida por toda a beleza e variedade de aves da região (Fernandes, 2024).

Eixos de Desenvolvimento Urbano de Cubatão e Sua Relação com os ODS da ONU

O Plano Diretor do Município de Cubatão (PDM) estabelece quatro eixos fundamentais para orientar o desenvolvimento urbano:

- **Eixo I: Estruturação de Áreas de Conectividade Verde e Preservação do Patrimônio** - Esse eixo visa a preservação ambiental e a valorização do patrimônio cultural, histórico e paisagístico do município, com foco na criação de espaços que promovam a conectividade ecológica e protejam os recursos naturais. Esse eixo alinha-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), incluindo: ODS 1 (Erradicação da Pobreza), ODS 5 (Igualdade de Gênero), ODS 6 (Água e Saneamento), ODS 7 (Energia Limpa e Acessível), ODS 10 (Redução das Desigualdades), ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes).
- **Eixo II: Promoção do Direito à Moradia** - O segundo eixo é voltado para o fortalecimento do direito à moradia digna, com o objetivo de garantir acesso à habitação adequada para todos os cidadãos. As principais ações incluem a definição de zonas de expansão urbana, a criação de um banco de terras públicas para fins habitacionais, a revisão do Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS), a promoção da regularização fundiária e o desenvolvimento de políticas habitacionais sustentáveis. Esse eixo contribui principalmente para o ODS 11, que visa tornar as cidades e assentamentos humanos mais inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.
- **Eixo III: Fomento à Diversificação Econômica** - Com o objetivo de reduzir a dependência do município em relação ao setor industrial, esse eixo promove a diversificação econômica por meio do incentivo a novas vocações, especialmente no setor de serviços. A estratégia visa o desenvolvimento econômico inclusivo e sustentável, e se relaciona com os ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento

Econômico), ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima) e ODS 17 (Parcerias e Meios de Implementação).

- **Eixo IV: Planejamento e Gestão da Cidade** - Esse eixo enfatiza a organização territorial, a integração regional e a mobilidade urbana, promovendo a gestão participativa e a cooperação intermunicipal. O eixo IV está alinhado a diversos ODS, como: ODS 3 (Saúde e Bem-Estar), ODS 4 (Educação de Qualidade), ODS 5 (Igualdade de Gênero), ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), ODS 10 (Redução das Desigualdades), ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes) e ODS 17 (Parcerias para a Implementação dos Objetivos).

Cubatão e as Cidades Inteligentes

Saneamento Básico

A tecnologia possui um papel fundamental no que diz respeito à resolução de problemas cotidianos nas cidades, impactando na qualidade de vida das pessoas que residem nas áreas urbanas das cidades e que cada vez mais se apregoa que as cidades inteligentes possuem em seu quesito a sustentabilidade.

Para tanto, cidades inteligentes e sustentáveis utilizam a tecnologia como meio, recurso para garantir a sustentabilidade e a melhoria de vida dos seus habitantes. Entre as cidades que tratam e respeitam o meio ambiente no que se refere ao tratamento do lixo que corresponde ao saneamento básico, estão: Frankfurt, que utiliza a tecnologia para melhorar os serviços de coleta do lixo; Seul, que possui um sistema integrado de informações que colabora na organização e eficiência da coleta de lixo; Osaka, que utiliza o sistema de coleta de lixo de forma inteligente e otimizada com o uso de sensores; Genebra, que possui um sistema de reciclagem eficiente e a garantia de limpeza em suas ruas; Paris, que utiliza programas de compostagem e reciclagem; New York, que possui um programa de reciclagem estruturado; Tóquio, que possui um sistema de coleta de lixo que funciona mesmo se o lixo for depositado

nas ruas de forma errada, há sensores espalhados pela cidade para controlar a qualidade do ar e consumo de energia (Descubra [...], 2024).

Em contrapartida, a cidade analisada em questão, Cubatão, que possui um nível de desenvolvimento sustentável baixo no que confere ao Perfil das Cidades, em seu Plano Diretor que faz menção aos dezessete objetivos elaborados com o intuito de atingir o nível de desenvolvimento sustentável com a perspectiva até o ano de 2030, observa-se que a questão da coleta de lixo perpassa por todos esses objetivos e diz respeito não somente à leitura e sim, à eficiência e consolidação de ações voltadas à educação ambiental e sustentabilidade, pela qual todos os objetivos para o desenvolvimento sustentável estão interligados.

Cubatão pertence à região metropolitana da Baixada Santista, onde se concentra o Complexo Portuário de Santos. A cidade se desenvolveu e houve a expansão de um grande parque industrial nos setores petroquímicos, fertilizantes e siderúrgicos. Isso ocasionou uma grande migração de pessoas em busca de empregos, gerando grandes loteamentos operários e uma ocupação desordenada ocupando as planícies de Piemonte, terrenos aluvionares e secos conhecidos como matas, restingas além de áreas alagadiças, aterradas ou abertas que eram utilizadas na cultura da banana e cana de açúcar.

Essa expansão resultou em altos índices de poluição na década de 80 e Cubatão foi considerada a cidade mais poluída do mundo pela ONU. Com esforços das indústrias, governo e comunidade foi possível reverter esse título em 98% de controle do nível de poluentes no ar, recebendo o título em 1992 de “Cidade - Símbolo de Recuperação Ambiental” no combate à poluição urbana pela ONU. A cidade conta com pouco mais de 6,5% de seu território disponível para uso residencial e um pouco mais de 3% para expansão sendo que 62% do seu território é composto por áreas protegidas da mata atlântica e manguezais (Territorialização [...], 2020).

O Plano Diretor de Cubatão, tendo como referência a Agenda Global de 2030 no que diz respeito ao desenvolvimento sustentável em relação ao saneamento básico que corresponde aos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, limpeza urbana, coleta e destinação do lixo e drenagem e manejo das águas da chuva, destaca em sua legislação alguns eixos e artigos, conforme estão apresentados nesse documento.

Para tanto, no Plano Diretor do Município de Cubatão com referência ao ano de 2023, destacam:

DO EIXO I - ESTRUTURAÇÃO DAS ÁREAS DE CONECTIVIDADE VERDE

[...] **Art. 10** – Para esse eixo são recepcionados, sob forma de diretrizes os seguintes ODS:

I – ODS 6 – Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos;

Art. 11 – São ações para consecução do objetivo definido pelo Eixo

[...] III – Estimular a participação da sociedade civil nos projetos de preservação ambiental, através de campanhas educativas orientando sobre a necessidade de permeabilidade do solo, destinação adequada do esgotamento sanitário e dos resíduos sólidos;

IV – Desenvolver em articulação com a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), um programa de vigilância permanente do impacto ambiental da atividade industrial no município, através da instalação de medidores nas zonas industriais do município para aferição da poluição do ar e dos recursos hídricos; [...]

VI – Investir na universalização do saneamento ambiental, priorizando as áreas deficitárias do município, notadamente o esgoto sanitário; [...]

DO EIXO II – FORTALECIMENTO DAS POLÍTICAS VOLTADAS PARA A PROMOÇÃO DO DIREITO À MORADIA

[...] **Art. 13** – Para este eixo, são recepcionados, sob forma de diretrizes os seguintes ODS:

[...] III – ODS 6 – Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos; [...]

DO EIXO IV - PLANEJAMENTO E GESTÃO DA CIDADE

SEÇÃO I [...]

MACROZONA DE DESENVOLVIMENTO URBANO (MDU)

[...] **Art.27** – Ficam estabelecidos como objetivos e funções sociais para a MDU:

[...] IX - Ampliar o acesso ao saneamento básico expandindo a infraestrutura de abastecimento de água potável, drenagem urbana, esgotamento sanitário e coleta seletiva de resíduos sólidos;

[...]SEÇÃO II

MACROZONA DE CONSERVAÇÃO DA PAISAGEM (MCP) [...] SEÇÃO I CONSELHOS MUNICIPAIS

[...] **Art. 34** – São atribuições dos Conselhos Municipais:

I - Acompanhar e avaliar a implementação da Política Urbana, recomendando as providências necessárias ao cumprimento de seus objetivos, em especial os programas relativos a política de:

[...] c - Saneamento ambiental; (Cubatão, 2023).

Cubatão possui um cronograma de serviços de coleta de lixo domiciliar comum e de lixo reciclável. A coleta de lixo domiciliar comum funciona nos seis dias da semana nos bairros e aos domingos a coleta de lixo é reforçada nas áreas centrais. Quanto à coleta seletiva do lixo, ocorre em cada bairro duas vezes por semana de segunda a sábado.

Para tanto, consta em orientações de acordo com o serviço de coleta do município:

Importância e recomendações – coleta seletiva é a separação dos resíduos que podem ser reciclados do resto do lixo. Para que seja eficaz; os materiais

devem ser separados antes de entrar em contato com o lixo orgânico ou do banheiro, diminuindo a geração dos resíduos no lar. As recomendações para os cubatenses é para que deixem o lixo limpo dentro de sacolas ou caixas em frente às suas casas no dia da coleta. Não é necessário separar cada material em um recipiente diferente: papel, plástico, metal e vidro podem ser acondicionados juntos, desde que estejam limpos; para isso, basta lavar brevemente os materiais sujos com alimentos ou líquidos (sucos e etc). Vale lembrar que vidros quebrados também podem ser descartados, desde que embalados em papel grosso ou jornal, evitando acidentes com o coletor (Cubatão, 2024).

Energia Limpa e Acessível

A energia desempenha um papel fundamental para o desenvolvimento sustentável, sendo o acesso universal a serviços energéticos, a eficiência no uso e a ampliação de fontes renováveis requisitos essenciais para atingir esse objetivo (ODS 7 [...], 2025). A Agenda 2030 das Nações Unidas libera o acesso à energia moderna como uma necessidade global, destacando que o desenvolvimento sustentável exige a erradicação da pobreza e o fornecimento de energia limpa para todos. Desde a Revolução Industrial, o aumento no consumo de energia tem impulsionado o progresso humano, mas essa evolução ocorreu, em grande medida, por meio de fontes fósseis como carvão e petróleo, resultando em impactos ambientais e pressões crescentes sobre os ecossistemas.

No cenário global atual, observa-se uma transição crescente para fontes renováveis como forma de mitigar os danos ambientais e reduzir a dependência de combustíveis fósseis. Diversas cidades ao redor do mundo implementam estratégias inovadoras para avançar na transição para energias renováveis e reduzir o impacto ambiental, conforme destacado no vídeo “Descubra 2024”. Em Sidney, Austrália, há um projeto de energia solar no porto, além de outras iniciativas para reduzir a pegada de carbono. Oslo, na Noruega, investe em transporte público sustentável, incluindo ônibus elétricos, bicicletas compartilhadas e barcos movidos a energia renovável. Frankfurt, na Alemanha, incentiva a construção de prédios sustentáveis e o uso de energia renovável, enquanto Seul, na Coreia do Sul, adota uma série de medidas para reduzir a poluição e promover o uso de energias limpas.

A energia solar surge como uma alternativa viável e promissora, especialmente em países com alta incidência de radiação solar, como o Brasil, que apresenta condições propícias para a geração fotovoltaica. De acordo com Territorialização [...]

(2020), a matriz energética brasileira é notoriamente mais limpa do que a média mundial, com 43,5% de fontes renováveis, e o país já alcançou uma cobertura elétrica de quase 99%, conforme apontam os censos mais recentes.

O Brasil é um país com alto potencial para o desenvolvimento e a utilização da tecnologia fotovoltaica, pois é beneficiado pela abundante radiação solar predominante em quase todos os meses do ano. A implementação da energia solar, além de ser uma ação de desenvolvimento sustentável, é também uma forma de otimização dos gastos com energia elétrica (Territorialização [...], 2020).

A cidade de Cubatão destaca-se como exemplo relevante para o acesso universal à energia e para o desenvolvimento sustentável. Ainda segundo Territorialização [...] (2020), em 1991, a cobertura elétrica no município era de 99,72%, avançando para 99,99% em 2010, enquanto o estado de São Paulo, nesse mesmo intervalo, passou de 99,02% para 99,91%. Esses números refletem um comprometimento local e estadual com a Agenda 2030, que promove o acesso a uma energia moderna, acessível e sustentável, além de transferências para a eficiência energética e a expansão de fontes renováveis, buscando reduzir a pobreza.

O município de Cubatão tem mostrado comprometimento com a transição para energias limpas e a sustentabilidade, alinhado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas. O Plano Diretor de Cubatão reflete essa orientação, enfatizando a preservação ambiental e o uso de energias renováveis para reduzir o impacto ambiental e promover o desenvolvimento sustentável. Algumas iniciativas e parcerias reforçam esse compromisso:

- **Incentivos à Indústria:** O Plano Diretor do município propõe políticas de incentivo para que as indústrias locais adotem fontes de energia renováveis, reduzindo a dependência de combustíveis fósseis e promovendo uma matriz energética mais limpa e sustentável.
- **Parceria Brasil-Alemanha e o Hub de Hidrogênio Verde:** Em colaboração com a Alemanha, Cubatão busca consolidar-se como um polo de exportação de hidrogênio verde. Essa parceria visa posicionar a cidade como referência na produção e utilização de hidrogênio como fonte de energia limpa, com uma abordagem inovadora para a descarbonização.
- **Produção de Hidrogênio Verde:** Cubatão explora a produção de hidrogênio verde a partir de fontes renováveis, como biomassa, biocombustíveis e recursos naturais (água), aproveitando energias eólica, hidrelétrica e solar. Essa tecnologia

representa uma alternativa promissora para a economia verde e para a redução das emissões de carbono.

- **Aproveitamento do Potencial Solar:** Com uma elevada incidência de radiação solar, o Brasil possui condições ideais para expandir a energia solar. Cubatão, em particular, pode aproveitar essa fonte abundante para otimizar seus gastos energéticos e promover a sustentabilidade ambiental.
- **Diversificação da Matriz Energética Renovável:** A alta participação de fontes renováveis na matriz energética do Brasil, que atingiu 43,5% em 2018 (comparado a uma média mundial de 13,7%), destaca o potencial do país para liderar a transição energética. Cubatão acompanha essa tendência e busca diversificar suas fontes energéticas, com ênfase em hídrica, solar, eólica e biomassa.

Mobilidade Urbana

Como descrito em Descubra [...] (2024), a cidade de Sydney na Austrália, que muitos acreditam ser a capital deste país, mas na verdade é Camberra, a cidade mais populosa da Austrália, se destaca pela questão da mobilidade urbana e transporte público, que apresenta resultados positivos em relação à diminuição de poluentes, baixa emissão de fumaça de carros, uso de energia sustentável e soluções para a circulação das pessoas no ambiente urbano" (Blog AECweb, [2015]). Várias iniciativas de mobilidade urbana foram implementadas nesta cidade, como por exemplo: ônibus tarifa zero, trem metropolitano, balsas, ciclovias, rede de sinais em braile.

Durante os jogos Olímpicos de Verão em Sydney 2000, como cita Matias (2008), a cidade teve como destaque o chamado "sistema de transportes sem carros", tendo sido considerados os primeiros jogos olímpicos em que a maioria dos espectadores compareceram às competições utilizando o transporte público, principalmente pelo fato de que novas linhas de trem foram construídas para possibilitar alternativas de deslocamentos menos poluentes e mais eficientes.

Oslo, na Noruega, também considerada uma cidade inteligente, investe em transporte público sustentável. Conforme Tostes (2024), a ideia da cidade de Oslo é que, até 2030, ela tenha reduzido as emissões de gases de efeito estufa em 95% (em comparação com o ano de 2009) um índice que, segundo a gestão pública, é o

necessário para que a cidade cumpra as metas climáticas mundiais. Um dado muito interessante também é que a cidade é um dos maiores pontos de venda de veículos elétricos com quase 83% das vendas de novos automóveis serem desse tipo. Esse incentivo à eletrificação da frota atinge o transporte público, cuja mudança se deu no início em 2018, contando com o apoio de várias empresas, como por exemplo a Volvo. Esse processo está indo tão bem que desde 2023 os ônibus da cidade são elétricos, cinco anos antes da previsão da meta, que era 2028 (Tostes, 2024).

A cidade de Cubatão também busca meios de promoção, medidas e ações de sustentabilidade. Nesse sentido, podemos citar como exemplo a Lei Ordinária nº 3.955, de 14 de novembro de 2018, de autoria do vereador Rafael de Souza Villar, que dispõe sobre a Política de Sustentabilidade do Município de Cubatão e dá outras providências. Essa lei expressa no artigo 17, letra c, a seguinte redação:

[...] Art. 17. Para a promoção das medidas e ações de sustentabilidade aliada à política de mobilidade urbana deverá ser objeto da gestão e planejamento da mobilidade urbana:

[...] c) incentivar programas e campanhas de educação e conscientização para o uso do transporte coletivo, estímulo ao uso de veículos não motorizados e a adoção de transportes que utilizem combustíveis renováveis a fim de minimizar os impactos causados pela poluição atmosférica, sonora e formação de ilhas de calor; [...] (Cubatão, 2018).

Notadamente nesse caminho de cidade sustentável foi criada a Lei Ordinária nº 3.892, de 20 de abril de 2018, que cria o Sistema Ciclovitário do Município de Cubatão, constando no art. 1º que fica criado o Sistema Ciclovitário do Município de Cubatão com o incentivo ao uso de bicicletas para a promoção da mobilidade urbana local, contribuindo para o desenvolvimento da mobilidade sustentável.

A cidade de Frankfurt se destaca pela questão da sustentabilidade (Descubra [...], 2024). Essa cidade tem trabalhado para reduzir a sua emissão de carbono e visando atingir essa redução, no ano de 2013, Frankfurt consolidou essa busca aprovando o Plano Diretor para 100% de Proteção Climática, desenvolvido com a participação de cidadãos e instituições do setor de energia. O documento define o projeto da cidade de reduzir seu consumo energético pela metade até 2050 e estabelece medidas para que o abastecimento venha inteiramente de fontes renováveis de energia (Reuter, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sustentabilidade, em termos amplos, refere-se à capacidade de atender às necessidades atuais sem comprometer os recursos para as gerações futuras. Nesse sentido, o desenvolvimento sustentável se baseia em três pilares principais: o ambiental, o econômico e o social. A cidade de Cubatão demonstra iniciativas nesses três pilares, embora com limitações. A proteção ambiental, por exemplo, se tornou uma prioridade desde os anos 1980, quando a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e outras instituições começaram a monitorar e controlar os níveis de poluição na cidade. Esse esforço foi importante para transformar a imagem do município e promover uma consciência ecológica entre os habitantes e as indústrias locais, resultando em melhorias consideráveis na qualidade do ar e na recuperação de áreas da Mata Atlântica. No entanto, a preservação ambiental é um processo contínuo, que exige o monitoramento constante e uma abordagem mais ampla envolvendo tanto a sociedade quanto o governo.

O conceito de cidades inteligentes, ou "*smart cities*", refere-se ao uso estratégico de tecnologia para melhorar a vida dos cidadãos, promovendo eficiência e sustentabilidade. Entre as práticas comuns em cidades inteligentes estão a coleta seletiva de lixo com o auxílio de sensores, a integração de sistemas de transporte público baseados em energias renováveis e o monitoramento de indicadores de qualidade do ar e água. Exemplos internacionais, como Frankfurt, Oslo e Seul, mostram como as tecnologias e práticas inovadoras podem ser aplicadas em áreas urbanas, equilibrando crescimento econômico com a preservação ambiental e promovendo a qualidade de vida da população. Em contrapartida, Cubatão ainda apresenta um nível limitado de uso de tecnologia aplicada à gestão ambiental e ao desenvolvimento urbano sustentável. Embora existam programas de coleta seletiva e controle da poluição, o potencial da cidade poderia ser expandido com a adoção de tecnologias mais avançadas e um planejamento integrado voltado para a sustentabilidade.

A educação ambiental é outro elemento crucial no caminho para a sustentabilidade e está interligada ao desenvolvimento social. Em Cubatão, o papel da educação ambiental nas escolas é fundamental para a formação de uma nova geração de cidadãos conscientes e engajados na preservação do meio ambiente. Contudo, a abordagem do tema nas escolas frequentemente se limita a atividades

pontuais e à confecção de materiais informativos, deixando de lado a formação de alunos como agentes transformadores. Para se alcançar um nível de conscientização efetivo, é necessário que a educação ambiental esteja integrada ao currículo escolar e que inclua discussões sobre a crise ambiental, o uso sustentável dos recursos naturais e as políticas públicas voltadas à sustentabilidade. Esse enfoque é essencial para que os estudantes compreendam seu papel na sociedade e a importância de medidas coletivas para a preservação do ambiente.

Além da educação e da tecnologia, as políticas públicas desempenham um papel central no desenvolvimento de uma cidade sustentável e inteligente. Cubatão já deu passos significativos com seu Plano Diretor, que estabelece diretrizes para o uso sustentável do território e busca alinhar o desenvolvimento urbano com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU. Esse plano inclui iniciativas para a proteção das áreas de Mata Atlântica e de manguezais, bem como incentiva o uso de energias renováveis. No entanto, sua implementação enfrenta desafios decorrentes de limitações orçamentárias e da necessidade de maior apoio da comunidade e das indústrias locais. Parcerias com o setor privado, como o Programa Fábrica Aberta e o Projeto Guará Vermelho, mostram-se promissoras para promover a sustentabilidade, mas precisam ser ampliadas e fortalecidas para alcançar resultados mais robustos.

Diante disso, a trajetória de Cubatão ilustra a importância de uma visão integrada que combina políticas públicas, engajamento comunitário e investimentos tecnológicos. A cidade tem o potencial de se destacar como exemplo de recuperação ambiental e, com investimentos adequados, pode trilhar o caminho de cidades mais avançadas em termos de sustentabilidade. Para alcançar esse objetivo, é crucial que Cubatão fortaleça suas iniciativas de educação ambiental, amplie o uso de tecnologias inteligentes e assegure o compromisso de todos os setores da sociedade em prol de um desenvolvimento que respeite o meio ambiente. O processo de recuperação e adaptação para se tornar uma cidade inteligente e sustentável não é simples, mas, ao focar em uma estratégia de longo prazo, Cubatão pode superar seus desafios e contribuir significativamente para o movimento global de sustentabilidade e inovação urbana.

REFERÊNCIAS

BLOG AECweb. **Sydney, exemplo de mobilidade para o mundo.** [S.l.]: Mobilize Brasil, 13 de janeiro de 2015. Disponível em: <https://www.mobilize.org.br/noticias/7520/sydney-exemplo-de-mobilidade-para-o-mundo.html>. Acesso em: 07 nov. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades. **Perfis das cidades brasileiras.** Disponível em: <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/profiles>. Acesso em: 29 out. 2024.

CETESB. **Cubatão comemora quatro décadas de vale com vida.** Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/blog/2024/03/14/cubatao-comemora-quatro-decadas-de-vale-da-vida/#>. Acesso em: 07 nov. 2024.

CUBATÃO (Município). Prefeitura Municipal. **Confira o cronograma de coleta de lixo domiciliar e coleta de lixo seletiva.** Disponível em: <https://www.cubatao.sp.gov.br/confira-o-cronograma-de-coleta-de-lixo-domiciliar-e-coleta-seletiva/>. Acesso em: 31 out. 2024.

CUBATÃO. **Lei ordinária nº 3.892, de 20 de abril de 2018.** Cria o Sistema Cicloviário do Município de Cubatão e dá outras providências. Disponível em: <https://www.legislacaodigital.com.br/Cubatao-SP/LeisOrdinarias/3892>. Acesso em: 07 nov. 2024.

CUBATÃO. **Lei ordinária nº 3.955, de 14 de novembro de 2018.** Dispõe sobre a Política de Sustentabilidade do Município de Cubatão e dá outras providências. Cubatão: Câmara Municipal, 2018. Disponível em: <https://www.legislacaodigital.com.br/Cubatao-SP/LeisOrdinarias/3955>. Acesso em: 07 nov. 2024.

CUBATÃO. **Lei complementar nº 134 de 28 de dezembro de 2023.** Institui o Plano Diretor do Município de Cubatão - PDM e dá outras providências. Cubatão: Prefeitura Municipal de Cubatão, 2023. Disponível em: <https://www.legislacaodigital.com.br/Cubatao-SP/LeisComplementares/134>. Acesso em: 05 nov. 2024.

CUBATÃO (Município). **Prefeitura de Cubatão.** Disponível em: <https://www.cubatao.sp.gov.br/cidade/>. Acesso em 06 nov. 2024.

DESCUBRA as 10 cidades mais inteligentes e sustentáveis do mundo. [S.l.: s.n], [2023]. 1 vídeo (13:58 min). Publicado pelo canal Sou turista. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qNaSiB6lqjo>. Acesso em: 30 out. 2024.

FERNANDES, Luana. Conheça o guará vermelho, ave-símbolo de cidade do litoral de SP. **Diário do Litoral SP**, Santos, 25 out. 2024. Disponível em: <https://www.diariodolitoral.com.br/diario-mais/conheca-o-guara-vermelho-ave-simbolo-de-cidade-do-litoral-de-sp/187446/>. Acesso em: 06 nov. 2024.

GUSMÃO, Auzelene Miranda; OLIVEIRA, Maria Clementina. O plástico como elemento cenográfico: uma proposta educativa sustentável. **Revista Contemporânea**, Caruaru, v. 4, n. 3, p. 1-21, mar. 2024. Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/3489/2695>. Acesso em: 31 out. 2024.

IBGE. Cidades e estados: Cubatão. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/cubatao.html>. Acesso em 05 nov. 2024.

ODS 7 - Energia acessível e limpa - IPEA - Objetivos de desenvolvimento sustentável. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods7.html>. Acesso em 13 abr. 2025.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189-205, mar. 2003. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/533>. Acesso em: 30 out. 2024.

MATIAS, M. Os efeitos dos megaeventos esportivos nas cidades. **Turismo e Sociedade**, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 176- 198, 2008. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/turismo/article/view/12934/8732>. Acesso em: 06 nov. 2024.

NALINI, José Renato; SILVA NETO, Wilson Levy Braga. Cidades inteligentes e sustentáveis: desafios conceituais e regulatórios. *In*: CORTESE, Tatiana Tucunduva Philippi; KNISS, Cláudia Terezinha; MACCARI, Emerson Antonio (org.). **Cidades inteligentes e sustentáveis**. Barueri: Manole, 2017. p. 3 – 18.

OLIVEIRA, Maria Clementina. **Seminário**: tópicos especiais em ciências ambientais. Asunción: Facultad Interamericana de Ciencias Sociales, [2024]. Disponível em: <https://educacional.usecerbrum.net/home.aspx#aulaAtividades>. Acesso em: 20 out. 2024.

PROJETO Guará Vermelho. **Conheça o projeto**. Disponível em: <https://projetoguaravermelho.org/projeto/>. Acesso em: 05 nov. 2024.

PROJETO Guará Vermelho. **Por que escolhemos o nome 'Guará Vermelho' para o nosso projeto?** [Cubatão: s.n.], [2023]. 1 vídeo (1:22 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Hoefw4ToFPo>. Acesso em: 05 nov. 2024.

REDAÇÃO do Pensamento Verde. A história da poluição em Cubatão e como a cidade deixou de ser o “Vale da Morte”.

Disponível em: <https://www.pensamentoverde.com.br/sustentabilidade/historia-poluicao-cubatao-cidade-deixou-vale-morte/#:~:text=Al%C3%A9m%20do%20controle%20das%20emiss%C3%B5es,de%20vida%20voltava%20%C3%A0%20cidade>. Acesso em: 06 nov. 2024.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2016.

RUETER, Gero. **Frankfurt almeja 100% de energia renovável**. Bonn: DW Made for Minds, 2016. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/frankfurt-almeja-100-de-energia-renov%C3%A1vel/a-36482748>. Acesso em: 08 nov. 2024.

TERRITORIALIZAÇÃO e aceleração dos ODS: diagnóstico situacional de indicadores ODS. / [Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento]. Brasília: PNUD; Cubatão: Prefeitura Municipal, 2020. Disponível em: <https://www.cubatiao.sp.gov.br/agenda-2030/>. Acesso em: 07 nov. 2024.

TOSTES, Amanda Carolina. Oslo, capital da Noruega, está a caminho de se tornar a primeira capital do mundo com um sistema de transporte público totalmente elétrico. **Jornal do Meio Ambiente do Estado de São Paulo**, [S.l.], 18 de março de 2024. Disponível em: <https://www.jornaldomeioambientesp.org/noticia/Oslo--capital-da-Noruega--est%C3%A1-a-caminho-de-se-tornar-a-primeira-capital-do-mundo-com-um-sistema-de-transporte-p%C3%BAblico-totalmente-el%C3%A9trico--/2241>. Acesso em: 04 nov. 2024.

UNIPAR. **Relatório de sustentabilidade**. São Paulo: UNIPAR. Disponível em: <https://ri.unipar.com/sustentabilidade/relatorio-de-sustentabilidade/>. Acesso em: 06 nov. 2024