

UNIVERSIDADE CESUMAR - UNICESUMAR
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS TECNOLÓGICAS E AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**ANÁLISE DAS QUANTIDADES MOVIMENTADAS DE GRANÉIS SÓLIDOS: UM
ESTUDO DE CASO DAS MOVIMENTAÇÕES REALIZADAS ENTRE 2015 A 2019
NO PORTO DE ARATU, CANDEIAS – BA**

ALEXSANDRO DA ROCHA FIGUEIREDO

SALVADOR – BA

2020

ALEXSANDRO DA ROCHA FIGUEIREDO

ANÁLISE DAS QUANTIDADES MOVIMENTADAS DE GRANÉIS SÓLIDOS: UM ESTUDO DE CASO DAS MOVIMENTAÇÕES REALIZADAS ENTRE 2015 A 2019 NO PORTO DE ARATU, CANDEIAS – BA

Artigo apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Cesumar – UNICESUMAR como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em Engenharia de Produção, sob a orientação do Prof. Me. Paulo Otávio Fiorotto.

SALVADOR – BA

2020

**CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO / REGULAMENTO DE TCC
ANEXO II - ATA DE AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

No período referente ao módulo 53 de ano de 2020, foi avaliada a versão final do Trabalho de Conclusão de Curso na forma de artigo científico, bem como o vídeo contendo apresentação do acadêmico do Curso de Engenharia de Produção Alexsandro da Rocha Figueiredo. Avaliação foi realizada por uma Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:

Orientador Acadêmico (Presidente): Paulo Otávio Fioroto, que atribuiu nota igual a 9,2;

Membro 1: Samuel Sales Pedroza, que atribuiu nota igual a 9,5;

Membro 2: Luiz Carlos Campana Sperandio, que atribuiu nota igual a 9,5;

Título do Artigo: ANÁLISE DAS QUANTIDADES MOVIMENTADAS DE GRANÉIS SÓLIDOS: UM ESTUDO DE CASO DAS MOVIMENTAÇÕES REALIZADAS ENTRE 2015 A 2019 NO PORTO DE ARATU, CANDEIAS – BA

Após a análise do Artigo e do vídeo contendo a apresentação, a Banca Examinadora atribuiu a seguinte nota final: 9,4

Em função das notas recebidas o acadêmico foi considerado:

- (X) Aprovado - Corrigir o artigo e entregar ao orientador em 10 (dez) dias.
() Reprovado - Repetir o trabalho.

Nada mais havendo a constar, a avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso está encerrada e esta ATA assinada pelos membros da Banca Examinadora.

Presidente:  _____

Membro 1:  _____

Membro 2:  _____

Maringá - PR, 23 de outubro de 2020

ANÁLISE DAS QUANTIDADES MOVIMENTADAS DE GRANÉIS SÓLIDOS: UM ESTUDO DE CASO DAS MOVIMENTAÇÕES REALIZADAS ENTRE 2015 A 2019 NO PORTO DE ARATU, CANDEIAS – BA

Alexsandro Da Rocha Figueiredo

RESUMO

Este estudo tem como finalidade avaliar as quantidades movimentadas de granéis sólidos no período de 2015 a 2019 no porto de Aratu, Candeias, BA. O conhecimento destes dados irá ajudar a entender a eficiência operacional do porto em relação a outros portos brasileiros. Inicia-se o estudo definindo-se logística portuária, transporte aquaviário, prancha de carregamento ou descarga, sobre estadia e outros conceitos fundamentais para entendimento do trabalho. Neste estudo serão abordados os indicadores portuários no período estudado, tais como: quantidade de navios anual e média mensal, quantidade de toneladas movimentadas anualmente, prancha mensal média, tempo médio para atracação em horas, custo operacional médio por atracação, a importância e peso percentual da movimentação de fertilizantes e cobre com seus concentrados, serão abordados neste trabalho. O objetivo principal é realizar a análise das quantidades carregadas e descarregadas de granéis sólidos no porto de Aratu entre 2015 a 2019, a fim de comparar seu crescimento ou decréscimo e seus indicadores operacionais. Os resultados abordados dos indicadores vão mostrar que no período de 2015 a 2017 houve crescimento na quantidade movimentada e que de 2017 a 2019 aconteceu o contrário.

Palavras-chave: Logística portuária. Cargas a granéis. Eficiência portuária.

ANALYSIS OF THE QUANTITIES OF SOLID BULK HANDLING: A CASE STUDY OF HANDLING CARRIED OUT BETWEEN 2015 AND 2019 IN THE PORT OF ARATU, CANDEIAS - BA

ABSTRACT

This study aims to evaluate the quantities of solid bulk handled in the period from 2015 to 2019 in the port of Aratu, Candeias, BA. The knowledge of these data will help to understand the operational efficiency of the port in relation to other Brazilian ports. The study begins by defining port logistics, water transport, loading or unloading board, accommodation and other fundamental concepts for understanding the work. In this study, the port indicators in the studied period will be addressed, such as: annual and monthly average number of ships, number of tons handled annually, average monthly board, average time for berthing in hours, average operational cost per berthing, importance and percentage weight of fertilizers and copper with their concentrates, will be addressed in this work. The main objective is to carry out an analysis of the quantities loaded and unloaded of solid bulk in the port of Aratu between 2015 and 2019, in order to compare its growth or decrease and its operational indicators. The approached results

of the indicators will show that in the period from 2015 to 2017 there was an increase in the amount handled and that from 2017 to 2019 the opposite happened.

Keywords: Port logistics. Bulk loads. Port efficiency.

1 INTRODUÇÃO

O porto de Aratu é um dos principais portos do Nordeste, com uma grande movimentação de cargas de graneis sólidos desde a sua inauguração em 1975, sendo o principal do estado da Bahia em movimentação deste tipo de carga.

Situado na cidade de Candeias, no estado da Bahia, é o principal porto nas proximidades do Centro Industrial de Aratu (CIA) e ao Polo Industrial de Camaçari, tendo também influência nas cidades próximas, tais como Salvador e Feira de Santana, como também influencia outros estados Brasileiros.

As principais cargas movimentadas neste porto são fertilizantes, minérios de ferro, manganês e concentrados de cobre, estas cargas são carregadas ou descarregadas no terminal de graneis sólidos (TGS) situado dentro do porto de Aratu através de 3 atracadouros (ou píeres) que são: TGS 1 (sul), TGS 1 (norte) e TGS 2.

Por conta da sua importância e potencialidade, este trabalho apresenta um estudo das suas movimentações, cargas e descargas, no intuito de buscar entendimento dos produtos movimentados, mercados (clientes atendidos), eficiência nas operações realizadas e possíveis caminhos para que o porto possa continuar a ser um dos mais importantes da região Nordeste. Seu objetivo é realizar a análise das quantidades carregadas e descarregadas de graneis sólidos no porto de Aratu entre 2015 a 2019, a fim de comparar seu crescimento ou decréscimo e seus indicadores operacionais.

O porto de Aratu mostra-se um ponto importante na logística portuária do Brasil e especialmente da região Nordeste, em face disso o estudo das suas movimentações de carga e descarga de graneis sólidos entre 2015 e 2019 poderá mostrar a situação atual dos indicadores operacionais do porto e propor soluções para os problemas encontrados.

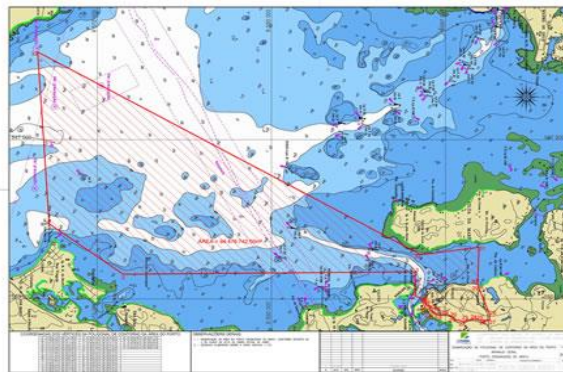
Por conta da importância do porto de Aratu, foi observado que existe uma baixa bibliografia sobre estudos das suas movimentações, em relação a carga e descarga de graneis sólidos, e por isso este estudo justificasse para contribuir com base científica para melhorar as performances operacionais do porto de Aratu.

O trabalho propõe ainda identificar fatores causadores deste crescimento ou decréscimo na movimentação de cargas graneis entre 2015 e 2019, calcular os indicadores operacionais do porto para estas cargas e descargas de navios, propor ações de melhoria para os indicadores operacionais do porto para estas cargas ou descargas dos navios.

2 LOGÍSTICA PORTUÁRIA

O porto é uma área onde há a possibilidade de carga ou descarga de produtos, essenciais hoje para as relações de comércio do mercado moderno e nas conexões entre países e suas economias, sua definição científica, é aliada ao entendimento do que é transporte aquaviário, onde “há composição de canais de acesso, bacias de evolução, quebra-mares, hidrovias e berços de atracação” (REGO, 2009, p. 8). Isso posto, um porto deve ser o eixo de ligação entre produtores e consumidores para a movimentação de suas cargas no mercado mundial, e o porto é o principal espaço para o desenvolvimento da logística portuária. Na figura 1 apresenta-se a demarcação da poligonal de contorno da área do porto de Aratu, Candeias, BA.

Figura 1 – Porto de Aratu



Fonte: Codeba (2020)

O transporte aquaviário é utilizado para granéis em fases líquidas, gasosas ou sólidas. Neste trabalho o foco são os granéis na sua fase sólida para as quantidades movimentadas, tais como concentrados de cobre e seus derivados, fertilizantes, escórias em geral, magnesitas e seus derivados, minério de ferro e manganês, produtos estes movimentados no porto de Aratu, porém quanto a quantidade de navios e tempo médio de atracações anuais foram utilizados dados dos navios de graneis sólidos, líquidos e gasosos da base dos sites da CODEBA e da ANTAQ. Ainda no tocante a transporte aquaviário o mesmo pode ser dividido em: cabotagem – navegação realizada entre portos brasileiros, navegação interior – realizada entre hidrovias (rios) podendo ser nacional ou internacional, e navegação de longo curso – realizada entre portos brasileiros estrangeiros (RIBEIRO et al. FERREIRA, 2011), neste estudo serão focadas

as navegações de cabotagem e de longo curso para composição dos dados de movimentação do porto em estudo.

A prancha de embarque ou descarga é a quantidade em toneladas no período definido, seja em horas ou dia, de carga carregada ou descarregada durante o tempo que o navio estiver atracado no porto.

A importância do porto de Aratu para a economia baiana é indiscutível, porém, a cada ano é observado a diminuição gradual das quantidades movimentadas em graneis sólidos, em 2015, segundo dados da ANTAQ (Agência Nacional de Transportes Aquaviários), o porto de Aratu ocupava a 27º posição no Ranking de movimentação, já em 2019 estava na 33º deste mesmo Ranking indicadores ANTAQ. A eficiência de um porto pode ser avaliada pela tonelagem bruta processada por ano em suas operações (DE OLIVA, 2008). Com o crescimento do consumo do mercado mundial e local faz-se necessário o maior processamento de cargas nos portos e com isso maior eficiência nas operações de carga ou descarga.

Por conta da sua localização e importância, o porto de Aratu recebe uma grande quantidade de fertilizantes graneis provenientes de países como Canadá, Estados Unidos, China, Chile, Rússia, Egito, dentre outros. Este produto é utilizado principalmente em atividades agrícolas na produção de soja, feijão, milho, cana de açúcar e outros. Bem como, outro produto importante movimentado no porto de Aratu é o cobre e seus concentrados, pois este produto é insumo básico para produção de anodos e catodos de cobre, insumo este com navios provenientes do Chile e Peru em sua maioria.

Além disso, como exemplo, em 2017 os usuários do porto de Aratu pagaram R\$ 86 milhões em multas de sobre estadias de navios (TEIXEIRA, 2018, p.15). Esta multa, que é chamada de *demurrage*, aumenta o custo operacional para os importadores ou exportadores por este porto.

Demurrage é definida como uma taxa acordada entre as partes a ser paga ao armador em respeito a um atraso da embarcação além do período de tempo acordado para carga ou descarga, atraso esse que não seja de responsabilidade do armador (Scofield, 2011).

No cenário atual a busca por redução de custos, sejam logísticos ou produtivos, é incessante em qualquer etapa dos processos, e ainda fator decisivo nas tomadas de decisões dos gestores empresariais (Christiansen et al., 2007). Portanto, o porto que estiver com custos operacionais de movimentação altos e indicadores de performance de descarga ou carga baixos irá afugentar importadores ou exportadores, fazendo com que sua movimentação diminua a cada ano.

3 METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido com base nas informações das plataformas de dados online da CODEBA (Companhia das Docas do Estado da Bahia), com informações sobre o Porto de Aratu e suas movimentações anuais. Além disso, também foi utilizada a coleta de informações do site da Agência Nacional de Transportes Aquaviários, ANTAQ, que mantém um histórico de estatísticas portuárias, além de outras informações úteis ao trabalho. Também foi utilizado o site do Ministério da Economia, ambiente em migração do antigo site do ministério de desenvolvimento indústria e comércio, para compilação de dados dos produtos escolhidos neste estudo, fertilizantes, cobre e seus concentrados. Esta pesquisa é de base exploratória e as análises dos dados de forma quantitativas em comparação com as movimentações de outros portos do Brasil, por meio da confecção de planilhas em Excel com os dados coletados nos sites e posterior formatação de gráficos e curvas, onde serão verificados, tais itens:

- i. A quantidade de navios anual e média mensal;
- ii. Quantidade de toneladas movimentada anual;
- iii. Prancha mensal média, sendo a quantidade de toneladas movimentadas mensalmente;
- iv. Tempo médio para atracação em horas;
- v. Custo operacional médio por atracação;

Importância e peso percentual da movimentação de fertilizantes e cobre com seus concentrados no porto de Aratu.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo foi inicialmente feito para as análises dos dados das quantidades movimentadas (cargas e descargas) referentes aos anos de 2015 até 2019 no porto de Aratu com base nos dados dos sites da CODEBA e ANTAQ.

4.1 QUANTIDADE DE NAVIOS POR ANO e média mensal

A tabela 1 mostra a quantidade de navios por ano de 2015 a 2019.

Tabela 1 – quantidade de navios por ano e média mensal

Ano	Quantidade e de navios por ano	Quantidade e média de navios por mês
2015	562	47
2016	624	52
2017	660	55
2018	595	50
2019	547	46

Fonte: Adaptado de CODEBA (2020).

4.2 QUANTIDADE DE TONELADAS ANUAIS

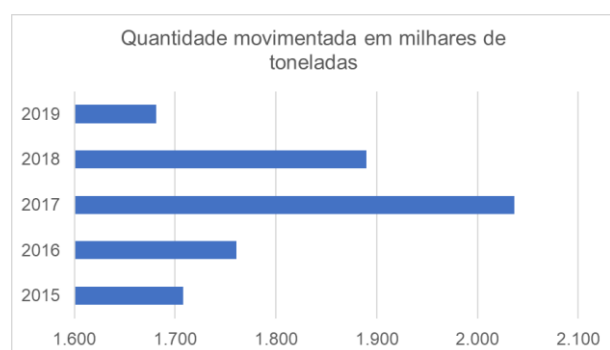
A tabela 2 e o gráfico 1 mostram a quantidade de toneladas por ano de 2015 a 2019.

Tabela 2 – quantidade de toneladas por ano

Ano	Quantidade movimentada (toneladas)
2015	1.707.753
2016	1.761.265
2017	2.037.029
2018	1.879.992
2019	1.681.591

Fonte: Adaptado de CODEBA (2020).

Gráfico 1 – quantidade de toneladas por ano



Fonte: Adaptado de CODEBA (2020).

Verificou-se que, conforme as tabelas 1 e 2 e gráfico 1, entre os anos de 2015 até 2017, que houve o crescimento anual da quantidade de navios e quantidades movimentadas no porto de Aratu, e que entre os anos de 2017 a 2019 houve um decréscimo destas mesmas quantidades. Essa relação direta entre estas quantidades já era esperado, pois a cada aumento na quantidade de navios também observa-se o aumento na quantidade movimentada, pois

como principal objetivo de uma atracação de navio em qualquer porto é operar a serviço de um cliente o transporte de uma carga de um porto a outro.

4.3 PRANCHA MENSAL MÉDIA

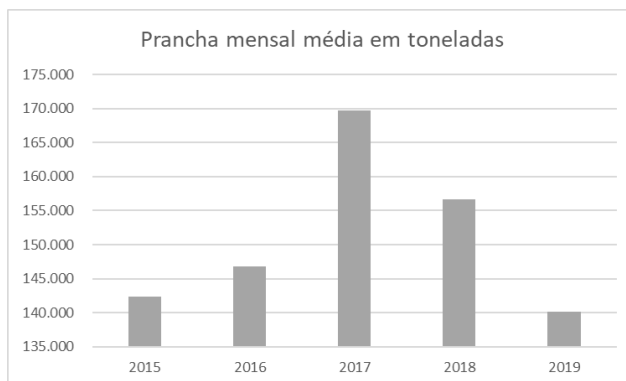
A tabela 3 e o gráfico 2 mostram a prancha mensal de toneladas por ano de 2015 a 2019.

Tabela 3 – Prancha mensal média em toneladas

Ano	Prancha mensal média em toneladas
2015	142.313
2016	146.772
2017	169.752
2018	156.666
2019	140.133

Fonte: Adaptado de CODEBA (2020)

Gráfico 2 – Prancha mensal média em toneladas



Fonte: Adaptado de CODEBA (2020)

Conforme mostra a tabela 3 e o gráfico 2, entre os anos de 2015 até 2019, a prancha mensal, ou seja, a quantidade média em toneladas descarregadas por mês, permaneceu entre 140.313 de valor mínimo e 169.752 de valor máximo em toneladas, bem como houve crescimento entre os anos de 2015 a 2017 e decréscimo de 2017 a 2019, isso mostra também coerência pois a prancha mensal é dependente da quantidade de navios que operam neste porto.

4.4 Tempo médio para atracação em horas

A tabela 4 e o gráfico 3 mostram o tempo médio de atracação em horas por ano de 2015 a 2019.

Tabela 4 – Tempo médio para atracação de navios em horas

Ano	Tempo médio para atracação de navios em horas
2015	107,4
2016	57,9
2017	70,4
2018	225,3
2019	202,8

Fonte: Adaptado de ANTAQ (2020)

Gráfico 3 – Tempo médio para atracação de navios em horas



Fonte: Adaptado de ANTAQ (2020)

Sobre o tempo médio para atracação em horas, observamos que no ano de 2015 era de 107,4 horas, este valor decresceu para 57,9 horas no ano de 2016 mesmo com o aumento da quantidade de navios operados, 2015 foram operados 562 navios e em 2016 foram operados 624 navios, um aumento de 10,64%, mesmo assim houve redução deste tempo médio, isso é um impacto muito positivo, pois mostra boa performance operacional reduzindo os custos para os armadores, operadores e clientes. Em 2017 foi observado um aumento no tempo médio de atracação para 70,4 horas, porém também tivemos o aumento na quantidade de navios saltando de 624 navios para 660 navios operados, um aumento de 5,77%, logo ainda sob o ponto de vista operacional mostra uma boa performance. Nos anos de 2018 e 2019, o tempo médio de atracação saltou para 225,3 horas e 202,8 horas respectivamente, o impacto é negativo nestes anos, pois isso eleva o tempo que o navio fica aguardando para operar e conseqüentemente eleva-se o custo operacional, além de também incorrer em sobre estadia ou *demurrage*, custo este que é pago pelos usuários do porto de Aratu, como também mostra a reportagem citada no item 2 deste artigo.

4.5 CUSTO OPERACIONAL MÉDIO

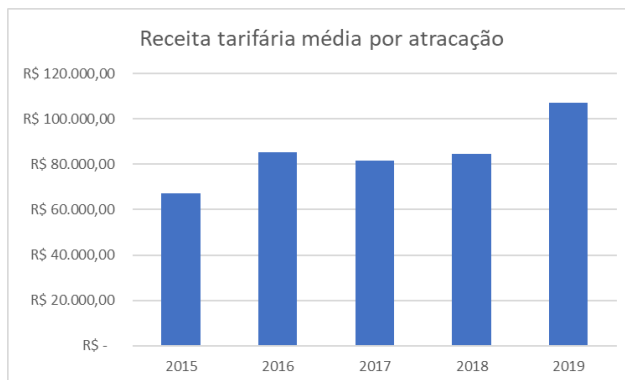
A tabela 5 e o gráfico 4 mostram a receita tarifária média por atracação, em reais, nos anos de 2015 a 2019.

Tabela 5 – Receita tarifária média por atracação

Ano	Receita tarifária média por atracação
2015	R\$ 67.299,80
2016	R\$ 85.248,68
2017	R\$ 81.504,45
2018	R\$ 84.619,98
2019	R\$ 106.971,30

Fonte: Adaptado de ANTAQ (2020)

Gráfico 4 – Receita tarifária média por atracação



Fonte: Adaptado de ANTAQ (2020)

A receita tarifária média por atracação teve um crescimento de 26,67% de 2015 para 2016, isso se deve ao aumento da quantidade de navios que passou de 562 navios para 624, uma diferença de 62 navios a mais um aumento de 11,03%, porém, a prancha teve um aumento de 3,13%, ou seja, isso impactou negativamente e por isso houve esse aumento da receita de um ano para o outro. Na comparação entre os anos de 2016 para 2017 a receita média por atracação teve um decréscimo de 4,39%, possivelmente causado pela boa performance operacional da prancha de descarga que aumentou a vazão em 15,66%, pois o aumento da quantidade de navios foi da ordem de 5,77%, ou seja, houve uma completa adequação e atendimento operacional na quantidade movimentada versus a quantidade de navios operados. Na comparação entre os anos de 2017 para 2018 tivemos um aumento nesta receita média por atracação da ordem de 3,82%, porém a quantidade de navios diminuiu em 9,85%, isso se deve ao fato da prancha de descarga ter diminuído 7,71%, além também do

aumento do tempo médio para atracação ter subido 220,03%, subindo de 70,4 horas para 225,3 horas, quase 9 dias de espera, isso impacta negativamente a operação, pois onera os operadores e clientes com multas de sobre estadia. Na comparação entre os anos de 2018 para 2019 observamos um aumento de 26,41% na receita tarifaria média por atracação, isso se deve a quantidade menor de navios na ordem de 8,07%, bem como na redução de 10,55% na prancha mensal média, outro fator que pode ter também impactado esse montante é o fato do tempo médio para atracação estar acima das 202,8 horas, quase 8 dias e meio, isso impacta negativamente a operação, pois onera os operadores e clientes com multas de sobre estadia.

4.6 QUANTIDADE DE FERTILIZANTES e concentrados de cobre DESCARREGADOS NO PORTO DE ARATU

As tabelas 6 e 7 mostram as quantidades em toneladas de fertilizantes e concentrados de cobre descarregados no porto de Aratu por ano de 2015 a 2019.

Tabela 6 – Quantidades movimentada de fertilizantes

Ano	Quantidade movimentada (toneladas)
2015	739.412
2016	776.868
2017	1.013.083
2018	1.037.476
2019	1.172.978

Fonte: Adaptado de ANTAQ (2020)

Tabela 7 – Quantidades movimentada de concentrados de cobre

Ano	Quantidade movimentada (toneladas)
2015	565.689
2016	144.084
2017	395.978
2018	173.404
2019	0

Fonte: Adaptado de Ministério da Economia (2020)

Os principais produtos movimentados no porto de Aratu, fertilizantes e concentrados de cobre, tiveram em 2015 um valor percentual de 76% em relação ao total movimentado, diminuindo em 2016 para 52%, possivelmente pela competição com outras cargas, tais como;

magnesitas, coques, minérios de manganês e ferro. No ano de 2017 houve um aumento na movimentação de fertilizantes e concentrados de cobre para 69% do total movimentado no porto, em 2018 a relação ficou da ordem de 64% e em 2019 ficou na casa de 70%. Isso mostra o quanto o porto é dependente destas *commodities* e este tipo de operação descarga de navios.

5 CONCLUSÃO

O porto de Aratu é um importante eixo de ligação nas operações portuárias brasileiras e que neste trabalho tivemos a oportunidade de analisar as quantidades de graneis sólidos movimentadas nos anos de 2015 a 2019. Foram observados fatores positivos e negativos neste período estudado. Observamos aumentos nas quantidades movimentadas no período de 2015 a 2017, impacto esse gerado pelo aumento da quantidade de navios atendidos no porto, houve também um aumento na prancha média mensal descarregada, além de uma redução do tempo de espera dos navios para atracação, isso por uma boa performance operacional dos operadores portuários, conseqüentemente houve uma significativa redução nos custos médios por atracação, isso tudo apontamos como fatores positivos no período.

Porém, nos anos de 2017 a 2019 observou-se redução nas quantidades movimentadas e nos navios atendidos no porto, houve uma redução na prancha média mensal descarregada, isso impactou negativamente a performance do porto e conseqüentemente aumento nas despesas operacionais dos operadores e clientes do porto, além disso também observamos aumento nos custos médios por atracação outro fator importante na conta final dos custos logísticos, e ainda os tempos de espera para atracação aumentaram significativamente que gera problemas de pagamento de multas por sobre estadia.

Os principais produtos movimentados no porto de Aratu, fertilizantes e concentrados de cobre, tiveram diversas reduções no período partindo de 76% das movimentações em 2015 para 70% em 2019, porém praticamente somente o fertilizantes teve aumento no período, e os concentrados de cobre reduziram drasticamente chegando a nada movimentado em 2019, por conta de uma manutenção no píer TGS1 sul.

Percebe-se que o estudo dos indicadores portuários, seja anual ou mensal, são fatores importantes para a escolha das melhores decisões gerenciais e de políticas públicas, como melhoramento das condições operacionais do porto com a renovação do seu maquinário, isso também com foco comercial para atração de novas cargas e incentivos ao aumento das atividades da logística portuária em geral.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Transporte Aquaviário. Disponível em: <http://portal.antaq.gov.br/>. Acesso em: 19 de fevereiro de 2020.

Companhia de docas do Estado da Bahia. Disponível em: <http://www.codeba.com.br/eficiente/sites/portalcodedba/pt-br/home.php>. Acesso em: 19 de fevereiro de 2020.

CHRISTIANSEN, M.; FAGERHOLT, K.; NYGREEN, B.; RONEN, D. **Maritime transportation. Handbooks in Operations Research and Management Science, Transportation**, v. 14, p.189-284, 2007.

DE OLIVA, J. A. B. “**Cenário Atual do Transporte Hidroviário Brasileiro**”. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL EM LOGÍSTICA AGROINDUSTRIAL, 5., 2008, São Paulo. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/Mar0817PiracicabaAlexOliva.pdf>. Acesso em: 19 de fevereiro de 2020.

Rego, Iranilde (org.), Texto para Discussão N° 1423. “**Gargalos e demandas da infraestrutura portuária e os investimentos do PAC: mapeamento IPEA de obras portuárias**”. IPEA, 2009. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2659/1/TD_1423.pdf. Acesso em: 19 de fevereiro de 2020.

RIBEIRO, P. C. C.; FERREIRA, K. A.; “**Logística e Transportes: Uma Discussão Sobre os Modais de Transporte e o Panorama Brasileiro**”. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22, 2002, Curitiba. Disponível em:

<http://www.tecspace.com.br/paginas/aula/mdt/artigo01-MDL.pdf>. Acesso em: Acesso em: 19 de fevereiro de 2020.

SCOFIELD, J., **Laytime and Demurrage**. Oxon: Informa Law, 2013.

Teixeira, Milena. Estadia que custa caro. **Jornal Correio**, página 16, Salvador, 19 de junho de 2018. Disponível em: <http://diariooficial.portalgov.net.br/uploads/041568900-1529413277.pdf>. Acesso em: 19 de fevereiro de 2020.