

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MOÇAMBIQUE

Extensão de Nacala porto
Licenciatura em Gestão Portuária

A transição do modelo de gestão portuária na produtividade do porto de Nacala.
Estudo realizado no porto de Nacala (2019 - 2023).

Autor: Edmilson Campos Santana

Nacala porto, Julho de 2025

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MOÇAMBIQUE

Extensão de Nacala porto
Licenciatura em Gestão Portuária

A transição do modelo de gestão portuária na produtividade do porto de Nacala.
Estudo realizado no porto de Nacala (2019 - 2023).

Monografia submetida a Universidade Católica de Moçambique - extensão de Nacala, como requisito parcial para obtenção do grau académico de Licenciatura em Gestão Portuária.

Autor: Edmilson Campos Santana

Supervisor: Paulo Cardoso

Nacala porto, Julho de 2025

Índice

DECLARAÇÃO DE HONRA	i
DEDICATÓRIA.....	ii
AGRADECIMENTOS	iii
LISTA DE ABREVIATURAS/ACRÓNIMOS/SIGLAS	iv
LISTA DE TABELAS	v
LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE GRÁFICOS	vii
EPIGRAFE.....	viii
RESUMO	ix
ABSTRACT	x
CAPITULO I: INTRODUÇÃO	1
1.1 Contextualização	1
1.2 Problematização	1
1.3 Objectivos do estudo	2
1.3.1 Objectivo geral	2
1.3.2 Objectivos específicos.....	2
1.4 Questões de pesquisa.....	2
1.5 Justificativa	3
1.6 Delimitação do estudo	3
1.6.1 Delimitação espacial	4
1.6.2 Delimitação temporal.....	4
1.6.3 Delimitação Temática	4
1.7 Estrutura do trabalho	4
CAPITULOII: REVISÃO DE LITERATURA.....	5
2.1 Literatura teórica	5
2.1.1 O modelo de gestão.....	5

2.1.2 Tipos de modelo de gestão do porto	6
2.1.3 Características dos modelos de gestão portuária	8
2.1.4 Forças e fraquezas dos modelos de gestão portuária	9
2.1.6 Produtividade.....	13
2.2 Revisão de literatura empírica	19
2.2.1 A gestão e a concessão das áreas portuárias	19
2.2.2 Análise da produtividade e eficiência em terminais de contêineres por meio de simulação	20
2.3 Revisão de literatura focalizada	20
2.3.1 Análise da produtividade dos portos de Moçambique	20
CAPÍTULO III: METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	22
3.1 Classificação da Investigação	22
3.1.1 Classificação quanto a abordagem.....	22
3.1.2 Classificação quanto aos objectivos	22
3.1.3 Quanto aos procedimentos: estudo de caso único	23
3.1.4 Classificação quanto ao método: indutivo	23
3.2 População em estudo	23
3.2.1 Processo de amostragem: amostragem probabilística do tipo aleatória simples	23
3.2.2 Tamanho da amostra.....	24
3.3 Técnica e Instrumentos de recolha de dados	24
3.3.1 Recolha de dados primários: inquérito por questionário.....	24
3.3.2 Recolha de dados secundários: análise documental	25
3.4 Técnica e instrumentos de análise de dados	25
3.5 Descrição do local da investigação: Caminhos de Ferro de Moçambique (CFM)	25
3.5.1 Equipamentos do porto de Nacala	26
3.5.1 Porto de Nacala: Caracterização Geral	27
3.7 Considerações éticas.....	27
CAPITULO IV: APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E INERPRETAÇÃO DE DADOS	29
4.1 Apresentação e análise de dados	29

4.2 Interpretação de dados.....	36
CAPÍTULO V: CONCLUSÕES E SUGESTÕES DA PESQUISA	50
5.1 Conclusão	50
5.2 Sugestões	51
Referências Bibliográficas	53
APÊNDICES	56
ANEXOS	57

DECLARAÇÃO DE HONRA

Declaro por minha honra que esta Monografia nunca foi apresentada para obtenção de qualquer grau académico, constituindo essencialmente o resultado da minha investigação pessoal, feita com base nas referências bibliográficas e nos métodos descritos no texto. Este trabalho é da minha autoria excepto para as citações que aqui foram referenciadas. Nunca foi e nunca será submetido em nenhuma outra Universidade. Nenhuma parte deste trabalho deverá ser reproduzida sem prévia autorização do autor ou da Universidade Católica de Moçambique.

O Autor

(Edmilson Campos Santana)

Data: ___/___/___

DEDICATÓRIA

Eu dedico esta monografia a minha família, com destaque aos meus Pais, Manuel Gravata Santana e Joana Sequeira Campos, aos meus irmãos Elzeque, Jessica, Emerson e Pika, que desde sempre inculcaram em mim o gosto pelos estudos que encorajaram e me deram todo apoio incondicional no percurso estudantil.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradecer a Deus pelo dom da vida e por ter-me protegido durante esta caminhada.

Aos meus Pais Manuel Gravata Santana e Joana Sequeira Campos, pelos valores, princípios, ensinamentos, apoio dados ao longo da vida e que desde os primórdios maximizaram esforços para me apoiar em todas as fases da minha vida.

Aos meus irmãos Elzeque, Jessica, Emerson e Pika pelo apoio e incentivo não só nos estudos, como também em vários aspectos da vida.

A minha Avo Lúcia pelo apoio incondicional que proporcionou durante a minha formação.

Ao meu supervisor mestre Paulo Cardoso, pela bondade em ter aceitado a orientação científica da pesquisa, paciência, disponibilidade, atenção, sugestões formuladas, rigor exigido e conhecimento transmitido, os quais foram fundamentais para a realização deste estudo;

Agradeço a Extensão de Nacala porto da Universidade Católica de Moçambique por me proporcionarem uma formação de qualidade. Aos docentes que foram sem dúvidas a base para a minha formação que desde o primeiro contacto fizeram de tudo para que depois da minha formação eu seja capaz de inovar e aprender ainda mais. Obrigado!

Aos colegas do Curso de Gestão portuária, obrigado pelos quatro anos juntos e pela cumplicidade ao longo do curso, me familiarizei o máximo, sem dúvidas vocês estarão sempre na minha vida.

Por fim agradeço a todos que aqui não mencionei, mas que directa ou indirectamente ajudaram para que este trabalho fosse realizado, o meu muito obrigado.

LISTA DE ABREVIATURAS/ACRÓNIMOS/SIGLAS

cit.: citado

CDN: corredor do norte

CFM: Caminhos de Ferro de Moçambique

ed.: Edição

et al: Termo latim, cujo seu significado é, e outros;

Lda: limitada

M: metro

MO: mão-de-obra

Prod: Produtividade

p: paginas

Tons: toneladas

TEU: unidade equivalente a vinte pés, medida padrão de containeres.

TPMA: tempo de permanência médio anual

UCM: Universidade Católica de Moçambique

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características dos modelos de gestão portuária.....	8
Tabela 2: Matriz das funções portuárias	9
Tabela 3: Modelo de exploração dos portos	13
Tabela 4: Cargas manuseadas em toneladas	29
Grafico 14: Variação anual de manuseamento de carga	38
Tabela 6: Total de horas operadas pelo Porto de Nacala (2019 – 2023).....	40
Tabela 7: Variacao de mov/h	42
Tabela 8: Toneladas por hora (tons/h)	44
Tabela 9: Variacao dos equipamentos	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxo típico das operações de um terminal de contentor	19
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Grafico 1: Cargas manuseadas em toneladas	30
Grafico 2: Avaliação do movimento por hora (mov/h) com a transição do modelo de gestão portuária	30
Grafico 3: Redução do número de equipamentos portuários após a transição do modelo de gestão	31
Grafico 4: Classificação do desempenho dos guindastes	32
Grafico 5: Avaliação da eficiência operacional dos equipamentos portuários após a transição	32
Gráfico 6: Número médio de dias utilizados na liberação de navios no porto após a transição	33
Grafico 7: Redução de armazéns detidos pelo porto após a transição.....	33
Grafico 8: Avaliação do congestionamento no porto de Nacala após a transição do modelo de gestão portuária. ...	34
Grafico 9: A natureza do congestionamento no porto de Nacala após a transição do modelo de gestão portuária ...	34
Grafico 10: A melhoria das infra-estruturas ajudou a minimizar o problema de congestionamento no porto de Nacala.....	35
Grafico 11: Com a transição do modelo de gestão portuária houve aquisição de novos sistemas tecnológicos no porto de Nacal	35
Grafico 12: Avaliação do nível de tráfego (navios/camiões recebidos) após a transição do modelo de gestão portuária.....	36
Grafico 13: Carga manuseada anualmente	37
Grafico 14: Variação anual de manuseamento de carga	38
Grafico 15: Variação de mov/h	42
Grafico 16: Variação dos equipamentos	45
Grafico 17: Navios recebidos anualmente	46
Grafico 18: Tempo de permanência médio anual	48

EPIGRAFE

“A produtividade nunca é um acidente. É sempre o resultado de um compromisso com a excelência, planejamento inteligente e esforço focado”

(Paul J.Meyer)

RESUMO

O presente estudo analisou a influência da transição do modelo de gestão portuária na produtividade do Porto de Nacala, no período de 2019 a 2023. Inicialmente operando sob o modelo *landlord port* com administração pública e operação privada, o porto passou, a partir de 2020, a adoptar o modelo *service port*, com gestão e operação totalmente públicas sob responsabilidade da empresa Caminhos de Ferro de Moçambique (CFM). A pesquisa, de natureza quantitativa, utilizou dados estatísticos do porto e inquéritos aplicados aos trabalhadores para avaliar os principais indicadores de produtividade: carga manuseada, tempo de permanência dos navios, número de equipamentos portuários e número de navios recebidos. Os resultados revelam que a transição gerou inicialmente uma queda significativa na produtividade, atribuída à redução de equipamentos, à burocracia e à limitada capacidade de investimento público. No entanto, a partir de 2021, observou-se uma recuperação progressiva, culminando em um crescimento expressivo de 61,9% na carga manuseada em 2023. A análise indica que a melhoria de infra-estruturas e a adaptação das operações foram factores determinantes para o aumento da eficiência portuária. No final o estudo concluiu que a transição do modelo de gestão impactou negativamente a produtividade do porto de Nacala, porém, embora a transição para a gestão pública tenha enfrentado desafios iniciais, a produtividade do Porto de Nacala apresentou evolução positiva a médio prazo, demonstrando a viabilidade da gestão pública eficiente no contexto portuário moçambicano.

Palavras-chave: Porto de Nacala, modelo de gestão portuária, produtividade portuária, *landlord port*, *service port*.

ABSTRACT

This study analyzes the influence of the transition in the port management model on the productivity of the Port of Nacala between 2019 and 2023. Initially operating under the landlord port model - with public administration and private operation - the port, from 2020 onwards, adopted the service port model, with full management and operation under the responsibility of Caminhos de Ferro de Mozambique (CFM). The research, of a quantitative nature, used statistical data from the port and surveys applied to workers to evaluate the main productivity indicators: handled cargo, ship turnaround time, number of port equipment and number of ships received. The results show that the transition initially caused a significant drop in productivity, attributed to the reduction in equipment, bureaucracy, and limited public investment capacity. However, from 2021 onwards, a gradual recovery was observed, culminating in a substantial 61.9% growth in handled cargo in 2023. The analysis indicates that infrastructure improvements and operational adaptations were crucial factors in boosting port efficiency. In the end, the study concludes that the transition of the management model negatively impacted the productivity of the port of Nacala, however, although the transition to public management faced initial challenges, the productivity of the Port of Nacala showed positive progress in the medium term, demonstrating the feasibility of efficient public management in the Mozambican port sector.

Keywords: Port of Nacala, port management model, port productivity, landlord port, service port.

CAPITULO I: INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

Os modelos de gestão portuária correspondem a estruturas modulares de organização dos portos, determinando dessa forma a maneira pela qual os portos são administrados ou gerenciados, de modo a designar as responsabilidades pertencentes a cada entidade envolvida no sistema portuário (público ou privado).

No presente trabalho de pesquisa debruça-se sobre o tema: A transição do modelo de gestão portuária na produtividade do porto de Nacala. Estudo a ser realizado no porto de Nacala (2019-2023). Esta temática assenta nas alterações e influencias que a troca de modelo gestão causou na produtividade do porto de Nacala. A nível mundial todos os portos adoptam um determinado modelo de gestão para garantir a continuidade operacional, desta feita, o modelo de gestão mais utilizado a nível mundial é o modelo landlord port que corresponde a 80% de utilização em relação aos demais modelos.

Nos portos Moçambicanos as infra-estruturas portuárias são pertencentes a entidade pública Caminhos-de-ferro de Moçambique “CFM” que é responsável pela administração portuária e seus investimentos, deste modo, o modelo de gestão adoptado pela maioria dos portos moçambicanos é o “landlord port” em que apresenta operação privada e administração pública. A titularidade do porto é detida ao poder público, Já o sector privado se responsabiliza pela operação, pelos investimentos em equipamentos e pela superestrutura portuária, por meio de arrendamentos (concessões), caracterizado pela repartição de competências entre o público e o privado.

Para o caso de Nacala particularmente, o porto adoptava o modelo landlord port por um período determinado de tempo, concretamente de 2005-2019, pois, o porto era operado por uma entidade privada a “CDN”, porém em 2020 ocorreu a transição do modelo de gestão utilizado, pois, o porto passou a utilizar o modelo service port, em que tanto a administração e operação do porto passaram a pertencer totalmente a uma entidade pública “CFM”.

1.2 Problematização

Nos portos, os modelos de gestão possuem um papel crucial no tocante a organização e administração dos mesmos.

Por tanto, no porto de Nacala houve uma transição do modelo de gestão, pois, adoptava o modelo landlord port por um determinado período de tempo e passou a utilizar o modelo service port após o

término da concessão da CDN, no entanto, existe o pensamento de repulsa à gestão pública no âmbito do sector portuário, isso sob o argumento da baixa eficácia das administrações portuárias.

Por outro lado, a CFM é uma entidade pública e as autoridades públicas não dispõem de recursos orçamentais necessários suficientes, além de possuir pouca liberdade gerencial e muita burocracia em comparação com uma entidade privada pois, a execução das operações e manuseio de cargas pelo sector privado faz com que os operadores sejam mais fiéis ao porto e mais capazes de lidar com a demanda do mercado, os tornando mais competitivos.

A transição do modelo de gestão causou alterações no porto de Nacala, concretamente relacionado a superestrutura do porto, pois, houve uma redução do número de equipamentos e de armazéns que o porto detém. Face a estes argumentos surge a necessidade de responder a seguinte pergunta de partida:

- ❖ Como a transição do modelo de gestão portuária impacta na produtividade do porto de Nacala?

1.3 Objectivos do estudo

1.3.1 Objectivo geral

- ❖ Analisar como a transição do modelo de gestão portuária impactou na produtividade do porto de Nacala no período de 2019-2023.

1.3.2 Objectivos específicos

- Identificar os principais indicadores de produtividade portuária utilizados no porto de Nacala;
- Comparar os indicadores de produtividade antes e depois da transição do modelo de gestão portuária;
- Avaliar os impactos da mudança de gestão portuária sobre a produtividade do porto de Nacala.

1.4 Questões de pesquisa

- Quais são os principais indicadores de produtividade portuária utilizados no porto de Nacala?
- Como se comparam os indicadores de produtividade antes e depois da transição do modelo de gestão portuária?
- Quais são os impactos da mudança de gestão portuária sobre a produtividade do porto de Nacala?

1.5 Justificativa

A presente pesquisa justifica-se pelo facto do país sofrer grandes perdas que são causadas pelas condições dos portos, particularmente do Porto de Nacala que é considerado o mais profundo e de fácil navegabilidade, ainda que os navios sejam de grande porte.

A escolha do tema deveu-se a dois motivos. Primeiramente, a exposição que o autor teve em termos de conteúdo ao longo da formação académica no que tange a gestão portuária e curiosidades obtidas através de observações e pesquisas sobre os modelos de gestão conferiram ao autor uma propriedade e fundamentalmente uma paixão para, com recurso á métodos científicos procurar aprofundar este tema. Em segundo lugar por ser um tema pouco explorado academicamente a nível de Moçambique, portanto, há necessidade de existirem mais estudos para fortalecerem as bases teóricas da área em questão.

A relevância do estudo poderá ser vista nos âmbitos que se seguem:

Para o pesquisador, a importância do tema está em aprimorar suas habilidades no campo da gestão portuária, pois por meio dessa pesquisa (nesse campo), o pesquisador pode compreender certas práticas e seus efeitos no aumento ou não da produtividade. Desta feita, a combinação entre a teoria e prática ajudou o pesquisador a consolidar o conhecimento adquirido durante o curso.

Para a empresa a ser pesquisada, esse trabalho pode ser valioso, pois conhecer e compreender os modelos de gestão portuária e a produtividade pode ajudar os gestores da empresa a buscarem melhorias de modo que se alcancem os objectivos organizacionais.

Este tema é de extrema importância para a comunidade académica visto que, em Moçambique, actualmente não existem muitos trabalhos científicos realizados, que estejam relacionados com o tema, deste modo, o presente estudo constitui mais uma ferramenta para os diversos interessados em adquirir conhecimentos sobre os modelos de gestão e a produtividade, o que gera mais conteúdo para novas pesquisas e o desenvolvimento de conhecimento sobre o tema em questão.

Para a sociedade, esse trabalho pode ser benéfico porque a sociedade é a principal beneficiária pelos serviços portuários que é a espinha dorsal do comércio mundial. Sendo assim, a produtividade portuária garante, de certa forma, o crescimento socioeconómico do país.

1.6 Delimitação do estudo

Delimitar significa impor limites, determinar profundidades, abrangência e a extensão do assunto. “Engloba esclarecer os conteúdos utilizados na delimitação, assim como explicitar onde, quando e como será abordado e quais suas implicações serão objecto de análise” (Marconi, 2006, p.19).

1.6.1 Delimitação espacial

De acordo com Trivinõs (1987, p. 137) entende-se “tanto à situação do objecto em relação aos demais que estão em contacto com ele, como também em relação à geografia que influi na sua constituição”. Geograficamente o objecto se define por factores físicos e humanos (culturais). O autor realizou o estudo no porto de Nacala operado actualmente pela CFM (caminhos de ferro de Moçambique)

1.6.2 Delimitação temporal

Trivinõs (1987, p. 137), sustenta que “é a definição do período da história que se pretende estudar em relação ao objecto”, neste contexto em relação a dimensão temporal, o estudo foi conduzido nos anos de 2019 a 2023.

1.6.3 Delimitação Temática

No âmbito temático o estudo se subordina na transição do modelo de gestão portuária na produtividade do porto de Nacala.

1.7 Estrutura do trabalho

Tendo em conta o objectivo da elaboração desta monografia “realização da monografia”, o trabalho foi dividido em 5 capítulos:

Capítulo I: Introdução, neste capítulo, realizou-se a contextualização do tema, destacando-se o problema pela qual a pesquisa foi realizada. Serão abordados os objectivos da pesquisa, a justificativa para a escolha do tema e a delimitação.

Capítulo II: Revisão da literatura, Consistiu numa breve revisão da literatura teórica, empírica e focalizada sobre o tema em questão. Na revisão da literatura teórica foram dadas as bases teóricas em torno do tema em estudo, e na revisão da literatura empírica foram discutidos aspectos relacionados com pesquisas já realizadas a nível internacional, e na literatura focalizada foram discutidas pesquisas realizadas no território nacional.

Capítulo III: Metodologia, neste capítulo, procedeu-se a definição da metodologia usada para alcançar os objectivos traçados.

Capítulo IV: apresentação, análise e interpretação de dados, neste capítulo, foram colocados em prática os objectivos do estudo, contem a interpretação dos dados obtidos através da análise dos dados para a composição do estudo.

Capítulo V: Conclusão e sugestões, Aqui foram apresentadas uma síntese das principais conclusões e sugestões da pesquisa.

CAPITULO II: REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo apresentou-se a revisão da literatura teórica, empírica e focalizada. Na revisão da literatura teórica foi feito o levantamento da teoria existente relacionada com o tema em questão de modo a facilitar a compreensão do enquadramento teórico por parte dos leitores. A revisão da literatura empírica tem a ver com o levantamento de estudos similares ao tema em estudo, realizados em outros países que directa ou indirectamente podem ajudar a resolver o problema do estudo. A revisão da literatura focalizada corresponde ao levantamento de estudos similares ao tema em estudo, tal como a revisão da literatura empírica, no entanto, a revisão focalizada são estudos realizados no país no qual esta a ser realizada a pesquisa.

2.1 Literatura teórica

2.1.1 O modelo de gestão

Ferreira e Paradela (2009), acreditam que gerir significa organizar, coordenar, dirigir e modelar por meio de instrumentos técnicos adequados, os recursos financeiros e matérias da organização e até as pessoas que a compõem. Essa é a visão estruental da gestão.

Modelo de gestão é a essência da organização e ponto de partida para otimizar tempo, reduzir custos e desperdícios e aumentar a produtividade (Ferreira e Paradela, 2009).

Face aos argumentos acima apresentados, entende-se que o modelo de gestão é um conjunto de escolhas para definir o melhor método para gerir o porto, com base em modelos já existentes ou adaptados para sua estratégia organizacional. É o que vai guiar seu empreendimento para a sobrevivência em longo prazo.

Na mesma perspectiva Bichou e Gray (2005) evidenciam que:

Os portos são complexas e dinâmicas entidades, normalmente distintas entre si, onde várias actividades são realizadas por e para diferentes atores e organizações. Tal multifacetada situação tem levado a uma variedade de abordagens operacionais, organizacionais e estratégicas aplicáveis aos portos.

Vieira (2013) acrescenta que as actividades dentro de um porto estão relacionadas com muitas outras actividades as quais excedem os limites territoriais dos mesmos, e vão desde a origem da carga (exportação) passando pelo porto e chegando até o seu destino final (importação).

2.1.2 Tipos de modelo de gestão do porto

De acordo com Liu (1992), os portos podem ser classificados em quatro tipos considerando sua titularidade e modelo de gerenciamento: Service port, Tool port, Landlord port e Private port.

Modelo service port

Para Baird (1999), o primeiro modelo caracterizado acima, chamado de Porto Público, não envolve participação privada, ou seja, todas as categorias de actividades portuárias são de responsabilidade do poder público.

Exemplos desse modelo, também conhecido como service port, são os portos argentinos pré-1992, os portos brasileiros pré-1993, os portos indianos pré-1996 e o Porto de Cingapura pré-1997, entre outros (Baird, 1999).

Na mesma perspectiva, salientam Bichou e Gray (2005) que:

No modelo service port, a autoridade portuária é responsável pelo fornecimento de todas as facilidades e serviços portuários, a Autoridade Portuária possui, mantém e desenvolve a infra-estrutura e a superestrutura, opera todos os equipamentos e actua sozinha em todas as outras funções comerciais portuárias.

Tool port

Para Baird (1999) o modelo de Porto Quase-Público envolve a participação privada apenas na operação portuária em actividades típicas de terminal, tais como as operações de carga e descarga de navios e a armazenagem da carga.

Esse tipo de porto é também conhecido como tool port, e caracteriza-se pelo fato de que infra-estrutura e superestrutura, embora de propriedade do porto, são utilizadas por operadores privados previamente cadastrados para operá-las (Baird, 1999).

As actividades dos operadores portuários precisam ser coordenadas por um ente central, também responsável pela regulamentação e supervisão do porto, na medida em que todo o porto é de uso comum. Um exemplo desse modelo é o Porto do Pecém, no Brasil, em que operadores No modelo Público-Privado, as funções de regulamentação e supervisão, bem como a de gestão das áreas comuns,

estão sob responsabilidade de um ente público. Já os elementos mais próximos à prestação dos serviços, como a operação propriamente dita e as áreas necessárias para a sua consecução, estão sob responsabilidade de entes privados (Baird, 1999).

Para Baird (1999), nesse modelo, portanto, o poder público comporta-se como um típico gestor de condomínio, administrando as áreas comuns de forma a conciliar os interesses conflitantes dos condôminos e colectando tarifas dos condôminos para subsidiar suas funções.

As áreas de uso restrito podem ser determinadas através de contratos de aluguel, arrendamento ou cessão temporária de uso. Durante o período da cessão temporária, o locador, ou arrendatário, assume a gestão e o desenvolvimento da área. Privados prestam seus serviços em cais, pontes e áreas de armazenagem de uso comum (Baird, 1999)

Na mesma perspectiva Bichou e Gray (2005) salientam que o sistema tool o porto continua proprietário da superestrutura, porém é possível que ele a arrende com propósitos operacionais às companhias privadas. Essa distinção nem sempre fica óbvia.

Alguns portos podem restringir a posse da superestrutura aos equipamentos de movimentação de cargas, enquanto outros podem estender tais facilidades aos armazéns e serviços logísticos. A mesma situação se aplica aos trabalhadores, uma vez que, muitas vezes, no modelo tool, as companhias privadas podem contar com trabalhadores do próprio porto (Bichou e Gray, 2005)

Landlord port

Para Baird (1999) o modelo de Porto Público-Privado, que pode ser chamado também de Landlord Público, é o mais comum no mundo, resguardadas variações a respeito da propriedade da área de uso restrito e da possibilidade de operadores públicos actuarem ao lado dos operadores privados.

São alguns exemplos os portos de Los Angeles (EUA), de Nova Iorque Nova Jérsei (EUA), de Roterdam (Holanda), de Buenos Aires (Argentina) e a maioria dos portos brasileiros. O Porto de Piraeus (Grécia) também é um exemplo desse modelo, pois, ainda que sua administração esteja a cargo de uma empresa de sociedade anónima, o controlador é o governo grego (Baird, 1999).

O Porto Quase-Privado tem como landlord um agente privado, o que justifica ser chamado de porto Landlord Privado. Com efeito, o poder público, através de uma autoridade portuária, está envolvido apenas nas actividades de regulamentação e supervisão (Baird, 1999).

O sector privado faz a gestão de todas as áreas do porto, inclusive daquelas de uso comum, e opera os serviços associados à movimentação da carga. Esse modelo representa uma forma mais recente de organização, tendo como importante exemplo a reforma portuária ocorrida no México, a partir de 1993, que transformou 16 administrações portuárias em companhias de capital aberto (Baird, 1999).

Porto privado

De acordo com Baird (1999), o último modelo consiste num porto em que todos os elementos são privados, o chamado Porto Privado. Nesse modelo, o estado não possui envolvimento directo na exploração portuária, nem mesmo em questões mais gerais de planeamento e desenvolvimento do porto.

Os agentes privados são os responsáveis pela identificação e exploração de oportunidades no sector, definição do projecto básico do porto, do planeamento e de sua operação. Exemplos desse modelo são os portos privados no Reino Unido e terminais privados fora dos portos organizados no Brasil (Baird, 1999).

2.1.3 Características dos modelos de gestão portuária

Tabela 1: Características dos modelos de gestão portuária

Modelo	Investimentos		Serviços	
	Infraestrutura	Superestrutura	Estiva	Outros
Service port	Pública	Pública	Pública	Públicos
Tool port	Pública	Pública	Privada	Público-Privados
Landlord port	Pública-privada	Privada	Privada	Pública-privados
Private port	Privada	Privada	Privada	Predominantemente privada

Fonte: Adaptado de Vieira (2003); Akabane e Gonçalves (2008) e FundaciónValenciaport (2009).

Para Baird (1995, 1997) outra classificação usual para analisar a titularidade e a administração portuária foi a proposta, os portos são classificados em quatro categorias, considerando a predominância de actividades dos órgãos administradores e gestores:

- ❖ Gestão pública, onde não há a interveniência de órgãos privados;

- ❖ Gestão pública e privada, com predominância dos órgãos públicos;
- ❖ Gestão privada e pública, com predominância dos órgãos privados; e
- ❖ Gestão privada, onde não há a interveniência de órgãos públicos.

O princípio dessa classificação, proposta por Baird (1997) é de que o porto deve executar e fornecer as três funções a seguir, estando em domínio público ou privado:

- ❖ Função reguladora, que consiste na gestão e regulamentação da autoridade portuária;
- ❖ Função de proprietário da terra “landowner”, que consiste no controle significativo da área portuária, ou seja, da chamada propriedade portuária. Independentemente do tamanho da área portuária, as obrigações envolvidas devem ser a de gerenciar e desenvolver a propriedade portuária, implementando políticas e estratégias para o desenvolvimento físico do porto em termos de superestrutura e, em alguns casos, de infra-estrutura; e
- ❖ Função de operador, que consiste unicamente na transferência física das mercadorias e passageiros entre o oceano e a terra.

Tabela 2: Matriz das funções portuárias

Modelos portuários		Funções portuárias	
Modelos	Regulamentação	Propriedade	Operação
Público	Pública	Pública	Pública
Público /privado	Pública	Pública	Privada
Privado/público	Pública	Privada	Privada
Privado	Privada	Privada	Privada

Fonte: Baird (1995, 1997)

Uma das vantagens do modelo de Baird (1997) é a sua simplicidade de entendimento, já que, em muitos casos, um porto pode se posicionar simultaneamente em dois ou mais modelos.

2.1.4 Forças e fraquezas dos modelos de gestão portuária

Bichou e Gray (2005) também apontam algumas forças e fraquezas dos sistemas.

- ❖ Service Port

No modelo service port, a maior vantagem é a responsabilidade estar toda centralizada em uma só entidade, proporcionando um sistema mais coerente. Porém, a falta de competição interna pode resultar em uma administração ineficiente com pouca inovação e serviços não voltados para os consumidores e o mercado (Bichou e Gray, 2005)

❖ Tool port

No modelo tool port, a força citada é a não ocorrência de investimentos duplicados, já que as instalações são fornecidas pelo sector público. A maior fraqueza deste modelo são os conflitos que podem ser criados entre os operadores de pequena escala ou entre estes operadores e a administração portuária, já que, muitas vezes, a autoridade portuária acaba não investindo em novas e melhores instalações, interferindo desta maneira no desenvolvimento dos operadores privados responsáveis neste modelo pelas operações portuárias (Bichou e Gray, 2005)

❖ Landlord port

Já no modelo landlord, a mesma companhia que tem a posse e mantém os equipamentos também é responsável pela operação dos mesmos, o que facilita um planeamento e adaptações melhores ao mercado. Entretanto, o desenvolvimento de mais de um operador privado pode ocasionar excesso de capacidade (Bichou e Gray, 2005)

❖ Privat port

No último modelo, o privat port, a força apontada é a sua orientação para o mercado. Porém, neste modelo corre-se o risco de um comportamento monopólico, particularmente se não houver uma competição intraportos significativa (Bichou e Gray, 2005)

2.1.5 Modelos de exploração e participação privada em portos

2.1.5.1 Formas de participação privada no sector portuário

Para Baird (1999, p.52) “os modelos de exploração de portos existentes hoje no mundo são resultados de anos de evolução tecnológica e jurídica. Conforme mencionado, economias de escala em certos itens de infra-estrutura e serviços advogam por uma provisão e gestão compartilhada desses itens”.

O autor Baird (1999), acrescenta ainda que:

Por outro lado, a inexistência de ganhos de escala em actividades típicas de terminais portuários abre espaço para a sua operação por agentes individuais. Esses fatos, associados à especialização de terminais por tipo de carga, explicam a existência de formas alternativas de organização e de governança em portos, bem como diferentes níveis de envolvimento de entes públicos e privados.

Para analisar os modelos de exploração portuária faz-se, neste trabalho, uma extensão da terminologia e da metodologia introduzidas por Baird (1999), que identificou três grandes categorias de actividades portuárias que podem ser transferidas ao sector privado.

Com efeito, se propõe o agrupamento das diversas actividades portuárias em quatro categorias, a saber:

- (i) regulamentação e supervisão de serviços realizados no porto;
- (ii) gestão das áreas de uso comum dentro do porto;
- (iii) gestão de áreas de uso restrito dentro do porto e;
- (iv) operação portuária.

Em relação ao trabalho de Baird (1999), faz-se aqui a distinção entre gestão de áreas de uso comum e de uso específico de forma a se obter uma classificação mais precisa de diversos portos em que existem esses dois tipos de áreas.

Regulamentação e supervisão de serviços realizados no porto

Baird (1999, p.52) “A categoria de regulamentação e supervisão dos serviços realizados no porto envolve o conjunto de obrigações e responsabilidades, em geral definidas por normas legais e paralegais, que é desempenhado por uma autoridade portuária”.

Esta categoria inclui funções de planeamento do porto e de definição de políticas para expansão e prestação de serviços. Alguns exemplos de actividades que integram tal categoria são a praticagem, a sinalização de acessos aquaviários e a segurança do porto. Além disso, a autoridade portuária pode ter funções de fiscalização e de mediação de conflitos. Em geral, devido às suas características eminentemente públicas, esse elemento não é transferido a ente privado. Note-se que esse elemento não deve ser confundido com a regulação portuária, de carácter mais amplo e sectorial Baird (1999, p.52)

Gestão das áreas de uso comum dentro do porto

Segundo Baird (1999) a segunda categoria é da gestão das áreas comuns do porto. O gestor da área é responsável pela infra-estrutura e superestrutura de uso comum, incluindo construção, manutenção e

reparação de quebra-mares, de acessos terrestres e aquaviários e de cais, bem como instalações relacionadas com o suprimento de energia e saneamento básico e acessos de vias terrestres à área do porto.

Essas actividades podem ser consideradas típicas de landowner, que detém o direito de transferência permanente ou temporária de suas propriedades via alienação, arrendamento ou concessão de lotes dentro da área do porto. Essa função pode ser desempenhada por um agente privado, desde que bem delimitadas as esferas de regulamentação e supervisão, de um lado, e de gestor da área, do outro (Baird, 1999, p.52)

Gestão de áreas de uso restrito dentro do porto

Conforme demonstrado no estudo de Baird (1999) a terceira categoria é da gestão de áreas de uso restrito dentro do porto. Essas áreas são aquelas nas quais a infra-estrutura e a superestrutura instaladas têm seu emprego decidido de forma apartada das decisões acerca do desenvolvimento e do emprego das estruturas de uso comum.

Acrescenta o autor Baird (1999) que:

Esse é o caso de áreas de terminais portuários especializados na movimentação de um tipo de carga, que podem ser administradas tanto por um ente público como por um ente privado. Respeitadas a regulamentação e supervisão (primeira categoria), e dadas as condições gerais de uso das áreas comuns (segunda categoria), um determinado lote dentro do porto pode ser gerido por um ente privado, de acordo com seus próprios interesses (p.53)

Operação portuária

Como observado por Baird (1999) a quarta categoria consiste da operação portuária. Diz respeito à transferência de bens e passageiros entre embarcação e cais, bem como sua movimentação dentro do porto. Tradicionalmente, envolve estiva, capatazia e armazenagem.

A transferência dessas actividades ao sector privado pode ou não ser acompanhada da transferência de uma área para uso restrito a ente privado. Nos casos em que há transferência de lote, o ente privado assume a responsabilidade pelo seu desenvolvimento com o objectivo de prestar o serviço a que se propõe desde que satisfeitas as normas gerais do porto definidas pela autoridade portuária (Baird, 1999).

Conforme Baird (1999) se tratando de funções específicas de prestação de serviços especializados dentro do porto, tais como a movimentação de contêineres, de granéis ou de neo-bulk, essa função pode ser desempenhada por agentes privados.

Ademais, “a transferência desse elemento para agentes privados permite a introdução de concorrência intraporto, ou seja, a concorrência entre prestadores de serviços substitutos dentro de um mesmo porto’ (Baird ,1999, p.52)

Feita essa discussão sobre as quatro categorias em que se encaixam as actividades portuárias, incluída a nova categoria proposta, pode-se definir cinco modelos distintos de exploração de portos existentes no mundo, conforme o quadro abaixo.

Tabela 3: modelo de exploração dos portos

Modelo Portuário	Regulamentação e Supervisão	Gestão de Áreas Comuns	Gestão de Áreas de Uso Restrito	Operação Portuária
Público	Pública	Pública	Não há	Pública
Quase-Público	Pública	Pública	Não há	Privada
Público-Privado	Pública	Pública	Privada	Privada
Quase-Privado	Pública	Privada	Privada	Privada
Privado	Privada	Privada	Privada	Privada

Fonte: Bardi (1999)

2.1.6 Produtividade

Para Luis Carlos (1988) Sempre que se discute o desempenho de uma unidade produtiva, ela é descrita como sendo mais ou menos eficiente ou mais ou menos produtiva.

Produtividade de uma unidade de produção é entendida como a relação entre as quantidades de seus produtos e insumos. Tal relação é fácil de computar se um único insumo é utilizado na produção de um único produto (Carlos, 1988).

Carlos (1988) acrescenta que:

Usualmente, empregam-se diferentes insumos na produção de um ou mais produtos. No caso de vários produtos, estes deverão ser agregados no numerador de alguma maneira economicamente sensível, o mesmo devendo ser feito para os insumos no denominador. Assim, a produtividade permanecerá como a relação de dois escalares.

A produtividade varia devida as diferenças na tecnologia de produção, na eficiência dos processos de produção e no ambiente em que ocorre a produção (Carlos, 1988).

De acordo com Keedi (2000), para se adequar ao novo cenário da competitividade mundial, onde a produtividade é importante, as organizações portuárias buscaram novas oportunidades flexíveis de

balanceamento da produção com os recursos investidos como capital, mão-de-obra, maquinário e entre outros.

A área portuária é um campo em que a simulação se torna uma ferramenta de alta utilidade. Com o uso desta ferramenta em uma operação portuária é estipular a quantidade dos recursos necessários para a operação, assim aferindo a produtividade e ociosidade (Keedi, 2000).

2.1.6.1 Eficiência Portuária

Para Merk e Dang (2012) a eficiência portuária é um importante factor para estimular a competitividade e impulsionar o desenvolvimento regional.

Devido ao crescimento do tráfego internacional portuário e as mudanças tecnológicas da indústria do transporte marítimo, por exemplo, a contentorização, serviços interligados da cadeia logística, entre outros, os portos são pressionados a aprimorar e fornecer tecnologia de ponta. Eles também são forçados a melhorar a eficiência portuária e assim fornecer vantagens que irão atrair maior tráfego (Carlos, 1988).

Alguns dos maiores desafios dos portos são assegurar o controle do fluxo de trânsito e prevenir o desvio para os portos próximos, incluindo o serviço de movimentação de contentores e mercadorias mais rapidamente, fornecendo mais equipamentos adequados, reduzindo o tempo de espera nos portos e atrasos, permitindo maior capacidade de armazenamento e garantindo a conexão multimodal com a área terrestre próxima aos portos (Merk e Dang, 2012).

Os benefícios da eficiência portuária se estendem além do volume movimentado, pois os mesmos possuem efeitos directos e indirectos em outras actividades como: seguro marítimo, finanças e logística, devido a sua posição estratégica dentro da cadeia de transportes (Merk e Dang, 2012)

Os portos criam valor agregado e empregos, os quais afectam a perspectiva regional e o crescimento urbano (Merk e Dang, 2012).

De acordo com Carlos (1988) a eficiência portuária é frequentemente associada com produtividade e desempenho. Entretanto, o foco de estudo se torna restrito, já que a tecnologia operacional e o volume total de cargas movimentadas nos portos não são os únicos indicadores de eficiência.

Há factores adicionais que são associados com a parte organizacional de produção, tal como a maneira como os portos utilizam os inputs, conhecidos como entradas ou nível de recursos, para produzir os níveis de outputs, conhecidos como saídas ou bens produzidos, e se a tecnologia adoptada pelos portos são as mais eficientes, sendo cruciais para determinar a eficiência portuária (Merk e Dang, 2012).

Para Cullinane, Ji e Wang (2005) as variáveis de inputs e outputs devem reflectir os objectivos e processos da produção dos portos de contêineres com a maior precisão possível. A actuação do porto deve estar relacionada com seus objectivos.

Por exemplo, será mais provável que um porto utilize equipamentos caros e modernos para aumentar sua produtividade se seu objectivo for aumentar seu rendimento anual de movimentação de carga. Por outro lado, um porto pode optar por utilizar equipamentos mais baratos, se seu objectivo for de aumentar seu lucro (Cullinane, Ji e Wang, 2005).

Davenport e Harris (2007), afirmam que a base principal da competitividade é o desenvolvimento da capacidade analítica para executar com máxima eficiência, processos rápidos e seguros que provem melhores decisões.

Um dos grandes desafios para os terminais portuários é manter a competitividade à medida que as condições dos negócios mudam constantemente e se tornando complexos demais. Para isso é necessário elaborar uma análise do ambiente e prover mudanças para gerar rentabilidade (Davenport e Harris, 2007)

2.1.6.2 Teoria das filas

As filas são ocorrências podem acontecer e que todos já estão acostumados. Porém, não apenas as pessoas passam por filas, por exemplo, na área industrial: produtos e peças ficam em filas aguardando o processamento. Em portos navios aguardam a vez para entrar, além de cargas em geral que esperam sua vez para serem desembarcados e embarcados.

Segundo Portugal (2005), as filas podem ocorrer no desenvolvimento de qualquer actividade humana, porém, essas filas vêm se tornando cada vez mais frequentes e intensas no quotidiano, o que por sua vez causa atrasos e impactos para a sociedade.

As filas normalmente se associam a um excesso de demanda de itens ou de um serviço que ultrapassam a capacidade de processamento. Como por exemplo, em um porto aonde chega um grande número de caminhões e não há equipamentos e espaço físico suficiente para atender a demanda. Gerando uma fila, pois não há tempo suficiente para a finalização da operação antes da chegada do próximo caminhão.

Hillier e Lieberman (2006) entendem que os modelos de filas são muito úteis para determinar como operar um sistema de filas da forma mais eficiente. As filas nem sempre se formam porque a capacidade do atendimento é insuficiente. Mas mesmo que a capacidade de atendimento ou de

processamento em teoria seja bastante, a própria dinâmica dos acontecimentos leva a formação de filas.

2.1.6.3 Tecnologia no porto: simulação

Devido a um mercado cada vez mais competitivo os processos tornam-se cada vez mais complexo. Em busca de aperfeiçoar as operações a tecnologia torna uma grande aliada para tomada de decisões.

Entre muitos métodos existentes para o auxílio na tomada de decisões a simulação se destaca pela representação de uma realidade, através de um modelo de uma situação real partindo do uso de um software, sendo possível analisar a modelagem de filas e restrições havendo uma maior visão da operação que está sendo realizada ou planejada com a finalidade de haver certezas para as tomadas de decisões.

Segundo Pozo (2010, p. 7), “o interesse administrativo por essas técnicas computacionais foi despertado em razão de que elas podiam auxiliar da identificação de economias significativas em áreas problema da logística, que antes só eram possíveis por meio de métodos intuitivos”.

A simulação é uma ferramenta de valor inestimável para a análise e o aprimoramento das actividades operacionais e empresariais. Em conjunto das técnicas de optimização com a pesquisa operacional proporciona expressivos ganhos na produtividade (manufatura e maior aproveitamento dos equipamentos), além de que sua utilização ajuda na solução de problemas logísticos.

Segundo Prado (2008, p. 98), "a simulação é a técnica de solução de um problema pela análise de um modelo que descreve o comportamento do sistema usando um computador digital". O crescimento da simulação ocorre simultaneamente ao aumento do uso da logística para operações de produção. Com o tempo foi possível observar, que este método é fundamental para a melhor organização das operações logísticas.

2.1.6.4 Equipamentos Portuários De Apoio Logístico

Em todos os processos logísticos, se torna necessário à utilização de equipamentos que possibilite a transferência de mercadorias para aperfeiçoar as operações. No ambiente portuário os equipamentos de movimentação de contêineres seguem padronizações internacionais, fato gerado pelas dimensões dos contêineres de 20 e 40 pés.

As maiores características destes equipamentos são as movimentações por elevação. Assim permitindo uma maior intermodalidade entre os modais rodoviários, ferroviário e o marítimo. A

utilização destes maquinários deve ser balanceada devido ao ciclo de operação por serem divergentes, ou seja, há equipamentos que trabalham mais rápido que outro em um mesmo processo.

Assim sendo necessária a utilização dos conhecimentos em planeamento para poder prever a capacidade de trabalho dos equipamentos dentro de um ambiente virtual. Cada equipamento possui características próprias e funções especializadas, onde deve ser conhecido e explorado as principais funções como podemos citar:

1. Capacidade de carga;
2. Velocidade de elevação; e,
3. Velocidade de trânsito.

Todos estes dados são importantes para que seja possível determinar a melhor localização e distribuição dos equipamentos com foco no melhor aproveitamento e otimização máxima destes recursos, assim reduzindo a ociosidade que poderá gerar.

Um dos principais factores que afectam a produtividade de um processo é devido à capacidade do recurso anterior que poderá ou não atender no tempo esperado. Não somente em um ambiente portuário, mas em todas as organizações a capacidade de um elemento interfere na produtividade do próximo elemento, assim sendo factores dependentes em ciclo.

A produtividade destes equipamentos é medida por movimento por hora (MPH) que pode variar de acordo com a disponibilidade de recursos disponíveis, recursos humanos, capacitação e condições climáticas. A capacidade de elevação de contêineres por meio do spreader afectará directamente na produtividade por hora.

➤ **Veículos de movimentação interna**

Dentro dos portos é preciso de veículos que permitam a locomoção de contêiner entre dois pontos no menor tempo possível permitindo agilidade na operação de remoção de unidades.

Os caminhões são peças fundamentais para garantir maior produtividade para as remoções. Portando engate para o acoplamento de semi-reboque que permite o carregamento de até dois teus possibilita uma maior facilidade em manobras, possíveis trocas e reparos.

➤ **Guindastes móveis**

Os guindastes móveis (ReachStacker) são maquinários utilizados para a movimentação de contêineres na formação de pilhas, carregamento, descarregamento de veículos e locomotivas em pátios.

A principal característica deste equipamento é a existência de rodas que possibilita a sua movimentação dentro de um perímetro, assim possibilitando atender a onde for necessário.

➤ **Mobile harbor cranes**

Mobile Harbor Crane (MHC) são guindastes de elevação de carga que possuem rodas para se locomovem sobre o costado permitindo uma melhor posição para facilitar a operação.

➤ **Portêiner**

Sendo o mais utilizado pelos portos ao redor do mundo pela agilidade de operação. São equipamentos que possibilitam a movimentação de embarque e desembarque de contêineres do porto ao navio ou o reverso.

2.2.6.3 A produtividade dos terminais portuários

De acordo com Huang e Chu (2005). os terminais de contentores geralmente possuem bom planeamento das operações para que os recursos tecnológicos disponibilizados por este tipo de terminal moderno sejam utilizados de forma eficiente, possibilitando maior agilidade nas operações.

Como os terminais de contentores promovem a integração de transporte de cargas entre os diversos modais, o planeamento permite um adequado entrosamento entre estes integrantes da cadeia de transportes (Huang e Chu, 2005).

Segundo Kim et al. (2007) o layout de um pátio de contentores é um factor que influencia directamente na produtividade das operações de movimentação.

Conforme visto, com a crescente demanda de cargas contentorizadas e a diversidade de modelos de contentores, novos equipamentos de alta tecnologia foram se desenvolvendo, inclusive os navios, para atender a este processo bem como contribuir ainda mais para a melhoria da produtividade (Meisel e Wichmann, 2010).

como por exemplo, os Porteineres (QuayCranes), que de acordo com Goodchild e Daganzo (2006):

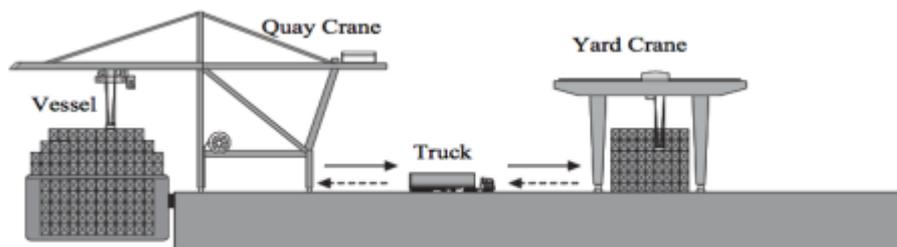
É o equipamento utilizado na movimentação de contentores considerado o investimento mais caro em um terminal. Isto se deve a diminuição do tempo de permanência das embarcações atracadas no berço,

consequência da alta taxa de produtividade oferecida, quando aprimorada a eficiência na utilização deste equipamento.

Segundo Huang e Chu (2005) o fluxo operacional típico de um terminal de contentores, quando o navio chega ao terminal, o contentor de oriundo de importação descarrega do navio (Fluxo Inbound), é carregado sobre carreta pelos Porteineres, e descarregado por equipamentos de pátio em locais variados do pátio para estocagem temporária.

Nas operações de embarque (Fluxo Outbound), o contentor estocado no pátio é carregado sobre carreta por equipamentos de pátio, direccionam-se ao costado onde são descarregados para posteriormente serem embarcados (Huang e Chu, 2005).

Figura 1: Fluxo típico das operações de um terminal de contentor



Fonte: NG; MAK, 2005.

2.2 Revisão de literatura empírica

2.2.1 A gestão e a concessão das áreas portuárias

Um estudo realizado por Rocha (2018), teve como tema: A gestão e a concessão das áreas portuárias. O estudo tinha o objectivo identificar o melhor modelo de gestão a implementar. No final o autor concluiu que o modelo landlord porte é a melhor opção a ser implementada pelo facto de que tal modelo possui como ponto forte o facto de que as empresas detentoras dos equipamentos são as mesmas responsáveis pelas operações, de modo a facilitar o planeamento e a adaptação às condições do mercado.

O estudo anterior identificou o melhor modelo a ser implementado, tendo se focado na descrição dos modelos de gestão com a utilização da pesquisa qualitativa, ao passo que o proponente desta pesquisa relaciona os modelos de gestão a produtividade do porto de Nacala com a utilização da pesquisa quantitativa.

No estudo, Rocha (2018) identificou os modelos de gestão portuária, descrevendo as vantagens e

desvantagens de cada um deles bem como propôs qual é o melhor modelo a ser implementado, o que ajudou o proponente desta pesquisa a descrever os modelos de gestão usados nos portos e realizar uma comparação dos modelos em estudo.

2.2.2 Análise da produtividade e eficiência em terminais de contêineres por meio de simulação

Um estudo realizado por Nogueira (2019), teve como objectivo primordial abordar a importância da simulação para o planeamento de uma operação portuária de descarga de navio, onde foram abordados os principais recursos utilizados para a realização da operação. Foi realizado, também, levantamento bibliográfico com foco em uma pesquisa exploratória, qualitativa, O autor concluiu que a simulação hoje é sem dúvida, uma ferramenta essencial para as empresas que buscam ter seu espaço no mercado, pois, através dela é possível identificar gargalos e falhas na operação.

Nogueira (2019), no seu estudo relacionou a produtividade dos terminais com a simulação, o que diverge ao propósito da pesquisa do proponente, pois, o mesmo relaciona a produtividade ao modelo de gestão implementado.

Apesar da metodologia e a finalidade de estudo divergirem, o estudo feito por Nogueira (2019), descreve os factores que afectam a produtividade dos terminais portuários, faz menção dos equipamentos usados nos terminais e descreve a importância do uso de tecnologia na produtividade dos portos, o que converge com o objectivo do proponente.

2.3 Revisão de literatura focalizada

2.3.1 Análise da produtividade dos portos de Moçambique

Um estudo realizado por Adriano em 2016, teve objectivo fazer uma análise da produtividade dos portos moçambicanos. Este estudo fez referência aos factores que aumentam a produtividade, consequentemente a eficiência dos portos de Maputo, Beira e Nacala, com a implementação da pesquisa quali-quantitativa. No final o autor concluiu que após as simulações através dos modelos DEA-CCR e DEA-BCC, ambos os modelos mostraram que quanto maior for a produtividade dos recursos utilizados, maior será o nível da eficiência e por conseguinte, os outputs serão maximizados.

Por outro lado, a análise dos inputs utilizados versus outputs atingidos mostra que há um sobredimensionamento dos inputs de 2015 face aos outputs observados em cada um dos 3 terminais de contentores observados, nomeadamente, em Maputo, Beira e Nacala.

Adriano (2016), analisou a eficiência dos 3 principais portos moçambicanos, empregou a pesquisa mista e focou-se na eficiência dos terminais de contentores particularmente, ao passo que, o proponente da pesquisa emprega a pesquisa quantitativa e foca-se na produtividade do porto de

Nacala em específico.

Tendo ajudado ao pesquisador a entender os cenários que se vivem nos portos principais do país. Apesar da metodologia usada nesta pesquisa para a obtenção dos resultados divergir com a metodologia usada na elaboração da pesquisa anterior, os resultados de ambos os estudos revelam que os recursos materiais (equipamentos e infra-estrutura) existentes nos portos moçambicanos limitam a sua produtividade.

CAPÍTULO III: METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

O capítulo é dedicado à apresentação da metodologia usada no estudo, onde são descritos o tipo de investigação realizada, informações relativas à amostra do estudo e o local de investigação, bem como as principais técnicas de recolha, processamento e análise dos dados.

Método científico é o conjunto de processos ou operações mentais que se devem empregar na investigação. É a linha de raciocínio adoptada no processo de pesquisa. Os métodos fornecem as bases lógicas à investigação (Lakatos e Marconi, 1993)

Metodologia é o estudo dos caminhos, dos instrumentos utilizados para fazer uma pesquisa científica, na concepção de (Sampieri, Collado e Lúcio, 2006).

3.1 Classificação da Investigação

3.1.1 Classificação quanto a abordagem

No que concerne, a abordagem metodológica, os autores Marconi e Lakatos (2018) classificam existir três, que são pesquisa a quantitativa, qualitativa e mista. Desta feita, a pesquisa assenta-se na abordagem quantitativa, uma vez que baseou-se nos dados fornecidos pelo porto de Nacala para posterior análise e interpretação dos dados com base em métodos probabilísticos. E de acordo com Gil (2012), a pesquisa quantitativa traduz em números as opiniões e informações, utilizando técnicas estatísticas para serem classificadas e analisadas.

Para Lakatos e Marconi (2003) pesquisa quantitativa é um método de pesquisa social que tem sua máxima na quantificação dos dados, com intuito de solucionar um determinado problema por meio de análise estatística e relações entre as variáveis.

3.1.2 Classificação quanto aos objectivos

As pesquisas científicas podem ser classificadas em três tipos de acordo com o autor Oliveira (2011) que são: exploratória, descritiva e explicativa.

Relativamente aos objectivos, a pesquisa adoptou uma pesquisa descritiva, pois pretende descrever a relação de como a transição do modelo de gestão portuária influencia na produtividade do porto de Nacala, a partir de experiências e opiniões de profissionais que trabalham no porto. No olhar de Gil (1999), a pesquisa descritiva tem como finalidade principal descrever as características de determinada população ou fenómeno, ou o estabelecimento de relação entre variáveis.

3.1.3 Quanto aos procedimentos: estudo de caso único

Quanto aos procedimentos a pesquisa empregou o procedimento de estudo de caso único pois o estudo foi restrito a uma única unidade - porto de Nacala operado actualmente pela CFM, afim de colher informações inerentes ao tema em estudo, pelo facto de ter havido no período de estudo uma alteração do tipo de modelo de gestão adoptado pelo porto, pretendendo-se saber se essa transição impactou na produtividade. E “Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenómeno contemporâneo dentro do seu contexto da vida real” especialmente quando os limites entre o fenómeno e o contexto não estão claramente definidos (Yin, 2001 p. 33).

3.1.4 Classificação quanto ao método: indutivo

Para (Lakatos e Marconi, 1993) os métodos que fornecem as bases lógicas à investigação são: dedutivo, indutivo, hipotético-dedutivo, dialéctico e fenomenológico

Zanella (2013) acredita que no método indutivo, o pensamento percorre um caminho partindo de fatos particulares para fatos universais. Assim, a generalização é constatada após a observação dos dados. E o autor pretende através de observações analisar a transição do modelo de gestão portuária de modo a entender como este fenómeno influencia na produtividade do porto de Nacala.

3.2 População em estudo

Para Marconi e Lakatos (2003), “Universo ou população é o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum. Que consiste em explicar que fenómenos serão pesquisados”. (p. 107).

Desta feita, o universo populacional deste estudo é constituído pelos colaboradores do porto de Nacala, os quais correspondem a uma totalidade de 209 colaboradores.

3.2.1 Processo de amostragem: amostragem probabilística do tipo aleatória simples

A pesquisa empregou uma amostragem probabilística do tipo aleatória simples, pois, se fundamentou no princípio de que todos os membros da população acima citados tiveram a mesma probabilidade de serem incluídos na amostra, sendo indicada para populações homogéneas.

Segundo Ramos e Nranjo (2013), a amostragem probabilística tem seu uso principalmente quando se busca uma amostra na qual todos os respondentes do universo tenham probabilidade superior a zero de serem seleccionados na amostra, e por ventura, responder seu questionário de pesquisa. Em métodos probabilísticos, é necessário que haja um critério imparcial de escolha dos respondentes,

como por exemplo através de um sorteio aleatório dos domicílios ou respondentes que vão participar de sua pesquisa.

3.2.2 Tamanho da amostra

Marconi e Lakatos (2008) argumentam que a amostra é uma porção ou parcela, convenientemente seleccionada do universo (população); é um subconjunto do universo. Sendo n o número de elementos da amostra, esta pode ser representada pela letra latina minúscula x , tal que $X_n = X_1; \dots; X_n$; \dots ; X_n onde $x_n < X_N$ e $n \leq N$.

O tamanho da amostra para o estudo em questão, será determinado tendo em conta a seguinte fórmula: $n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0}$.

$$N = 209$$

$$n_0 = 100$$

$$n = ?$$

$$n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0} = \frac{209 \cdot 100}{209 + 100} = \frac{20900}{309} = 68\#$$

3.3 Técnica e Instrumentos de recolha de dados

De acordo com Marconi e Lakatos (2010), colecta de dados é etapa da pesquisa em que se inicia a aplicação dos instrumentos elaborados e das técnicas seleccionadas, a fim de se efectuar a colecta dos dados previstos, por tanto, de modo a alcançar os objectivos previamente traçados, durante a realização do estudo foram usados os dois métodos de recolha de dados, nomeadamente: dados primários e dados secundários.

3.3.1 Recolha de dados primários: inquérito por questionário

Para a pesquisa em questão, o método de recolha de dados primário empregado foi o inquérito por questionário devido a natureza da pesquisa. O questionário foi constituído por perguntas fechadas pelo facto de que este tipo de perguntas simplifica a análise das respostas pois, são mais rápidas e mais fáceis de responder, ajudando deste modo na gestão do tempo e, facilitando na análise e interpretação dos dados colhidos.

O inquérito foi direccionado aos trabalhadores do porto de Nacala a fim de obter informações necessárias para melhor compreensão do objecto de pesquisa, tal como argumentado por Cervo e

Bervian (2002), o questionário refere-se a um meio de obter respostas às questões por uma fórmula que o próprio informante preenche. Ele pode conter perguntas abertas e/ou fechadas. As abertas possibilitam respostas mais ricas e variadas e as fechadas maiores facilidades na tabulação e análise dos dados.

3.3.2 Recolha de dados secundários: análise documental

A pesquisa documental é muito semelhante a pesquisa bibliográfica. A diferença essencial entre ambas esta na natureza das fontes: A bibliográfica se utiliza fundamentos de vários autores, a documental usa materiais que não receberam, ainda, um tratamento analítico. (Gil,1999).

Deste modo A colecta dos dados secundários para o presente estudo foi feita com base na análise documental de cadernetas estatística da CFM (caminhos-de-ferro de Moçambique).

3.4 Técnica e instrumentos de análise de dados

As técnicas de análise de dados usadas foram a estatística descritiva a estatística descritiva foi usada para interpretar os dados usando cálculos, tabelas e gráficos.

Estatística descritiva representar de forma concisa, sintética e compreensível, a informação contida num conjunto de dados. Esta tarefa, que adquire grande importância quando o volume de dados for grande, concretiza-se na elaboração de tabelas e de gráficos, e no cálculo de medidas ou indicadores que representam convenientemente a informação contida nos dados. (Marconi & Lakatos 1996).

3.5 Descrição do local da investigação: Caminhos de Ferro de Moçambique (CFM)

A empresa caminhos-de-ferro de Moçambique é uma empresa pública, especializada em administração logística que gere os sistemas ferroviários e portuários moçambicanos.

❖ Missão

Desenvolver o sistema ferro portuário para que seja moderno, eficiente, competitivo e orientado ao mercado.

❖ Visão

Ser uma empresa de referência e de melhor opção logística, pela qualidade dos nossos serviços e relacionamento.

❖ Objectivos

- Promover e desenvolver as infra-estruturas ferro-portuárias;
- Operar os sistemas ferroportuários, promovendo a actividade logística de bens, mercadorias, transporte de passageiros;
- Maximizar a racionalização do uso dos activos incrementando a sua rentabilidade.

❖ **Valores**

- Boa governança;
- Eficiência;
- Credibilidade;
- Socialmente responsável.

3.5.1 Equipamentos do porto de Nacala

- 4 Empilhadeiras de grande porte;
- 1 Pórticos do parque;
- 2 Guindaste de cais;
- 3 Braços de carga;
- 8 Garras automáticas;
- 7 Reach stackers.

3.5.1 Porto de Nacala: Caracterização Geral

O Porto de Nacala localiza-se na costa sudeste da Baía de Nacala, uma larga e protegida baía com uma profundidade de 60 m e 800 m de largura, à entrada. A Cidade de Nacala encontra-se localizada na província de Nampula, norte de Moçambique (40° 40' E e 14° 27' S). O Porto de Nacala serve o interior do Norte de Moçambique e o Malawi, a Oeste, através de uma rede ferroviária com 914 km de extensão, estando ligado à linha férrea Nampula– Cuamba– Lichinga e ao Central Eastern African Railways (CEAR) do Malawi (CFM, 2024).

O Porto de Nacala serve as províncias do interior do país, como também o Malawi a Oeste, um país do interior, sem acesso ao mar, através de uma rede ferroviária de cerca de 900 km e ainda a Zâmbia. O porto abriu para tráfego em Outubro de 1951, possui um terminal de carga geral, um terminal de contentores e ainda um terminal de líquidos a granel e ainda uma área de armazenamento de 21.000 metros quadrados.

Em 2008, a gestão do porto de Nacala passa a ser feita pela empresa Portos do Norte SA, que é constituída por capitais moçambicanos, resultantes da união de seis empresas nacionais, em que a estatal Portos e Caminhos de Ferro de Moçambique é o accionista maioritário, ficando a cargo da CDN a actuação no sector ferroviário e na prestação de serviços de assistência e manutenção, das operações de reboque e de cabotagem.

Em Janeiro de 2020 a empresa Portos e Caminhos de Ferro de Moçambique (CFM) reassumiu a gestão do Porto de Nacala.

3.6 Limitações do Estudo

Tal como acontece em qualquer pesquisa, durante a realização do presente estudo, o autor deparou-se com diversas dificuldades que de certa forma condicionaram a consecução do mesmo. Deste modo, a grande dificuldade encontrada neste estudo foi em relação a pouca disponibilidade de bibliografias relacionadas com o tema em questão sob o ponto de vista Moçambicano. Para além da dificuldade citada outra dificuldade encontrada, foi em relação a indisponibilidade de trabalhos publicados a nível internacional que falem da transição do modelo de gestão na produtividade dos portos.

3.7 Considerações éticas

De acordo com Vilela (2009, cit. em Baptista e Sousa, 2011), para os pesquisadores, realizar pesquisas de qualquer tipo significa levantar questões morais e éticas. A ética apresenta aos

pesquisadores questões de exigências éticas que, em alguns casos, podem entrar em conflito com o rigor da investigação.

Para a realização deste trabalho foram colhidos dados primários e secundários, sendo que, todos os autores consultados para a revisão da literatura foram devidamente citados ou referidos. Qualquer pensamento ou ideia que não tenha sido da autoria do pesquisador foi feita a devida citação. Para garantir sigilo e proteger a integridade dos inquiridos desta pesquisa, nenhum nome foi apresentado e nenhuma pergunta constrangedora foi feita.

Os instrumentos da pesquisa visam a colecta de dados para fins académicos, concretamente a monografia para obtenção do grau de licenciatura em gestão portuária, cujo tema se subordina na transição do modelo de gestão portuária na competitividade do porto de Nacala (2019-2023). Os dados contidos somente foram usados para o propósito acima referenciado e garantiu-se o anonimato do mesmo jeito que os dados dos inqueridos não foram referenciados.

CAPITULO IV: APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E INERPRETAÇÃO DE DADOS

Neste capítulo, estão compreendidas as três fases após a colecta dos dados, nomeadamente, a apresentação, análise e a interpretação dos dados colhidos durante o inquérito, com vista a dar resposta às perguntas e aos objectivos do estudo previamente traçados nos capítulos anteriores.

4.1 Apresentação e análise de dados

4.1.1 Identificar os principais indicadores de produtividade portuária no porto de Nacala

O porto de Nacala é responsável pela conexão entre os modais marítimos e terrestre, que constituem um elemento central em qualquer sistema de transporte, considerando diversas variáveis operacionais a fim de obter melhores performances. Com isto, a pesquisa buscou verificar na literatura a existência de um conjunto de indicadores operacionais padrão para medir a produtividade do porto de Nacala no período de (2019-2023). Com isso optou-se a usar os seguintes indicadores produtividade operacional:

1. Tempo de permanência no porto.
2. Número de equipamentos portuários.
3. Navios recebidos.
4. Quantidade de carga manuseada.

Por meio de uma revisão realizada com base nos dados fornecidos pela empresa CFM (caminhos-de-ferro de Moçambique), no período entre 2019 a 2023, o conjunto de indicadores escolhidos foram usados para a compilação dos dados fornecidos pela empresa.

Tabela 4: Cargas manuseadas em toneladas

Anos	Carga Manuseada
2019	2.2 milhões
2020	1.8 milhões
2021	1.9 milhões
2022	2.1 milhões
2023	3.4 milhões

4.1.2 Comparar os indicadores de produtividade antes e depois da transição do modelo de gestão portuária

I. Manuseamento Portuário

- Com a mudança do modelo de gestão (público-privado para público) houve redução do nível de carga manuseada no porto.

Com esta afirmação o autor pretendia saber dos inquiridos se com a mudança do modelo de gestão do Público-privado para totalmente Público o porto conseguiu manter ou diminuir o nível ou quantidade da carga manuseada, pelo que, 29% dos inqueridos concordam plenamente, 37% concordam, 31% discordam e apenas 3% dos inqueridos discordam plenamente, tal como contempla-se no gráfico a seguir:

Gráfico 1: Cargas manuseadas em toneladas

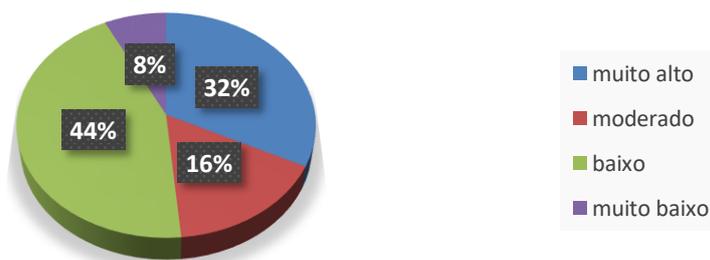


Fonte: A pesquisa (2025).

- **Avaliação do movimento por hora (mov/h) com a transição do modelo de gestão portuária**

Neste ponto, o proponente pretendia se inteirar sobre a alteração do mov/h, após a transição, ou seja, saber se houve uma redução ou aumento da movimentação por hora realizada pelo porto. Dos quais, os resultados apontam que 16% dos inquiridos consideram moderados, 32% muito alto, 8% muito baixo e apenas e 48% baixo. Portanto estes resultados apontam que houve uma redução significativa do movimento por hora após a transição do modelo de gestão.

Gráfico 2: Avaliação do movimento por hora (mov/h) com a transição do modelo de gestão portuária



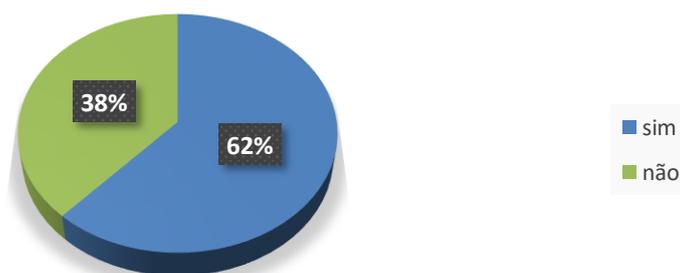
Fonte: A pesquisa (2025).

IV. Equipamentos

➤ **Redução do número de equipamentos portuários após a transição do modelo de gestão**

Neste quesito, o autor pretendia saber se com o término da utilização do modelo landlord port e adoção do modelo service port, houve uma redução em termos dos equipamentos portuários pertencentes ao porto de Nacala. Onde, 38% dos inqueridos afirmaram que não houve redução dos equipamentos após a transição, e 62% dos inqueridos afirmaram que houve uma redução ao nível de equipamentos após a transição.

Gráfico 3: Redução do número de equipamentos portuários após a transição do modelo de gestão



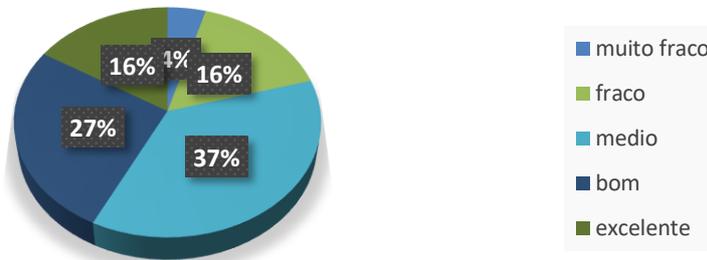
Fonte: A pesquisa (2025).

➤ **Classificação do desempenho dos guindastes em termos de carga e descarga de embarcações/ camiões no porto de Nacala após a transição.**

Neste quesito o autor pretendia saber o desempenho dos guindastes em termos de carga e descarga de embarcações/camiões no porto de Nacala após a transição do modelo de gestão portuária, pelo que 4% dos inqueridos afirmam que com a transição o desempenho dos

guindastes está muito fraco, 16% dos inquiridos afirmaram que esta fraco, 37% médio, 27% médio, 27% dos inquiridos afirmaram bom e apenas 16% responderam excelente.

Gráfico 4: Classificação do desempenho dos guindastes



Fonte: A pesquisa (2025).

➤ **Avaliação da eficiência operacional dos equipamentos portuários após a transição**

Neste ponto o autor pretendia entender sobre a eficiência operacional dos equipamentos portuários após a transição do modelo gestão portuária no porto de Nacala, pelo que 46% dos inquiridos afirmaram que houve um aumento da eficiência operacional dos equipamentos portuários e 54% dos inquiridos responderam que houve uma redução da mesma.

Gráfico 5: Avaliação da eficiência operacional dos equipamentos portuários após a transição



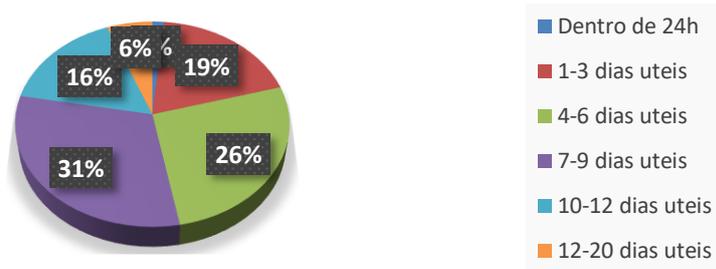
Fonte: A pesquisa (2025).

➤ **Número médio de dias utilizados na liberação de navios no porto após a transição**

Neste ponto o autor pretendia saber sobre o número médio de dias utilizados na liberação de navios no porto após a transição do modelo de gestão, entretanto 2% dos inquiridos afirmaram que os navios tem sido liberados dentro de 24 horas, 19% afirmaram no intervalo

de 1 a 3 dias, 26% responderam de 4 a 6 dias úteis, 31% afirmaram de 7 a 9 dias úteis, 16% responderam de 10 a 12 dias úteis e apenas 6% afirmaram que os navios são liberados no intervalo de 12 a 20 dias úteis.

Gráfico 6: Número médio de dias utilizados na liberação de navios no porto após a transição



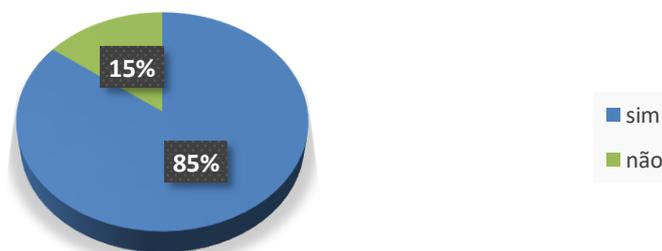
Fonte: A pesquisa (2025).

V. Infra-estruturas e congestionamento

➤ Redução de armazéns detidos pelo porto após a transição

Neste paragrafo o autor pretendia saber se com a transição do modelo de gestão portuária no porto de Nacala houve redução dos armazéns que os portos detinham, onde que 85% dos inquiridos afirmaram que após a transição do modelo de gestão sim houve redução da quantidade de armazéns e apenas 15% dos inquiridos afirmaram que não houve redução.

Gráfico 7: Redução de armazéns detidos pelo porto após a transição

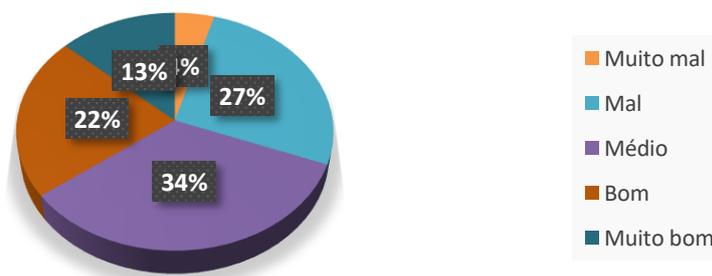


Fonte: A pesquisa (2025).

➤ Avaliação do congestionamento no porto de Nacala após a transição do modelo de gestão portuária.

Neste quesito o autor pretendia avaliar como se encontrava o congestionamento no porto de Nacala após a transição do modelo de gestão portuária, onde 4% dos inquiridos afirmaram que com a transição do modelo de gestão o congestionamento encontrava-se muito mal, 27% responderam mal, 34% responderam médio, 22% afirmaram bom e apenas 13% dos inquiridos responderam que o congestionamento encontrava-se muito bom.

Gráfico 8: Avaliação do congestionamento no porto de Nacala após a transição do modelo de gestão portuária.

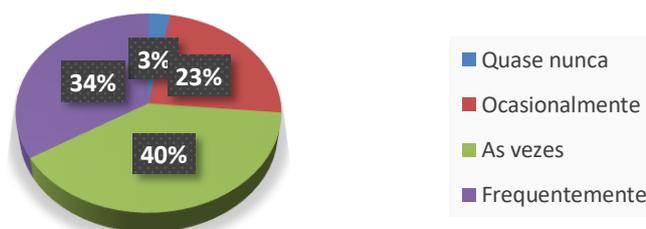


Fonte: A pesquisa (2025).

➤ **A natureza do congestionamento no porto de Nacala após a transição do modelo de gestão portuária.**

Neste paragrafo o autor pretendia saber sobre a natureza do congestionamento no porto de Nacala após a transição do modelo de gestão, onde 40% dos inquiridos afirmaram que o congestionamento tem ocorrido as vezes no porto de Nacala, 23% responderam que ocasionalmente, 34% responderam frequentemente e apenas 3% responderam que quase nunca.

Gráfico 9: A natureza do congestionamento no porto de Nacala após a transição do modelo de gestão portuária

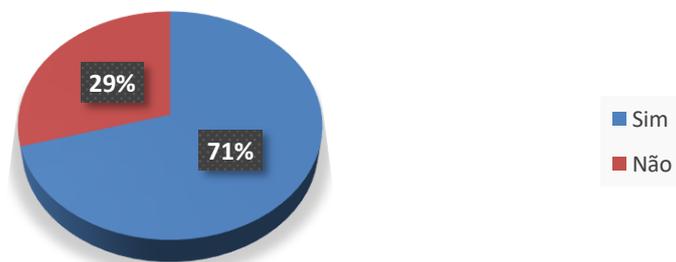


Fonte: A pesquisa (2025).

➤ **A melhoria das infra-estruturas ajudou a minimizar o problema de congestionamento no porto de Nacala.**

Neste quesito o autor pretendia saber se com a melhoria das infra-estruturas feitas pela actual entidade a CFM ajudou a minimizar o problema do congestionamento no porto de Nacala. Onde 71% dos respondentes afirmaram que sim ajudou sim a minimizar o problema de congestionamento no porto de Nacala e apenas 29% responderam que não.

Gráfico 10: A melhoria das infra-estruturas ajudou a minimizar o problema de congestionamento no porto de Nacala



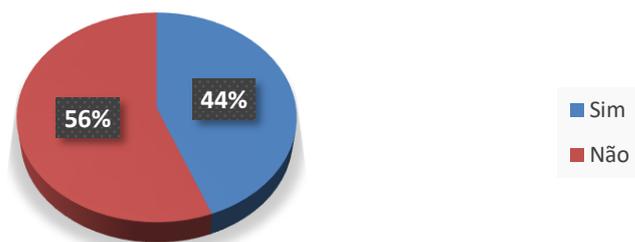
Fonte: A pesquisa (2025).

VI. Factores Tecnológicos

➤ **Com a transição do modelo de gestão portuária houve aquisição de novos sistemas tecnológicos no porto de Nacala.**

Neste quesito o autor pretendia saber se com a transição do modelo de gestão o porto beneficiou-se ou houve aquisição de novas tecnologias. Onde 56% dos inquiridos afirmaram que após a transição do modelo de gestão portuária não houve a aquisição de novas tecnologias e apenas 44% dos inquiridos responderam que sim.

Gráfico 11: Com a transição do modelo de gestão portuária houve aquisição de novos sistemas tecnológicos no porto de Nacala



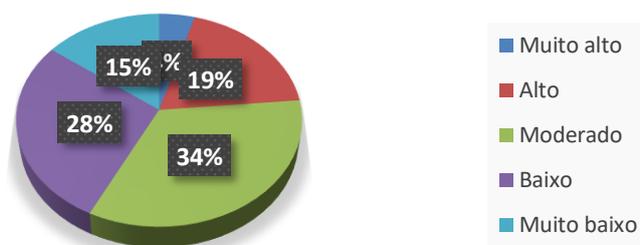
Fonte: A pesquisa (2025).

VII. Tráfego Portuário

Avaliação do nível de tráfego (navios/camiões recebidos) após a transição do modelo de gestão portuária.

Neste paragrafo o autor pretendia avaliar o nível de tráfego dos navios e camiões recebidos pelo porto após a transição do modelo gestão portuária. Onde 34% dos inquiridos responderam que o tráfego tem sido moderado após a transição do modelo gestão portuária, 28% responderam que sido baixo, 15% afirmaram muito baixo, 19% responderam alto e apenas 4% responderam que o tráfego tem sido muito alto.

Gráfico 12: Avaliação do nível de tráfego (navios/camiões recebidos) após a transição do modelo de gestão portuária



Fonte: A pesquisa (2025).

4.2 Interpretação de dados

Neste ponto, a pesquisa interpretou os dados com base nas respostas dos inqueridos e posteriormente calculou os indicadores de produtividade de acordo com os dados estatísticos do porto de Nacala de modo a comprovar a veracidade dos argumentos dados pelos inquiridos.

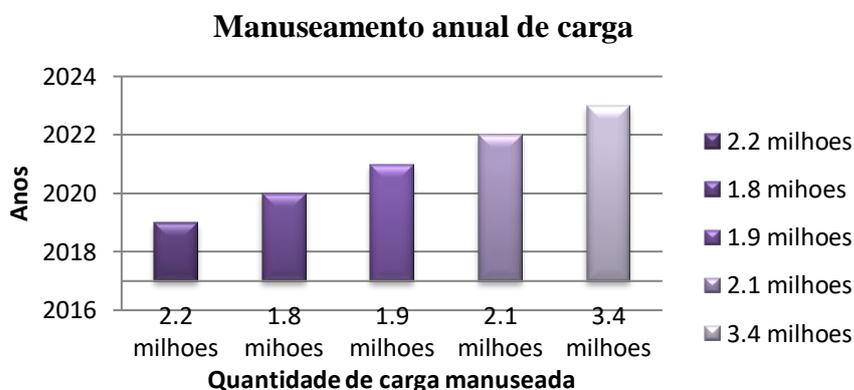
4.2.1 Manuseamento Portuário

- **Com a mudança do modelo de gestão (público-privado para público) houve redução do nível de carga manuseada no porto**

Neste ponto o autor questionou sobre o assunto acima supracitado, para se inteirar sobre a existência de uma variação no nível de carga manuseada no porto no período da utilização de ambos os modelos, pois, uma variação no nível de carga manuseada implica consequentemente uma variação na produtividade do porto. Face a isto, 66% dos inqueridos vão de acordo com a afirmação, e 34% dos inqueridos discordaram com a afirmação.

Desta feita, a que notar-se que houve uma redução do nível de carga manuseada pelo porto após a transição do modelo de gestão, de acordo com a concordância maioritária dos inqueridos correspondentes a 66%. O que vai ao encontro dos argumentos dados pelo autor Carlos (1988), que quanto menor for a quantidade de carga manuseada menor será a eficiência do porto, e a eficiência portuária e frequentemente associada com a produtividade e desempenho.

Gráfico 13: Carga manuseada anualmente



Fonte: CFM (2025).

Cálculo da variação percentual anual da carga manuseada:

A fórmula usada:

$$\text{Variação \%} = \left(\frac{\text{valor actual} - \text{valor anterior}}{\text{valor anterior}} \right) \times 100$$

2020-2019

$$\text{Variação \%} = \left(\frac{1800000 - 2200000}{2200000} \right) \times 100$$

$$\text{Variação \%} = -18,18\%$$

2021-2020

$$\text{Variação \%} = \left(\frac{1900000 - 1800000}{1800000} \right) \times 100$$

$$\text{Variação \%} = 5,55\%$$

2022-2021

$$\text{Variação \%} = \left(\frac{2100000 - 1900000}{1900000} \right) \times 100$$

$$\text{variação \%} = 10,52\%$$

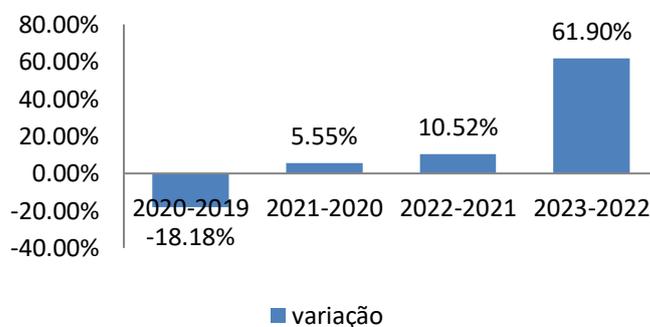
2023-2022

$$\text{Variação \%} = \left(\frac{3400000 - 2100000}{2100000} \right) \times 100$$

$$\text{variação \%} = 61,9\%$$

Gráfico 14: Variação anual de manuseamento de carga

Tabela 5: Variação de manuseamento



Ano	Variação
2020-2019	-18,18%
2021-2020	5,55%
2022-2021	10,52%
2023-2022	61,90%

Fonte: A pesquisa (2025).

Como se pode contemplar nos gráficos acima, os dados fornecidos pela página oficial da CFM em termos de cadernetas de manuseamento de cargas ao longo dos anos, estão de acordo com os argumentos dos inquiridos apresentados. No período de 2019 a 2020, observou-se uma queda expressiva de -16,18%, possivelmente associada a instabilidade decorrente das mudanças iniciais na administração, além dos efeitos negativos da pandemia da COVID-19, que afectou as operações logísticas globalmente.

Em 2020 a 2021, a produtividade apresentou uma recuperação tímida de 2,95%. Este leve aumento indicou os primeiros sinais de adaptação ao novo modelo de gestão e á restauração dos processos internos. De 2021 a 2022, o crescimento se intensificou, atingindo 10,52%, o que sugere uma consolidação das práticas implementadas e uma maior eficiência nas operações.

No período de 2022 a 2023, o salto significativo de 61,90% aponta para a maturação do novo modelo de gestão. Esse crescimento reflecte avanços substanciais na capacidade operacional, organização interna e na resposta ás demandas do mercado. Desta forma, observa-se que, embora a transição inicial tenha provocado retracção, os efeitos positivos da nova gestão tornaram-se evidentes a partir de 2021, culminando em um desempenho expressivo em 2023.

➤ **Avaliação do movimento por hora (mov/h) com a transição do modelo de gestão portuária**

Neste ponto o autor questionou sobre o assunto acima supracitado, para se inteirar sobre o movimento por hora antes e após a transição do modelo de gestão portuária, desta feita o autor pretendia fazer uma breve comparação da quantidade de cargas movimentadas por hora, pois a sua redução ou aumento influencia directamente na eficiência do porto e conseqüentemente na sua produtividade. Face a esse argumento 56% dos inquiridos foram de acordo com o argumento e 48% dos inquiridos discordaram.

Formula

$$\text{Move por hora} = \frac{\text{Quantidade de carga manuseada}}{\text{Horas de operacao}}$$

Onde:

Quantidade de Carga Manuseada: A carga total movimentada (geralmente medida em toneladas, contêineres, etc.) no período analisado.

Horas de Operação: O total de horas em que o porto esteve operando ou esteve em funcionamento no período de análise.

Tabela 6: Total de horas operadas pelo Porto de Nacala (2019 – 2023)

Ano	Tipo de ano	Dias do ano	Horas operadas
2019	Normal	365	8.760
2020	Bissexto	366	8.784
2021	Normal	365	8.760
2022	Normal	365	8.760
2023	Normal	365	8.760

Fonte: CFM (2025)

➤ Move por hora para o ano de 2019

Horário de Funcionamento em 2019, operação diária foi de 24 horas por dia, com exceção do período de 31 de Dezembro, a partir das 23:00 horas, até às 07:00 horas do dia 2 de Janeiro. Horário normal de trabalho: Das 07:30 às 17:00, de segunda-feira a sexta-feira.

Cálculo das Horas de Operação Anual

Considerando que o porto operou 24 horas por dia durante 365 dias, excepto pelo período mencionado acima, podemos calcular o total de horas de operação em 2019.

Total de horas em 2019: $365 \times 24 \text{ horas/dia}$

Total de horas = 8760 horas – 8 horas

Total de horas = 8752 horas

Move por hora = $\frac{2.200.000}{8752}$

Move por hora = $251.371,115 \frac{\text{tons}}{\text{h}} / \text{ano}$

➤ Move por hora do ano de 2020

Cálculo das Horas de Operação Anual

A concessão do Porto de Nacala à empresa Corredor de Desenvolvimento do Norte (CDN) terminou em 10 de janeiro de 2020. Nessa data, a gestão do porto foi oficialmente transferida para a empresa

pública Portos e Caminhos de Ferro de Moçambique (CFM), isso quer dizer que o porto ficou inoperante por 10 dias e importa aferir que o ano de 2020 foi um ano bissexto teve 366 dias.

Total de horas em 2020: $366 \times 24 \text{ horas}$

Total de horas= $8784 - 240$

Total de horas= 8544 h/ano

Move por hora= $\frac{1800000}{8544}$

Move por hora= $210.674,157 \frac{\text{tons}}{\text{h}} / \text{ano}$

➤ Move por hora do ano de 2021

Total de horas em 2021: $365 \times 24 \text{ horas}$

Total de horas= 8760 h/ano

Move por hora= $\frac{1900000}{8760}$

Move por hora= $216.894,977 \frac{\text{tons}}{\text{h}} / \text{ano}$

➤ Move por hora do ano 2022

Total de horas em 2022: $365 \times 24 \text{ horas}$

Total de horas= 8760 h/ano

Move por hora= $\frac{2100000}{8760}$

Move por hora= $239.726,027 \frac{\text{tons}}{\text{h}} / \text{ano}$

➤ Move por hora do ano de 2023

Total de horas de 2023: 365×24

Total de horas= 8760 horas/ano

Move por hora= $\frac{3400000}{8760}$

Move por hora= $388.127,854 \frac{\text{tons}}{\text{h}} / \text{ano}$

Cálculo da variação percentual ano a ano do move por hora:

A fórmula usada:

$$\text{variacao \%} = \left(\frac{\text{valor actual} - \text{valor anterior}}{\text{valor anterior}} \right) \times 100$$

2020-2019

$$\text{variacao \%} = \left(\frac{210.674,157 - 251.371,115}{251.371,115} \right) \times 100$$

$$\text{Variação \%} = -16,18\%$$

2021-2020

$$\text{variacao \%} = \left(\frac{216.894,977 - 210.674,157}{210.674,157} \right) \times 100$$

$$\text{variacao \%} = 2,95\%$$

2022-2021

$$\text{variacao \%} = \left(\frac{239.726,027 - 216.894,977}{216.894,977} \right) \times 100$$

$$\text{variacao \%} = 10,52\%$$

2023-2022

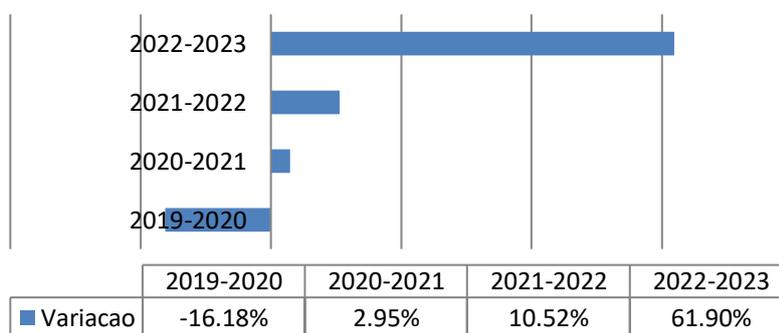
$$\text{variacao \%} = \left(\frac{388.127,854 - 239.726,027}{239.726,027} \right) \times 100$$

$$\text{variacao \%} = 61,90\%$$

Tabela 7: variacao de mov/h

Ano	Variação
2019-2020	-16,18%
2020-2021	2,95%
2021-2022	10,52%
2022-2023	61,90%

Gráfico 15: variacao de mov/h



Fonte: CFM (2025).

4.2.2 Equipamentos

- **Redução do número de equipamentos portuários após a transição do modelo de gestão**

Neste quesito, o autor pretendia saber se com o término da utilização do modelo landlord port e adopção do modelo service port, houve uma redução em termos dos equipamentos portuários pertencentes ao porto de Nacala, pois, uma possível redução do número de equipamentos resulta numa redução da quantidade de carga movimentada o que afecta a sua produtividade, pois, a quantidade de equipamentos é directamente proporcional a quantidade de carga movimentada pelo porto.

Portanto, 38% dos inqueridos afirmaram que não houve redução dos equipamentos após a transição, e 62% dos inqueridos afirmaram que houve uma redução ao nível de equipamentos após a transição, que correspondem a maioria dos inqueridos, e que vai em concordância com os dados abaixo calculados.

- Fórmula geral de produtividade anual de um equipamento:

$$\text{Produtividade (unid./hora)} = \frac{\text{Total de carga manuseada(toneladas ou TEUs)}}{\text{Horas efetivas de operacao do equipamento}}$$

- Produtividade dos 8 Guindastes de pórtico sobre pneus (RTGs) no período de (2019-2023)

Antes porem importa aferir que o porto de Nacala possui 8 unidades de Guindastes de Pórtico sobre Pneus (RTGs) onde cada um deles conta com uma capacidade de 65 toneladas.

2019

$$\text{Prod (unid./hora)} = \frac{1.100.000,00}{8.760,00}$$

$$\text{Prod (unid./hora)} = 125,57 \text{ tons/h}$$

2021

$$\text{Prod (unid./hora)} = \frac{950.000,00}{8.760,00}$$

$$\text{Prod (unid./hora)} = 108,44 \text{ tons/h}$$

2023

2020

$$\text{Prod (unid./hora)} = \frac{900.000,00}{8.784,00}$$

$$\text{Prod (unid./hora)} = 102,45 \text{ tons/h}$$

2022

$$\text{Prod (unid./hora)} = \frac{1.050.000,00}{8.760,00}$$

$$\text{Prod (unid./hora)} = 119,86 \text{ tons/h}$$

$$\text{Produtividade (unid./hora)} = \frac{1.700.000,00}{8.760,00}$$

$$\text{Produtividade (unid./hora)} = 194,06 \text{ tons/h}$$

Tabela 8: Toneladas por hora (tons/h)

Anos	Toneladas por hora (tons/h)
2019	125,57
2020	102,45
2021	108,44
2022	119,86
2023	194,06

Fonte: CFM (2025)

➤ **Cálculo da variação percentual ano a ano da performance dos equipamentos (RTGs):**

A fórmula usada:

$$\text{variação \%} = \left(\frac{\text{valor actual} - \text{valor anterior}}{\text{valor anterior}} \right) \times 100$$

2020-2019

$$\text{variação \%} = \left(\frac{102,45 - 125,57}{125,57} \right) \times 100$$

$$\text{variação \%} = -18,41\%$$

2021-2020

$$\text{variação \%} = \left(\frac{108,44 - 102,45}{102,45} \right) \times 100$$

$$\text{variação \%} = 5,84\%$$

2022-2021

$$\text{variação \%} = \left(\frac{119,86 - 108,44}{108,44} \right) \times 100$$

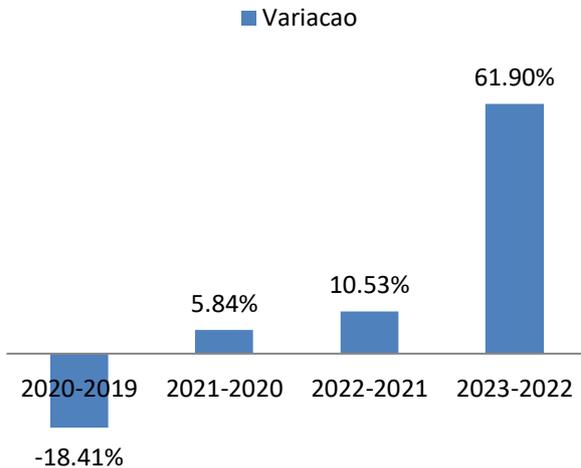
$$\text{variação \%} = 10,53\%$$

2023-2022

$$\text{variação \%} = \left(\frac{194,06 - 119,86}{119,86} \right) \times 100$$

$$\text{variação \%} = 61,90\%$$

Grafico 16: variacao dos equipamentos
Tabela 9: variacao dos equipamentos



Ano	Variacão
2020-2019	-18,41%
2021-2020	5,84%
2022-2021	10,53%
2023-2022	61,90%

Fonte: A pesquisa (2025).

4.2.3 Infra-estruturas e congestionamento

➤ Redução de armazéns detidos pelo porto após a transição

Neste ponto o autor pretendia saber se com a transição do modelo de gestão portuária no porto de Nacala houve redução dos armazéns que os portos detinham, pois, uma possível redução do número de armazéns no porto implica uma redução do local para acomodação da carga, o que pode impactar a sua produtividade devido a não existência de áreas para acomodar a carga, correndo o risco de perdas por molha em casos de intempéries o que pode resultar num congestionamento em casos de mercadorias alvos de carga ou descarga indirecta.

Diante disto, 85% dos inquiridos afirmaram que após a transição do modelo de gestão sim houve redução da quantidade de armazéns e apenas 15% dos inquiridos afirmaram que não houve redução, notando-se uma redução dos armazéns de acordo com a maioria dos inqueridos. O que vai de acordo com os dados fornecidos por CFM (2025), que no ano de 2019 o porto detinha oito (8) armazéns, porem, actualmente o porto conta com 4 armazéns no qual um deles encontra-se sob posse de um cliente (Bakresa).

4.2.4 Factores Tecnológicos

- **Com a transição do modelo de gestão portuária houve aquisição de novos sistemas tecnológicos no porto de Nacala.**

Neste quesito o autor pretendia saber se com a transição do modelo de gestão o porto beneficiou-se ou houve aquisição de novas tecnologias pelo facto de que as tecnologias melhoram os processos portuários, ou seja, com a utilização de sistemas tecnológicos melhora a optimização dos processos e automaticamente melhora a produtividade.

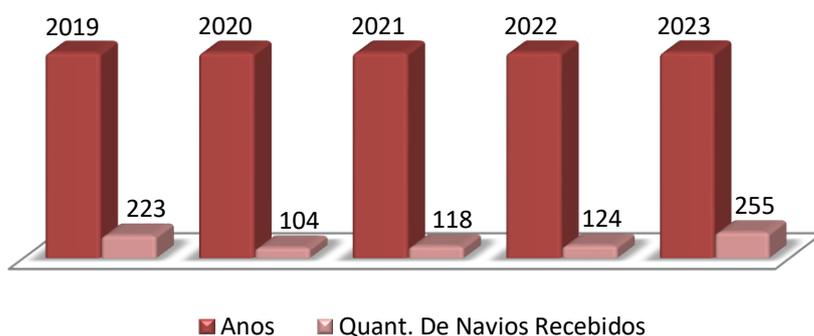
Com isso, 56% dos inquiridos afirmaram que após a transição do modelo de gestão portuária não houve a aquisição de novas tecnologias e apenas 44% dos inquiridos responderam que sim. Podendo-se constatar que não houve adopção de novas tecnologias de acordo o percentual maioritário dos inquiridos de 56% o que coincide com os argumentos dados pelo por Carlos (1988) que devido ao crescimento do tráfego internacional portuário e as mudanças tecnológicas da indústria do transporte marítimo, por exemplo, a contentorização, serviços interligados da cadeia logística, entre outros, os portos são pressionados a aprimorar e fornecer tecnologia de ponta. Eles também são forçados a melhorar a eficiência portuária e assim fornecer vantagens que irão atrair maior tráfego.

4.2.5 Tráfego Portuário

- **Avaliação do nível de tráfego (navios recebidos) após a transição do modelo de gestão portuária.**

Em face do exposto, 34% dos inquiridos consideram que o tráfego tem sido moderado após a transição do modelo de gestão portuária, 28% consideram baixo, 15% afirmaram muito baixo, 19% responderam alto e apenas 4% consideram que o tráfego tem sido muito alto. Podendo se constatar que houve uma redução do número de navios recebidos de acordo com respostas dadas pela maioria dos inquiridos, corresponde a um percentual de 43%. O que vai de acordo com os dados fornecidos pela CFM (2025), conforme se pode nos cálculos a baixo.

Gráfico 17: Navios recebidos anualmente



Fonte: A pesquisa (2025).

➤ Tempo de permanência do navio

Formula:

$$\text{Tempo de permanência Médio anual (dias)} = \frac{\sum \text{Dias de permanência de cada navio}}{\text{Numero total de navios atendidos}}$$

Onde: TPMA- tempo de permanência médio anual

2019

Navios	Dias	Total de dias
36	3	108
64	5	320
54	6	324
69	7	483
223	← TOTAL →	1235

$$\text{TPMA (dias)} = \frac{1235}{223}$$

$$\text{TPMA (dias)} = 6 \text{ dias}$$

2020

Navios	Dias	Total de dias
23	3	69
30	5	150
20	6	120
31	7	217
104	← TOTAL →	556

$$\text{TPMA (dias)} = \frac{556}{104}$$

$$\text{TPMA (dias)} = 5 \text{ dias}$$

2021

Navios	Dias	Total de dias
23	4	92
22	5	110
27	7	189
46	8	368
118	← TOTAL →	759

$$\text{TPMA (dias)} = \frac{759}{118}$$

$$\text{TPMA (dias)} = 6 \text{ dias}$$

2022

Navios	Dias	Total de dias
23	5	115
26	6	156
29	7	203
46	8	368
124	← TOTAL →	842

$$TPMA \text{ (dias)} = \frac{842}{124}$$

$$TPMA \text{ (dias)} = 7 \text{ dias}$$

2023

Navios	Dias	Total de dias
60	4	240
74	7	518
64	8	512
57	9	513
255	← TOTAL →	1783

$$TPMA \text{ (dias)} = \frac{1783}{255}$$

$$TPMA \text{ (dias)} = 7 \text{ dias}$$

Gráfico 18: Tempo de permanência médio anual



Fonte: A pesquisa (2025).

Conforme se pode contemplar nos dados acima apresentados, o gráfico indica uma tendência de aumento no tempo de permanência médio dos navios no porto de Nacala, especialmente a partir de 2021. A redução observada em 2020 (5 dias) pode ter sido resultado de medidas pontuais de eficiência ou redução de operações devido a pandemia. Porém a partir de 2022 nota-se um aumento para 7 dias mantendo assim em 2023. Portanto, esse indicador reforça a

necessidade de avaliar como a transição no modelo de gestão influenciou os processos operacionais e a performance do porto.

4.2.4 Avaliar os impactos da mudança do modelo de gestão portuária sobre a produtividade do porto de Nacala

Para avaliar os impactos da mudança do modelo de gestão portuária sobre a produtividade do porto de Nacala foram analisados 4 indicadores fundamentais de produtividade: volume anual de carga manuseada, variação do mov/h, variação do número de equipamentos e a variação de número de navios, que permitem mensurar a eficiência operacional do porto antes e após a transição do modelo de gestão.

Os dados referentes ao manuseamento anual de carga indicam uma tendência de crescimento ao longo do período analisado. Em 2019, o porto movimentou aproximadamente 1.8 milhões de toneladas, volume que se manteve próximo em 2020 e 2021, com 1.9 e 2.1 milhões de toneladas, respectivamente. Contudo a partir de 2022, já sob uma nova estrutura de gestão, observou-se um crescimento expressivo, culminando em 3.4 milhões de toneladas em 2023. Este aumento representa um salto de aproximadamente 78% em relação a 2019, evidenciando um impacto directo da nova gestão sobre a capacidade operacional do porto.

Alem do volume de carga, a eficiência na movimentação por hora apresentou variações significativas. Entre 2019 a 2020, houve uma redução de -16%, 18%, indicando uma fase inicial de transição com possíveis desafios de adaptação. Entretanto, os anos seguintes mostram uma recuperação progressiva, com um crescimento de 2,95% (2020-2021), 10,52% (2021-2022) e um aumento expressivo de 61,90% (2022-2023). Essa evolução revela que o amadurecimento da nova gestão houve melhorias significativas na eficiência das operações portuárias.

Portanto, os resultados obtidos confirmam que a mudança de gestão teve um impacto positivo sobre a produtividade do porto de Nacala. A nova abordagem administrativa contribuiu para a modernização dos processos, a optimização dos recursos e o fortalecimento da capacidade de resposta do porto a demanda. Os dados analisados demonstram não apenas um aumento na quantidade de carga manuseada mas também um ganho substancial de eficiência operacional, atingindo um novo patamar de produtividade nos anos finais do período estudado.

CAPÍTULO V: CONCLUSÕES E SUGESTÕES DA PESQUISA

Uma vez concluídas todas as fases anteriores da presente pesquisa, neste capítulo, são mencionadas as conclusões e dadas algumas sugestões. De salientar que tanto o objectivo geral, quanto os específicos foram alcançados, bem como, todas as perguntas da pesquisa tiveram as suas devidas respostas. Ainda neste capítulo são apresentadas algumas sugestões para futuros estudos

5.1 Conclusão

Após a realização das revisões das literaturas e a aplicação dos respectivos procedimentos de recolha e análise dos dados para se entender o estado da arte da temática em estudo, concluiu-se que: a transição do modelo de gestão influenciou negativamente na produtividade do porto de Nacala. O presente estudo constatou que com a transição do modelo de gestão houve uma redução significativa do número de equipamentos, redução de número de armazéns, também houve uma redução significativa do tráfego dentro do porto o que afectou negativamente no movimento por hora (move/h) do porto e na quantidade da carga manuseada pelo porto de Nacala, factores estes que são considerados como indicadores de desempenhos e consequentemente da produtividade portuária o que quer dizer com isso que a produtividade foi afectada negativamente no ano da transição porem a longo prazo acabou impactando positivamente.

Para o alcance desta conclusão, foram respondidos os objectivos da pesquisa, no qual, o estudo:

Identificou os principais indicadores de produtividade portuária utilizados no porto de Nacala, que foram os seguintes, tempo de permanência no porto, número de equipamentos portuários, navios recebidos e quantidade de carga manuseada.

Comparou a produtividade do porto de Nacala antes e após da transição do modelo de gestão, em que antes da transição do modelo de gestão o porto de Nacala adoptava o modelo Landlord port sobre a posse da CDN (Corredores do Norte) e no seu auge operacional onde o porto de Nacala dispunha de uma produtividade anual de 2.2 milhões de toneladas manuseadas, vários factores contribuíram nesta época para tal produtividade no porto de Nacala dentre os quais, o porto dispunha de maior numero de equipamentos o que influenciava positivamente no movimento por hora (move/h) e consequentemente na quantidade de carga manuseada e na recepção de maior numero de navios pelo porto de

Nacala e na época o porto de Nacala contava com maior número de armazéns num total de oito armazéns o que era fundamental para o porto porque ela é responsável pela recepção e acondicionamento das cargas, factor este que protege as cargas de possíveis perdas por intempéries ou desvios os chamados furtos ou seja, com os indicadores de desempenho acima mencionados maior era o fluxo na época e mais apto o porto estava para responder a procura e assim influenciando na melhoria da produtividade do porto. Importa aferir que nesta época o porto de Nacala estava sob a posse da CDN que é uma entidade privada, pois, com a concessão de uma empresa privada o porto detém de maiores investimentos o que permite o porto a ter a possibilidade de adquirir tecnologias de ponta assim tornando-os mais competitivos.

No tocante a produtividade do porto de Nacala após transição do modelo gestão e a passagem da concessão do porto de Nacala para uma entidade pública houve uma redução significativa dos indicadores de desempenho acima mencionados o que culminou numa redução de número de equipamentos e do número de armazéns que o porto dispunha, também, importa aferir que esta transição afectou na produtividade do porto de Nacala o que contribuiu para uma redução significativa da produtividade havendo um declínio de 2.2 milhões para 1.8 milhões no ano da transição (2020). Nos anos subsequentes após a transição do modelo de gestão para a utilização do modelo service port nota-se um aumento gradual da produtividade porém o mesmo não alcança a produtividade que o porto tinha na época em que porto utilizava o modelo Landlord port com excepção do ano de 2023 que teve um aumento significativo e superior aos anos anteriores tendo uma produtividade de 3.4 milhões.

Avaliou os impactos da mudança de gestão portuária sobre a produtividade do porto de Nacala, em que, é visível as suas discrepâncias partindo logo pelo pressuposto da quantidade dos indicadores de desempenho que o porto dispunha antes e após, importa aferir que antes da transição do modelo de gestão o porto de Nacala dispunha de oito armazéns e após a transição houve uma redução de número de armazéns para quatro dos quais um dos armazéns pertence a um dos clientes do porto a Bakresa, houve uma redução do tráfego marítimo e de equipamentos portuários, o que culminou numa redução da produtividade do porto, ou seja, a transição do modelo de gestão que ocorreu no ano de 2020, influenciou negativamente a produtividade do porto de Nacala.

5.2 Sugestões

Ao porto de Nacala sugere-se que:

- Desenvolver estratégias específicas para diminuir o número de dias que os navios ficam atracados no porto;
- Construir ou recuperar armazéns para aumentar a capacidade de armazenamento;

Aos futuros pesquisadores

Sugere-se aos futuros investigadores a procurar explorar mais o tema em questão de modo a se inteirar melhor sobre a transição do modelo de gestão na produtividade do porto de Nacala.

Referências Bibliográficas

- Adriano, A. (2016). *Análise da produtividade dos portos de Moçambique*.
- Baird, A. J. (1995). *Privatization of Port Infrastructure*. Transportation Research Part A: Policy and Practice.
- Baird, A. J. (1997). *Port privatization: An analytical framework*. Maritime Policy & Management.
- Baird, A. J. (1999). *Privatization and deregulation in seaports*. In B. S. Hoyle & D. A. Pinder (Eds.), *Cityport industrialization and regional development* (pp. 245–257). Belhaven Press.
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bichou, K., & Gray, R. (2005). *A critical review of conventional terminology for classifying seaports*. Transportation Research Part A: Policy and Practice.
- Carlos, L. C. (1988). *Produtividade: Medidas e aplicações*. São Paulo: Atlas.
- Cullinane, K., Ji, P., & Wang, T. F. (2005). *The efficiency of European container ports: A cross-sectional data envelopment analysis*. International Journal of Logistics: Research and Applications.
- Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2007). *Competing on analytics: The new science of winning*. Boston: Harvard Business School Press.
- Ferreira, J., & Paradela, J. (2009). *Modelos de gestão e competitividade*. Lisboa: RH Editora.
- Gil, A. C. (1991). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.
- Gil, A. C. (1999). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2011). *Econometria básica* (5ª ed.). Porto Alegre: AMGH.
- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2006). *Introduction to operations research* (8th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Huang, W., & Chu, C. (2005). *Planning yard operations for container terminals: A simulation approach*. Transportation Research Part A: Policy and Practice.
- Keedi, S. (2000). *Transporte marítimo, portos e terminais: Administração e operações*. São Paulo: Aduaneiras.
- Kim, K. H., Park, Y. M., & Ryu, K. R. (2007). *An optimization model for container terminal operation*. Computers & Operations Research.

- Lakatos, E. M., & Marconi, M. A. (1993). *Fundamentos de metodologia científica* (3ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Lakatos, E. M., & Marconi, M. A. (2003). *Técnicas de pesquisa* (5ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Lakatos, E. M., & Marconi, M. A. (2010). *Metodologia científica* (7ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Liu, L. (1992). *Port planning and development*. London: Routledge.
- Marconi, M. A., & Lakatos, E. M. (2008). *Metodologia do trabalho científico* (6ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Marconi, M. A., & Lakatos, E. M. (1996). *Estatística básica* (2ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Meisel, F., & Wichmann, M. (2010). *Container terminal operations and ship handling: A simulation-based evaluation*. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review.
- Merk, O., & Dang, T. (2012). *Efficiency of world ports in container and bulk cargo*. OECD Regional Development Working Papers.
- NG, A., & Mak, K. (2005). *The optimal yard location of containers*. Maritime Economics & Logistics.
- Nogueira, G. (2019). *Análise da produtividade e eficiência em terminais de contêineres por meio de simulação*. [Dissertação de Mestrado]. Universidade Federal de Santa Catarina.
- Oliveira, S. J. (2011). *Metodologia científica: fundamentos, técnicas e processos* (5ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Pozo, H. (2010). *Simulação para logística e produção*. São Paulo: Atlas.
- Prado, D. (2008). *Planejamento, programação e controle da produção: Teoria e prática* (5ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Portugal, L. D. (2005). *Teoria das filas: Aplicações e exercícios resolvidos*. Rio de Janeiro: IME.
- Rocha, J. P. (2018). *A gestão e a concessão das áreas portuárias*. [Dissertação de Mestrado]. Universidade de Lisboa.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. P. B. (2006). *Metodologia de pesquisa* (3ª ed.). São Paulo: McGraw-Hill.
- Serapioni, M. (2000). *Metodologia da pesquisa social: Estratégias, técnicas e métodos*. Petrópolis: Vozes.
- Triviños, A. N. S. (1987). *Introdução à pesquisa em ciências sociais: A pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas.

- Vieira, G. B. (2003). *A gestão de portos: Modelos de gestão portuária*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.
- Vilela, L. P. (2009). *Ética na pesquisa científica: Implicações e desafios*. In Baptista, A. V., & Sousa, S. M. (Orgs.), *Ética e pesquisa* (pp. 35–49). São Paulo: Cortez.
- Yin, R. K. (2001). *Estudo de caso: Planejamento e métodos* (2ª ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Zanella, L. (2011). *Metodologia científica: O conhecimento científico e a pesquisa*. Curitiba: IBPEX.

APÊNDICES

ANEXOS