

UTILIZAÇÃO ALTERNATIVA DE BARCAÇA PARA MOVIMENTAÇÃO DE CONTEINERES ENTRE MARGENS DO PORTO DE SANTOS: UMA ANÁLISE FOCADA NA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL.

JOSÉ EDINALDO FEITOSA DOS SANTOS
FATEC BS - PROF. RUBENS LARA

ESTELA PEREIRA DE FREITAS
FATEC BS - PROF. RUBENS LARA

DENILSON LUIZ DE CARVALHO
FATEC BS - PROF. RUBENS LARA

Introdução

Com foco na redução de CO₂ e contribuindo assim para a sustentabilidade e as necessidades econômicas, uma vez que o único modal existente para esta movimentação é o modal rodoviário, tendo em vista a inclusão de tópicos citados pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).? Dentre os modais mais utilizados para movimentação de grande volumetria de cargas em geral, constatou – se que o modal mais utilizado é justamente o que mais emite g.CO₂/TKU, sendo ele o modal rodoviário. Redução dos transtornos ocasionados pelo fluxo de caminhões nas cidades circunvizinhas envolvidas o Porto BRSST

Problema de Pesquisa e Objetivo

Comparar as emissões de CO₂ do transporte rodoviário realizado entre margens do Porto de Santos com a possível utilização de barcaças para essas movimentações. - Entender as principais nuances das transportações entre margens do Porto de Santos; - Favorecer as movimentações com menor impacto ambiental no que tange a emissão de CO₂; - Mensurar, contrapor e divulgar as diferenças de emissões nas movimentações entre margens do Porto de Santos. Qual impacto na redução de emissões de CO₂ ao se movimentar cargas entre margens do Porto de Santos por Barcaça ao invés de caminhões?

Fundamentação Teórica

Em 1990, foi criado o Intergovernamental Panel on Climate Change (IPCC) — Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática —, mecanismo de caráter científico com o objetivo de alertar o mundo sobre o aquecimento do planeta. Nesse ano, os cientistas constataram as alterações climáticas são provocadas, principalmente, pelo CO₂ (dióxido de carbono) emitido pela queima de combustíveis fósseis. (SENADO, 2023). Tendo como base apoio do governo e iniciativas privadas em todos os segmentos socioeconômico, em concordância com alguns autores foram definidos os parâmetros emissão de CO₂.(DENILSON,2014).

Metodologia

Este estudo baseou-se em pesquisas exploratórias e bibliográficas apesar de não possuir suficientes fontes de referência, servindo como formulação de um problema para investigação mais exatas e criação de hipóteses, onde o pesquisador deseja compreender os processos em que o ambiente social influi no estilo de vida de um grupo de indivíduos ainda não pesquisado. (JUNIOR, 2011).Atentando-se aos diversos congestionamentos e transtornos ocasionados na movimentação de carga no em torno do porto de Santos, bem como nas cidades circunvizinhas, inclusive na emissão de gases de efeito estufa.

Análise dos Resultados

- Estimar de forma clara (mostrando passo-a-passo do método utilizado) as emissões de CO₂ do modal rodoviário; - Estimar de forma clara (mostrando passo-a-passo do método utilizado) as emissões de CO₂ das movimentações se fossem realizadas por barcaças. - Identificar a sustentabilidade ambiental das movimentações por barcaça na comparação realizada. No caso do transporte alternativo a emissão de CO₂ é de 29,7 kg, ou seja, além de deixarmos de utilizar 54 carretas a emissão ainda ficaria menor em 25%, o que reduziria em torno de 960 kg de emissão de CO₂ por viagem de barcaças.

Conclusão

Ao realizar esta pesquisa observou-se que existe vasta literatura sobre a emissão de CO₂, em modais marítimos, ferroviários e rodoviários, no entanto houve uma certa dificuldade em encontrar materiais de pesquisa comparativos entre modais fluviais e rodoviários, Uma das maiores dificuldades encontradas durante a pesquisa foi de enfatizar a questão sustentável para a viabilidade desse trabalho, devido a ausência de trabalhos anteriores não evidenciou-se o benefício econômica mas apenas o ponto de vista sustentável, onde a pauta global foca em sustentabilidade.

Referências Bibliográficas

ANTAQ, Agência Nacional de Transportes Aquaviários. 2022. Estatístico Aquaviário - Movimentação Portuária. Disponível em: <https://web3.antaq.gov.br/ea/sense/movport.html#>. Acessado em: 28 jul. 2023. DENILSON, CARVALHO LUIZ. 2014. Análise tripé da sustentabilidade no transporte por cabotagem. Pos.cps.gov.br. Dezembro de 2014. Disponível em: <http://www.pos.cps.sp.gov.br/dissertacao/analise-do-tripe-da-sustentabilidade-no-transporte-por-cabotagem-um-estudo-de-caso-em-uma-empresa-transportadora-na-rotas-manaus-am-a-santos-sp>. Acessado em: 29 jul. 2023.

Palavras Chave

Porto de Santos, Transporte barcaça entre margens portuária, sustentabilidade

UTILIZAÇÃO ALTERNATIVA DE BARCAÇA PARA MOVIMENTAÇÃO DE CONTEINERES ENTRE MARGENS DO PORTO DE SANTOS: UMA ANÁLISE FOCADA NA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL.

1. INTRODUÇÃO

Com a crescente mudança climática devido aquecimento global e com a perspectiva de aumento da movimentação de cargas containerizadas entre as margens do Porto de Santos ocasionado assim uma maior emissão dos gases de efeito estufa na atmosfera. Com foco na redução de CO₂ e contribuindo assim para a sustentabilidade e as necessidades econômicas, uma vez que o único modal existente para esta movimentação é o modal rodoviário, tendo em vista a inclusão de tópicos citados pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Dentre os modais mais utilizados para movimentação de grande volumetria de cargas em geral, constatou – se que o modal mais utilizado é justamente o que mais emite g.CO₂/TKU, sendo ele o modal rodoviário.

Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos, integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais, reconhecendo que a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) (UNIDAS, 2023) pois é evidente que, os fenômenos El Niño e pelos últimos desastres naturais ocorridos em nosso planeta, torna se extremamente urgente a contribuição em todos os meios utilizados que possam a vir a reduzir a emissão de gases nocivos, contribuindo assim com a sustentabilidade global.

Diante das perspectivas já expostas, a proposta deste estudo é viabilizar como alternativa a utilização de barcaça para movimentação de contêiner entre as margens do Porto de Santos, uma vez que este meio de transporte emite um volume menor de CO₂, ao fazer a conexão entre estas margens, subtilizando o meio de transporte rodoviária, conseqüentemente reduzindo a quantidade de emissão de CO₂ no meio ambiente.

Com isso obtendo-se ganhos não só na sustentabilidade, mas também na diminuição dos transtornos ocasionados pelo fluxo de caminhões nas cidades circunvizinhas que envolvem o Porto de Santos (A TRIBUNA2023).

Palavras Chaves: Porto de Santos – Transporte barcaça entre margens portuária – sustentabilidade.

1.1 Objetivo Geral

- Comparar as emissões de CO₂ do transporte rodoviário realizado entre margens do Porto de Santos com a possível utilização de barcaças para essas movimentações.

1.2 Objetivos Específicos

- Entender as principais nuances das transportações entre margens do Porto de Santos;
- Favorecer as movimentações com menor impacto ambiental no que tange a emissão de CO₂;
- Mensurar, contrapor e divulgar as diferenças de emissões nas movimentações entre margens do Porto de Santos.

1.3 Questão de Pesquisa

Qual impacto na redução de emissões de CO₂ ao se movimentar cargas entre margens do Porto de Santos por Barcaça ao invés de caminhões?

Palavras Chaves: Porto de Santos – Transporte barcaça entre margens portuária – sustentabilidade.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Em 1990, foi criado o Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) — Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática —, mecanismo de caráter científico com o objetivo de alertar o mundo sobre o aquecimento do planeta. Nesse ano, os cientistas constataram que as alterações climáticas são provocadas, principalmente, pelo CO² (dióxido de carbono) emitido pela queima de combustíveis fósseis. (SENADO, 2023).

Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos, integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais, reconhecendo que a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) (UNIDAS, 2023). Tendo como base apoio governamental e iniciativas empresariais em todos os segmentos econômicos e sociais, em concordância com a evidenciação de alguns autores foram definidos os parâmetros custo, responsabilidade social e emissão de CO² para as partes econômica, social e ambiental do tripé, respectivamente. (DENILSON, 2014).

Com a necessidade eminente em reduzir a emissão de CO², ao relacionar o transporte sustentável com a rede de relacionamento das organizações as contribuições esperadas não são somente na redução do impacto ambiental, mas também na geração de impactos sociais positivos ao longo da cadeia sobretudo em países em desenvolvimento (Carvalho, 2011).

O porto de Santos é acessado diariamente por cerca de 10 mil caminhões entre suas margens (PMSANTOS,2023), estima-se que 75% de sua movimentação em carga containerizada ocorra na margem direita conjuntos de ilha da parte insular de Santos, conforme movimentação de cargas gerais em suas margens.

Será pontuado movimentação de contêineres utilizados para nortear a base do estudo, especificamente no porto de Santos. Estão explorados assuntos relacionados à Autoridade Portuária de Santos SPA, ao plano diretor do município de Santos bem como o desenvolvimento da Região Metropolitana da Baixada Santista, onde está localizado o maior porto da América Latina em Santos com limites demográficos entre as cidades de Santos, Cubatão e Guarujá (CNT, 2014).

Na navegação interior a capacidade de carga da frota, expressa em tonelagem de porte bruto (TPB), é de 2.628.400 toneladas destas 26,5% barcaças e 4,7% barcaças das chatas (BNDES 2018), em 2022 tivemos uma movimentação de carga containerizada de 2,84% na navegação interior. (ANTAQ 2022), atribuindo conhecimento para viabilização estudo para uso barcaças, na entre movimentação entre margens.

3. DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

Buscar contextualizar possíveis benefícios sustentáveis, principalmente na emissão de gases efeito estufa, além dos transtornos causados na região principalmente nas cidades de Cubatão, Santos e Guarujá onde encontra-se a região portuária.

Vale salientar o grau de necessidade e a urgência em visualizarmos opções sobre transportes alternativos principalmente na movimentação de contêineres entre as margens do porto de Santos, abrindo oportunidades para estudos nessa área.

O Porto de Santos tem como característica as instalações portuárias divididas em porto organizado e terminais autorizados conforme decreto nº 6759 de 05 de fevereiro de 2009 que regulamenta a administração das atividades aduaneiras e a fiscalização, o controle e a tributação das operações do comércio exterior. (BRASIL, 2009).

Segundo a ANTAQ (2022), o Porto de Santos (Porto Organizado e Terminais de Uso Privado) tem movimentado em torno de 38,63% do total de cargas representativo na Balança Comercial. Tal informação mostra a importância do Porto de Santos no cenário Nacional.

3.1 Porto de Santos: (BRSSZ).

De acordo com a CODESP (2014d), o Porto de Santos é servido por vários modais de acesso, como o rodoviário, o ferroviário, o hidroviário e o dutoviário, além do próprio canal de acesso marítimo. Para efeito do estudo apenas será analisado os acessos rodoviários, ferroviário e hidroviária.

3.1.1 Acesso Ferroviário.

Figura: 1 – Vista Geral da Localização dos terminais em relação a malha ferroviária.



Fonte: Autoridade Portuária de Santos (SPA 2017)

3.1.2 Acesso Rodoviário.

O porto de Santos é servido por uma rede de acessos rodoviários composta pela Rodovia Anchieta e Rodovia dos Imigrantes (conexão Baixada Planalto), Rodovia Manoel Hypólito Rego, (Conexão Santos-Litoral Norte), Rodovia Cônego Domenico Rangoni (Sistema Anchieta Imigrantes – Guarujá) e Rodovia Padre Manoel da Nóbrega (Conexão Santos Litoral Sul).

Figura 2 – Visão da malha rodoviária que serve acesso ao Porto de Santos



Fonte: SPA – 2017

3.1.3 Acesso Hidroviário.

O canal de navegação é o principal acesso aquaviário para navios de carga e de passageiros em Santos. Um estudo conduzido pela Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia (FDTE-USP) envolvendo o levantamento das profundidades dos rios localizados no entorno do porto (Figura12) indicou potencial para exploração de novos acessos hidroviários, apesar da existência de trechos com restrições.

Figura 3 – Eixo das principais Vias navegáveis contempladas pelo estudo FDTE.



Fonte: FDTE-USP/Adaptado por SPA 2017.

3.2 Movimentação de Carga.

As movimentações de cargas entre as margens são feitas exclusivamente através do sistema viário por não haver outro meio de ligação entre elas.

Estas margens por sua vez são divididas pelo canal portuário que também dá acesso a canais hidroviários localizados nas cidades Cubatão, Santos e Guarujá possibilitando a movimentação destas cargas através de barcaças.

3.2.1 Acesso Margem Direita Porto Organizado. (Margem Direita Santos Insular.)

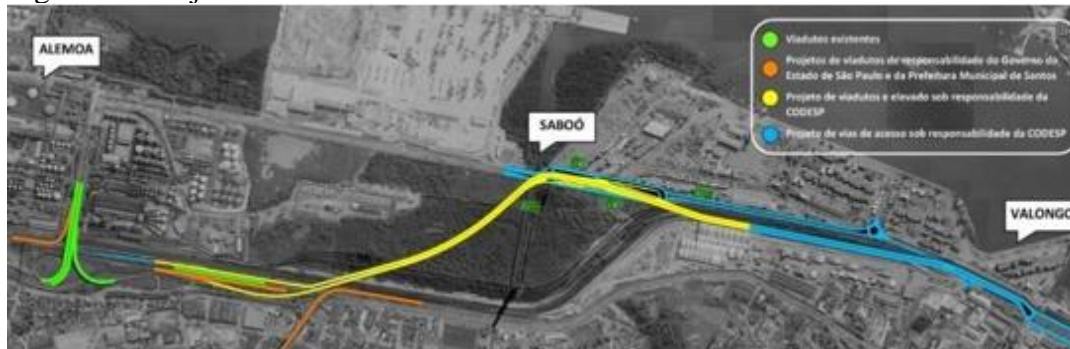
A seguir será apresentado os acessos do sistema viário que faz a ligação ao porto organizado em sua extensão da margem direita iniciando pela conexão da Rodovia Anchieta:

Figura 4 – Viaduto de acesso ao porto, região da Alamoá.



Fonte: SPA – 2017

Figura 5 – Projeto do novo acesso rodoviário do Saboó.



Fonte: SPA – 2017

Figura 6 e 7 – Viaduto de entrada e saída dos terminais do Outeirinhos.



Fonte: SPA – 2017

Figura 8 – Avenida Perimetral da Margem Direita- Trecho entre o canal 4 e Ponta da Praia.



Fonte: SPA 2017

3.2.2 Acesso Margem Esquerda. (Santos Continental e Guarujá.)

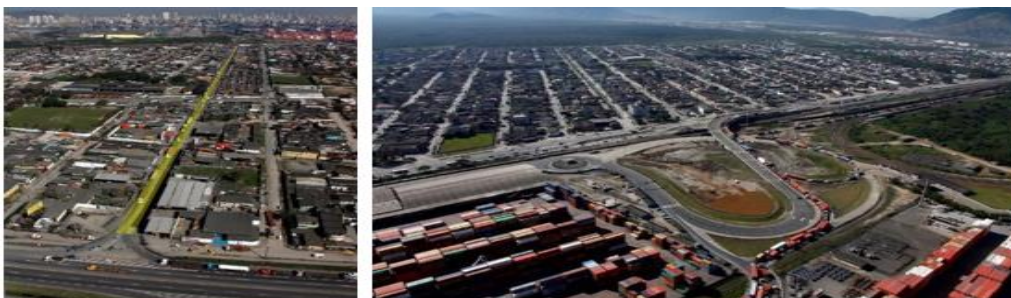
O acesso à margem esquerda do Porto de Santos inicia na Rodovia Cônego Domenico Rangoni, ainda na zona continental de Santos, compondo uma estrada com duas pontes transpondo os rios Diana e Sandi, ligação à Ilha Barnabé. (Figura9), os acessos aos terminais do município do Guarujá ocorrem por duas vias que se conectam a Rodovia Cônego Domenico Rangoni que são a Rua Idalino Pines e a Rua Fassina (Figura 10 e Figura11) respectivamente, sendo a primeira entrada na região de contêineres e veículos.

Figura 9 – Entrada de acesso à Ilha Barnabé.



Fonte: SPA

Figura 10 e 11-Rua Idalino Pines à esq. Figura 11-Acesso rodoviário principal



Fonte: SPA 2017

3.3 Movimentação de Carga entre margens: Alternativa.

Tendo como base apoio governamental e iniciativas empresariais em todos os segmentos econômicos e sociais, em concordância com a evidenciação de alguns autores foram definidos os parâmetros custo, responsabilidade social e emissão de CO₂ para as partes econômica, social e ambiental do tripé, respectivamente. (DENILSON, 2014).

Devido ausência de material de pesquisa bem como pela necessidade de utilização de transportes através de navegação fluvial do interior como meio sustentável, dispendo-se de uma responsabilidade socioeconômica e estratégica para o desenvolvimento tanto social quanto ambiental da região. Uma vez que o modal rodoviário é o maior emissor de CO₂ em relação aos demais modais, viu – se como opção a barcaça como alternativa viável de transporte para a movimentação entre margens com uma redução significativa na emissão de CO₂, comparativamente em estudos realizados e citados conforme figura 12.

Figura: 12 – Comparação entre os modais segundo indicadores de eficiência.

Indicador	Modal hidroviário	Modal ferroviário	Modal rodoviário
Unidades equivalentes	1 comboio, 6.000 t (4 chatas e 1 empurrador)	2,9 comboios Hopper, 86 vagões de 70 t	172 carretas de 35 t
Consumo médio de combustível para transportar uma tonelada por mil quilômetros	4,1 litros	5,7 litros	15,4 litros
Emissão de gás carbônico (gCO ₂ /TKU) ²	20,0	23,3	101,2
Custo médio de transporte, granel sólido agrícola por mil quilômetros (R\$/t) ²³	R\$ 33,74***	R\$ 85,43	R\$ 175,13

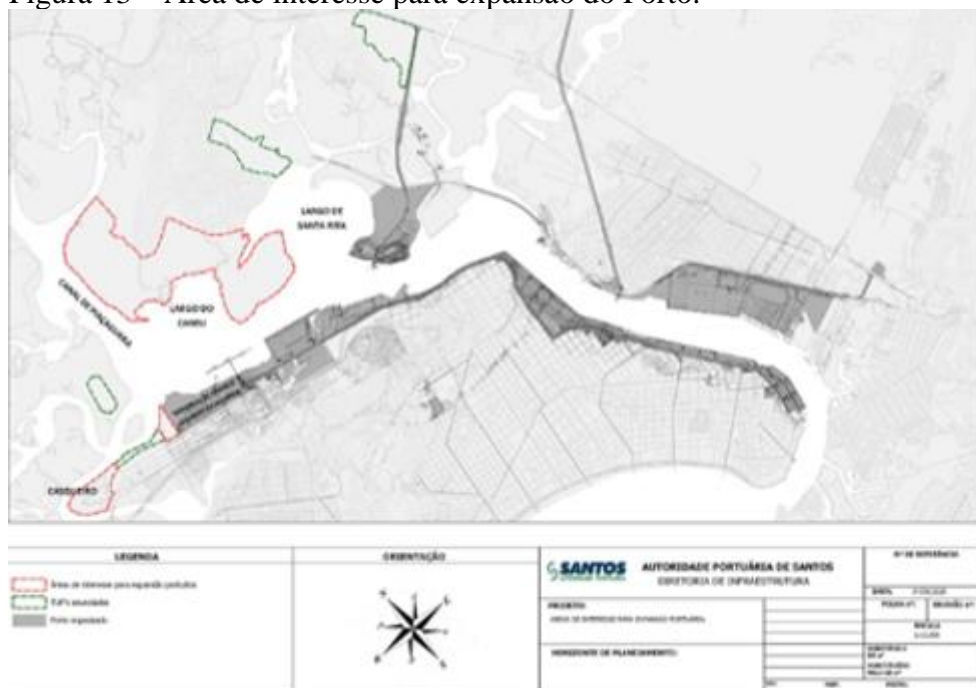
Fonte: BNDES (2018)

3.4 Projeto de expansão do porto de Santos.

De acordo com o plano mestre, haverá um incremento nos volumes transportados de 92%, saindo dos atuais 45Mton (2020) para 86Mton (2040), (PDZ_BRSSZ,2020), devido o foco do nosso estudo ser sobre movimentação de carga containerizada, será evidenciado apenas este tipo de carga. Ainda de acordo com o plano mestre e SPA e MINFRA, existe a perspectiva de aumento de 20% até 2040, saindo em 2025 de 5milhões de TEUs para 6,6 milhões em 2040.

Diante desse desafio o objetivo deste estudo é a movimentação de cargas containerizadas entre as margens do porto através de transporte alternativo, propondo utilização da malha hidroviária através de barcaças apropriadas para contêineres reduzindo o trafego de caminhões tanto nas rodovias que fazem ligação, quanto nas áreas urbanas, reduzindo a emissão de Gás de Efeito Estufa,(GEE) com ênfase na Sustentabilidade, tendo em vista a existência desse problema, podendo ocorrer um aumento devido à provável aumento da demanda, focado a perspectiva de diminuição de emissão consideravelmente e nos transtornos ocasionados por trafego intenso de caminhões nas cidades mais envolvidas com este problema, conforme Plano Regional de Mobilidade Sustentável e Logística da Baixada Santista. PRMSL/BS.

Figura 13 – Área de interesse para expansão do Porto.



Fonte: SPA 2020

4. MÉTODO DE PESQUISA.

Este estudo baseou-se em pesquisas exploratórias e bibliográficas apesar de não possuir suficientes fontes de referência, servindo como formulação de um problema para investigação mais exatas e criação de hipóteses, onde o pesquisador deseja compreender os processos em que o ambiente social influi no estilo de vida de um grupo de indivíduos ainda não pesquisado. (JUNIOR, 2011).

Atentando-se aos diversos congestionamentos e transtornos ocasionados na movimentação de carga no em torno do porto de Santos, bem como nas cidades circunvizinhas, inclusive na emissão de gases de efeito estufa, com foco na redução das emissões de CO2, em um processo de movimentação de carga mais sustentável efetuou-se duas entrevistas livres, para embasar o estudo com opiniões de profissionais que atuam na área em órgão público e privado, dando sustentação ao tema, nas entrevistas verificou-se posições similares com defesa ao assunto pesquisado ao mesmo tempo, opiniões diferentes quanto a viabilidade econômica e ambiental, mas além disso observa-se um grande foco socioambiental devido a transferência de áreas de ocupação indevida que degradam o ambiente com dejetos nos canais pluviais.

5. ANÁLISE E DISCUSSÕES

- Estimar de forma clara (mostrando passo-a-passo do método utilizado) as emissões de CO² do modal rodoviário;
- Estimar de forma clara (mostrando passo-a-passo do método utilizado) as emissões de CO² das movimentações se fossem realizadas por barcaças.
- Identificar a sustentabilidade ambiental das movimentações por barcaça na comparação realizada.

Com objetivo simples para cálculos foi utilizada comparativamente 35g/TKU, (gramas por Tonelagem Quilometro Útil), $E_{rod.} = QV \times GE \times T \times Km$, onde

$E_{rod.}$ Emissão de CO₂ modal rodoviário.

QV = Quantidade de veículo. (01)

GE = g/TKU (35)

T = Tonelada (27 ton. Capacidade de uma carreta.)

Km = quilometro. (DENILSON,2014)

Foi adotado como referência para efeito de cálculo de distância das cargas containerizadas que chegam ao porto de Santos em suas margens através do transporte rodoviário, Brasil Terminal Portuário (BTP) bairro da Alamoia e Terminal de Contêineres Santos Brasil Guarujá (SBTP), chegando através da rodovia Dr. Manoel Hypólito do Rego e Rodovia Anchieta Km 54. Cálculo de emissão de CO₂ de uma carreta capacidade de 27 ton.

Fonte Geolocalização Google Maps.

Possibilidade de chegada de contêineres na zona portuária, indicação por itens.

1. Distância movimentação entre margens = (BTP) x (SBTP) = 42 km.
2. Distância rodovia Manoel Hypólito do Rego x (BTP) = 34 km.
3. Distância rodovia Manoel Hypólito do Rego x (SBTP) = 15 km.
4. Distância rodovia Anchieta km 54 x (SBTP) = 32 km.
5. Distância rodovia Anchieta km 54 x (BTP) = 16 km.

Emissão CO₂, cálculo simples para mensuração de valores, baseado na fórmula temos:

Para o item 1 temos 39,69 kg de emissão CO₂, ponto a ponto

Para item 2, considerando um transporte alternativo de uma carga de vindo da Rod. Manoel Hypólito do Rego sentido (BTP), redução de 19 km, com redução de 17,95 kg de emissão CO₂ a menor.

Para o item 3, considerando um transporte alternativo de uma carga de vindo da Rodovia Anchieta km 54 sentidos (SBTP), redução de 16 km, com redução de 15,11 kg de emissão CO₂ a menor.

Apenas para análise comparativa levaremos em conta o relatório setorial do Banco nacional de Desenvolvimento (BNDES, 2018) onde apresenta um nível de emissão de CO₂ de 20 g/t.km para um comboio com capacidade de 6.000 t. utilizando quatro barcaças e um empurrador, no estudo leva-se em conta apenas uma barcaça 1.500 kg o equivalente a 55 contêineres.

No exemplo 01 no caso do transporte alternativo a emissão de CO₂ é de 29,7 kg, ou seja, além de deixarmos de utilizar 54 carretas a emissão ainda ficaria menor em 25%, em uma única viagem, seguinte os mesmos parâmetros para os exemplos 2 e três e como se deixássemos de utilizar 52 carretas, com essa interface de percurso, o que reduziria em torno de 960 kg de emissão de CO₂ por viagem de barcaças.

6. MÉTODO DE PESQUISA.

Este estudo baseou-se por meio de pesquisa exploratória, por não possuir suficientes fontes de referência, servindo como formulação de um problema para investigação mais exatas e criação de hipóteses, onde o pesquisador deseja compreender os processos em que o ambiente social influi no estilo de vida de um grupo de indivíduos ainda não pesquisado. (JUNIOR, 2011).

Atentando-se aos diversos congestionamentos e transtornos ocasionados na movimentação de carga no em torno do porto de Santos, bem como nas cidades circunvizinhas, inclusive na emissão de gases de efeito estufa, com foco na redução das emissões de CO₂, em um processo de movimentação de carga mais sustentável efetuou-se duas entrevistas livres, para embasar o estudo com opiniões de profissionais que atuam na área em órgão público e privado, dando sustentação ao tema, nas entrevistas verificou-se posições similares com defesa ao assunto pesquisado ao mesmo tempo, opiniões diferentes quanto a viabilidade econômica e ambiental, mas além disso observa-se um grande foco socioambiental devido a transferência de áreas de ocupação indevida que degradam o ambiente com dejetos nos canais pluviais.

7. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.

Com base nos estudos realizados, observou-se a eminente importância do Porto de Santos para a movimentação de cargas, tanto no mercado interno como no mercado externo. Localizado em uma região privilegiada por encontra-se próximo ao maior mercado produtor e consumidor do país da mesma dimensão de sua importância também são os seus desafios nas questões econômicas e socioambientais e a manutenção de sua participação na Balança Comercial Brasileira. Em 2022 movimentou 162,4 milhões/ton, sendo 51,6 milhões/ton em movimentação física cargas conteneurizadas, correspondendo a 5 milhões TEUs, ficando em 1º colocado América latina e 41º em movimentações em cargas conteneurizadas. (SPA, 2022).

Como o objetivo principal do estudo são cargas conteneurizadas focou-se apenas nesse tipo de carga. Existem três possibilidades para o transportar mercadorias conteneurizadas no modal marítimo para exportação no porto de Santos sendo elas: chegar estufado, estufar no retroporto ou chegar em conteneiros. No movimento inverso Importação, pode ir direto ao destino através do próprio conteneiros, pode ser desmembrada em zona primaria ou parcialmente em portos secos. Além destas movimentações ainda temos a movimentação de conteneiros vazios “entrevista com Secretario Executivo da Associação Comercial de Santos”.

Se existe de um lado a proximidade com o mercado por outro lado existem alguns desafios que podemos citar como um polo de distribuição de carga, travessia de balsa para veículos, pedestres e ciclista na entrada do canal portuário ligando a cidade de Santos a Guarujá, entre o porto de Santos e a região metropolitana de São Paulo tem abrangido uma elevação geográfica em média de 860 metros acima do nível do mar, modais de acesso rodoviário, indicação item 2.2 figura 4, grande fluxo de caminhões nas vias rodoviárias e urbanas, ocorrendo frequentes congestionamentos nas rodovias que acessam os terminais, intensificando este problema principalmente em épocas de safra de produtos agrícolas.

Por outro lado, o Plano de Expansão Portuária já contempla algumas licenças ambientais provisórias que podem ser readequadas no intuito de possibilitar novos projetos e investimentos na área portuária.

Em entrevista com o secretário de meio ambiente do município de Cubatão o mesmo citou a existências de diversas áreas de ocupações irregulares que trazem danos ambientais na região na qual as mesmas poderiam ser relocadas, trazendo dois benefícios, tanto na infraestrutura retroportuária e portuária, quanto as questões socioambientais, uma vez que deixarão de existir o lançamento de dejetos diretamente lançada no Rio Cubatão e no próprio canal portuário.

É iminente na Constituição Federal Art. 21 inciso XII alíneas “d” e “f”, sobre a competência

da União sobre os portos marítimos, fluviais e lacustres. (BRASIL, 1988), e o decreto nº 6759 de 05 de fevereiro de 2009 que regulamenta a administração das atividades aduaneiras e a fiscalização, o controle e a tributação das operações do comércio exterior. (BRASIL, 2009). Verificou-se também através da pesquisa que há órgãos e regulamentações que deverá vir a ser analisada para a utilização da pesquisa que é o transporte de containers entre as margens do porto de Santos através de utilização de balsa, para ligação dos terminais de cargas nas zonas primárias do canal portuário, com foco socioambiental, em áreas de utilização públicas que poderão ser através de concessão, trazendo com isso benefícios não somente na emissão de Gases de Efeito Estufa GEE, sendo o de maior incidência o CO₂, mais trazendo melhorias sociais as comunidades que vivem em parafitas na região próximo e dentro do canal do portuário evitando-se incluir alguns pontos cruciais, tais como a emissão de dejetos no canal portuário, mais dignas para estas comunidades e menor nível de emissão de CO₂ para todas as cidades que compreende o complexo portuário, Santos, Guarujá e Cubatão.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Ao realizar esta pesquisa observou-se que existe vasta literatura sobre a emissão de CO₂, em modais marítimos, ferroviários e rodoviários, no entanto houve uma certa dificuldade em encontrar materiais de pesquisa comparativos entre modais fluviais e rodoviários em especial se tratando de barcaças.

Uma das maiores dificuldades encontradas durante a pesquisa foi de enfatizar a questão sustentável para a viabilidade desse trabalho, devido a ausência de trabalhos anteriores não evidenciou-se o benefício econômica mas apenas o ponto de vista sustentável, onde a pauta global com foco em sustentabilidade e redução de emissão de CO₂ através dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), através de várias instituições internacionais, como o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, Novo Banco de Desenvolvimento, e Instituições Financeiras Alemãs e Francesas, tem aberto varias possibilidades de fomentações econômicas em projetos que levam em consideração a diminuição do gases de efeito estufa.

Sendo o Porto de Santos o mais importante meio de movimentação de cargas do Comércio Exterior Nacional, com a importância que tem na Balança Comercial e com a capacidade existente, vindo a fomentar toda sua estrutura para os próximos anos conforme o Plano de Zoneamento e Desenvolvimento, da Autoridade Portuária de Santos onde engloba as cidades da região metropolitana e que tem uma interligação fluvial entre os municípios, abre uma enorme oportunidade de estudos na área de movimentação de cargas fluviais, contribuindo assim com as necessidades sociais e ambientais da região.

Com as mudanças nas condições climáticas mundiais o que podemos fazer e cada vez mais focarmos em estudo no intuito a minimizar e neutralizar o mais rápido possível os danos ambientais que a necessidade humana nos traz, buscando alternativas e conscientização ambiental e social aos habitantes do planeta.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTAQ, Agência Nacional de Transportes Aquaviários. 2022. Estatístico Aquaviário - Movimentação Portuária. Disponível em: <https://web3.antaq.gov.br/ea/sense/movport.html#>. Acessado em: 28 jul. 2023.

ANTAQ, Agência Nacional de Transportes Aquaviários. http://web.antaq.gov.br/Portal/DesempenhoPortuario/SDP_Manual.pdf.

A TRIBUNA DE SANTOS Jornal e Editora On Line
<https://www.atribuna.com.br/noticias/portomar/congestionamento-em-santos-trava-acesso-ao-porto-e-revolta-caminhoneiros-palhacada-video> .Acessado em 25 set.2023.

BNDES. 2023. Disponível em:
https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/15380/3/BS47__NavegacaoInterior_P.pdf.
Acessado em: 23 ago. 2023.

BRAGA, THIAGO AGUSTO. 2014. Disponível em:
<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/121102?show=full>. 02 de 07 de 2014. Acessado em: 28 jul. 2023.

BRASIL. 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6759.htm. PLANALTO.GOV., 05 de FEVEREIRO de 2009. [Citação: 30 de AGOSTO de 2022]. Acessado em : 28 jul. 2023.

BRASIL, CONSTITUIÇÃO FEDERAL DO. 1988. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. 1988. [Citação: 30 de 08 de 2022.] https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acessado em 28 jul. 2023.

CNT, Confederação Nacional de Transporte. 2014. Disponível em:
<https://www.cnt.org.br/agencia-cnt/porto-santos-ranking-movimentacao-conteineres-crescimento-06102014>. cnt.org.br. 06 de 10 de 2014. Acessado em: 29 jul. 2023.

DENILSON, CARVALHO LUIZ. 2014. Análise tripé da sustentabilidade no transporte por cabotagem. Pos.cps.gov.br. Dezembro de 2014. Disponível em:
<http://www.pos.cps.sp.gov.br/dissertacao/analise-do-tripe-da-sustentabilidade-no-transporte-por-cabotagem-um-estudo-de-caso-em-uma-empresa-transportadora-na-rota-manaus-am-a-santos-sp>. Acessado em: 29 jul. 2023.

EBC. 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/politica/noticia/2023-06/governo-lanca-plano-safra-de-r-36422-bilhoes-para-agronegocio>. Agencia brasil ebc.com.br. Acessado em: 27 jun. 2023.

FAZCOMEX. 2020. Disponível em: <https://www.fazcomex.com.br/comex/webinario-com-coordenador-da-secex/>. 19 de OUTUBRO de 2020.
<https://www.youtube.com/watch?v=69k88YTsdh8>. Acessado em: 07 ago. 2023.

IBGE, AGENCIA. 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37247-pia-produto-2021-minerio-de-ferro-permanece-o-principal-produto-e-industria-alimenticia-lidera-entre-as-atividades-industriais>.
AGENCIA DE NOTICIAS.IBGE.GOV.BR. [Online] Acessado em: 29 jun. 2023.

GOV.BR. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/categorias/empresa-industria-e-comercio/comercio-exterior/exportacao>. Acessado em: 31 jul. 2023

GOV.BR. Ministério dos Transportes. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br>. Acessado em: 01 ago. 2023.

GOV.BR. Ministério Desenvolvimento Indústria e Comércio. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/@@search?SearchableText=COMPETITIVIDADE>. Acessado em: 02 ago. 2023.

GOV.BR. Disponível em: Ministério Desenvolvimento Indústria e Comércio https://balanca.economia.gov.br/balanca/pg_principal_bc/principais_resultados.html<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral> . Acesso em: 20 ago. 2023.

IPEA.GOV.BR. Instituto de Pesquisa Aplicada. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/aceso-a-informacao/dados-abertos/230327_pda_ipea_2022_2024.pdf. Acessado em: 25 ago. 2023.

JUNIOR, JOAQUIM MARTINS. 2011. Como escrever trabalhos de conclusão de curso. Petrópolis. 5ª edição. Vozes, 2011.

SANTOS, AUTORIDADE PORTUARIA DE. 2022. Plano desenvolvimento e zoneamento de Santos pdz. Santos. BR : s.n., 18 jan. 2022.

SENADO, AGENCIA. 2023. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/entenda-o-assunto/protocolo-de-kyoto#:~:text=Foi%20o%20primeiro%20tratado%20internacional,por%20parte%20dos%20pa%C3%ADses%20industrializados>. Acessado em: 27 ago. 2023.

SENADO, FEDERAL. 2023. Disponível em: https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157826?_gl=1*n5d3wx*_ga*MjExNTQ5NTMwMy4xNjkwNDA4NjYw*_ga_CW3ZH25XMK*MTY5MDQwODY2M. Acessado em: 31 mai. 2023.