



FUNDAÇÃO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS - FUPAC
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

GUILHERME ORLANDO DE BARROS

**ANÁLISE DO SISTEMA DE TRANSPORTE DE PASSAGEIROS PARA
PLATAFORMAS *OFFSHORE* ATRAVÉS DO *POWER BI***

UBÁ/MG

2024

GUILHERME ORLANDO DE BARROS

**ANÁLISE DO SISTEMA DE TRANSPORTE DE PASSAGEIROS PARA
PLATAFORMAS *OFFSHORE* ATRAVÉS DO *POWER BI***

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Engenharia de
Produção da Faculdade Presidente Antônio
Carlos de Ubá, como requisito parcial a
obtenção de título de Engenheiro de
Produção.

Orientador: Prof. Me. Carlos Augusto
Ramos dos Reis

UBÁ/MG

2024

RESUMO

Os processos logísticos que subsidiam as operações de exploração e de produção de petróleo e gás, no mar, são extremamente complexos. O transporte de pessoal, via helicóptero, para as plataformas, é um desafio, devido ao seu alto custo, à demanda crescente de trabalhadores e à limitação deste modal por questões de segurança. Nessa conjuntura, o *Power BI* é um *software* do *Business Intelligence* e constitui uma ferramenta de soluções rápidas, seguras e com alto grau de confiabilidade. O objetivo deste estudo é analisar e demonstrar as configurações da logística de passageiros no transporte *offshore*, em uma empresa de produção e de exploração de petróleo, utilizando a ferramenta *Power BI*. Isso será feito através da elaboração de um *dashboard* (painel visual) dinâmico, que disponibiliza as movimentações de embarque e de desembarque em uma unidade marítima. Este trabalho trata-se de um estudo de caso e é classificado como qualitativo descritivo. Os dados utilizados foram extraídos da base de dados da empresa com nome fictício de PetroBI, em formato *Excel*. O *dashboard* gerado permite a visualização do *status* das requisições de transporte liberadas para a programação; da diferença entre o quantitativo de embarques e desembarques; dos embarques e desembarques por dia e por empresas; de cancelamentos, exclusões e *no shows*. Com ele, é possível gerar dados cruciais para uma logística eficiente e eficaz, uma vez que reúne inúmeras informações em uma única tela, facilitando a visualização e a compreensão. Essas informações são extremamente úteis na rotina de planejamento logístico, pois permitem o controle preciso do número de pessoas a bordo, ajudando a evitar ultrapassagens do limite contratado e a absorver demandas de embarque e de desembarque pendentes. De posse delas, o gestor consegue aumentar a eficiência na utilização de vagas em voo e diminuir custos com voos extras para embarques ou desembarques de passageiros não programados. Também se torna possível cumprir a máxima que diz ser essencial colocar a pessoa certa, na hora certa, no lugar certo e com segurança. É esperado que este trabalho seja objeto de novas perspectivas para a utilização do *Power BI*, não só na gestão da logística *offshore*, mas também na gestão dos diversos processos que envolvem a exploração e a produção de petróleo e de gás natural.

Palavras-chave: plataformas *offshore*; transporte aéreo; logística; *Business Intelligence*; *Power BI*.

ABSTRACT

The logistical processes to subsidize oil and gas exploration and production operations at sea are extremely complex. Transporting personnel via helicopter to the platforms is a challenge due to its high cost, the growing demand for workers and the limitation of this mode for safety reasons. In this conjuncture, Power BI is a Business Intelligence *software* and is a tool for fast, secure and highly reliable solutions. The objective of this study is to analyze and demonstrate the configurations of passenger logistics in offshore transport in an oil production and exploration company using the Power BI tool. This will be done through the creation of a dynamic dashboard that provides boarding and disembarking movements in a maritime unit. This work is a case study and is classified as qualitative descriptive. The data used was extracted in Excel format from the company's database with the fictitious name of PetroBI. The generated dashboard made it possible to view the status of transport requests released for scheduling, the difference between the number of embarkations and disembarks, embarkations and disembarks per day and by company, cancellations, exclusions and no shows. With it, it is possible to generate crucial information for efficient and effective logistics, as it brings together countless information on a single screen, making it easier to view and understand. This information is extremely useful in routine logistics planning, as it allows precise control of the number of people on board, helping to avoid exceeding the contracted limit and absorbing pending boarding and disembarking demands. With them, the manager can increase efficiency in the use of flight spaces and reduce costs with extra flights for unscheduled passenger boarding or extra disembarkation. It also becomes possible to fulfill the maxim that says it is essential to place the right person, at the right time, in the right place and safely. It is expected that this work will provide new perspectives for the use of Power BI not only in the management of offshore logistics but also in the management of the various processes involving the exploration and production of oil and natural gas.

Keywords: offshore platforms; air transport; logistics; Business Intelligence; Power BI.

1 INTRODUÇÃO

Os processos logísticos que subsidiam as operações de exploração e de produção de petróleo e gás, no mar, são extremamente complexos. As operações aéreas na indústria de óleo e gás visam, principalmente, ao transporte de pessoas e de pequenas cargas para unidades marítimas. As operações *offshore* demandam constantes transferências de pessoal, em diferentes situações, tanto nas etapas de instalação, no início de operações, quanto no transporte de rotina para manutenção das atividades de exploração de petróleo. Estes transportes são rotineiramente de embarques e de desembarques em trocas de turnos e em manutenções periódicas (Mendes; Lopes; Silva Júnior, 2020).

O transporte aéreo para as plataformas *offshore* apresenta risco direto de acidentes com vítimas. Para evitá-los, são estabelecidas diversas orientações e normas a serem cumpridas. A logística de pessoal, nesse sentido, pode ser realizada por diferentes métodos e com o auxílio de vários equipamentos. Alguns dos métodos mais comuns são pequenos barcos ou lanchas, barcos tripulação ou de suporte, cestas de transferência de pessoas (*Personnel Basket*), pontes ou escadas de acomodação, e helicópteros (Braga, 2017).

A logística de pessoas para trabalho em exploração e produção de petróleo *offshore* tem como principal meio de transporte o helicóptero. O modal aéreo tem como características a agilidade e a segurança, assim como custos elevados de locação, de manutenção e de consumo de combustível (querosene de aviação-QAV). Essas características tornam os custos com o modal aéreo um fator importante, em um ambiente onde cada minuto de operação equivale a alguns milhares de dólares (Ferreira Filho; Sena, 2010). O uso de helicópteros em um cenário tão hostil implica ameaças à integridade das pessoas e das instalações, além de movimentar consideráveis quantias financeiras, significativas no conjunto de custos desse segmento (Mendes; Lopes; Silva Júnior, 2020).

Estudos realizados na área de exploração *offshore* relatam que a economia obtida pela otimização no transporte de trabalhadores, por helicópteros, para plataformas marítimas, pode chegar à ordem de milhões por ano. Essa meta pode ser atingida através da busca contínua pela eficiência dos processos logísticos, no que tange à tomada de decisão acerca dos transportes, como o cumprimento dos prazos, a transparência de custos e o desenvolvimento de serviços apropriados e integrados com fornecedores e clientes (Sousa, 2015).

Nesse contexto, o *Business Intelligence*, conhecido como inteligência empresarial, trata-se de um conjunto de ferramentas e de aplicativos que possibilitam organizar, analisar e distribuir, de maneira precisa e dinâmica, as informações no processo da tomada de decisão. O

Power Business Intelligence (Power BI) é uma ferramenta desenvolvida pela *Microsoft* e pode ser compreendida como um sistema que possibilita o fornecimento de informações úteis para um negócio, projeto ou empreendimento, quando estas são resultado da integração de várias fontes de dados. Esse sistema funciona por meio do uso de inteligência artificial no processamento de dados e, por isso, oferece soluções rápidas, seguras e com alto grau de confiabilidade (Seppe *et al.*, 2023).

Este trabalho abrange o transporte aéreo realizado entre o heliporto Farol de São Tomé e uma Unidade de Manutenção e Segurança (UMS). A UMS é um hotel flutuante, também chamado de flotel, é uma embarcação acoplada à plataforma, que presta serviços de apoio e, principalmente, serve de alojamento para os trabalhadores da empresa. Tal logística faz parte de várias atividades de exploração e de produção de petróleo e de gás realizada na Bacia de Campos, localizada no litoral do estado do Rio de Janeiro. A região é uma das principais e mais produtivas bacias *offshore* de petróleo e de gás do mundo.

1.1 Justificativa

O presente trabalho justifica-se pelos desafios logísticos relativos ao transporte de pessoal via helicóptero para as plataformas de exploração e de produção de petróleo *offshore*. Estabelecer uma gestão adequada desse processo se faz importante, a fim de diminuir custos e promover rapidez e eficiência no atendimento às demandas das plataformas.

O transporte de pessoas para unidades marítimas *offshore*, por meio de helicópteros, impõe um grande desafio para a indústria petrolífera. Além do aspecto da segurança, a minimização dos custos, especialmente pela redução das horas de voo, apresenta-se como um desafio. Além disso, o transporte aéreo *offshore* deve suprir a demanda de trabalhadores que necessitam de transporte do continente para as unidades marítimas, de forma a garantir o atendimento das demandas de mão de obra, progressivamente crescentes.

A fácil leitura proporcionada pelo *software Power BI*, através de um *dashboard*, aliada à sua capacidade de agregar várias necessidades dos utilizadores em uma única aplicação, permite que os PIs possam gerir de forma eficiente as vagas em voo. Com isso, torna-se possível aumentar a eficiência na utilização de vagas em voo, assim como diminuir custos com voos para embarque de passageiros (PAX) não programados ou desembarques extras para regularização de POB. Ainda, permite atender prontamente às demandas de embarques e desembarques de urgência e emergência, além de voos esporádicos para visitas e fiscalizações.

1.2 Objetivos

O objetivo deste estudo é analisar e demonstrar as configurações da logística de passageiros no transporte *offshore*, utilizando a ferramenta *Power BI*. Isso será feito através da elaboração de um *dashboard* (painel visual) dinâmico, que disponibiliza as movimentações de embarque e de desembarque em uma unidade marítima (plataforma). Tal demonstração se faz necessária de forma a auxiliar os Planejadores Integrados (PIs) a tomarem as melhores decisões no controle de pessoas a bordo (*People on Board* - POB), sendo possível verificar se o quantitativo acordado está sendo cumprido e priorizar as demandas necessárias.

A apresentação de informações em forma de um *dashboard* permite que os PIs retirem informação por meio de indicadores de forma rápida e fácil, além de permitir a avaliação do melhor aproveitamento dos recursos ofertados.

1.3 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos pretendem demonstrar a performance do *Power BI* nos seguintes quesitos:

- a) otimização do fluxo de pessoas para plataformas *offshore*, através da análise da performance de movimentações de passageiros;
- b) avaliação do risco de ultrapassagem do POB pelas movimentações;
- c) visualização do voo que está com maior diferença entre embarques e desembarques, de modo a evitar desperdício de vagas;
- d) atendimento da demanda das plataformas em um período pré-determinado.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 O transporte aéreo *offshore*

A Logística tem a função de otimizar e de flexibilizar os fluxos dos produtos e dos serviços em uma organização, além de poder interferir nas suas decisões estratégicas, sendo vital para o seu sucesso. Essa área está relacionada ao planejamento, à coordenação e à execução do processo de forma integrada, garantindo que a distribuição de produtos ao consumidor final ocorra no tempo correto. Seu objetivo consiste em reduzir custos e aumentar os lucros, agregando valor ao produto e ao serviço.

Nesse cenário, o transporte é o movimento de produtos de um local a outro, partindo do início da cadeia de suprimentos e chegando até o cliente (Sampaio; Ferreira; Lewandowski, 2021; Sousa, 2015). Dentre os modais de transportes do sistema logístico, pode-se destacar o modal aeroviário, caracterizado por ser extremamente veloz, mas consideravelmente caro. Ele é indicado para transportar itens emergenciais em longas distâncias, como é o caso do transporte de pessoas para plataformas *offshore*. Nessas circunstâncias, a otimização da rede logística de transporte de passageiros torna-se um tema economicamente relevante.

No Brasil, o helicóptero é o meio largamente utilizado para o transporte de passageiros entre o continente e as plataformas de exploração e de produção de petróleo *offshore*. Ele tem como característica central o elevado custo de locação, de manutenção e de combustível (querosene de aviação) (Ferreira Filho; Sena, 2010). A partir da década de 1970, com o surgimento da Petrobras, deu-se início à saga exploratória de petróleo *offshore* no país, cujas perspectivas futuras se tornaram ainda mais atraentes a partir das novas descobertas do pré-sal. Nesse cenário, a fim de interligar mar e terra, foi preciso mobilizar uma complexa rede logística para aterrissagem em plataformas de produção, que estão situadas há mais de 200 km da costa marítima brasileira.

Atualmente, com o desenvolvimento da área, algumas definições se tornaram importantes e são comumente utilizadas. O termo “*offshore*” é adotado para trabalhos de exploração e de produção que acontecem no mar, enquanto os trabalhos executados em terra são classificados como “*onshore*”. A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) traz a definição de Táxi Aéreo como o transporte aéreo público não-regular, executado mediante remuneração convencionada, visando proporcionar atendimento imediato à determinada demanda. Este compreende, então, o transporte utilizado para plataformas *offshore* (Brasil, 2023; Reis, 2020).

Os locais de trabalho onde são aplicados investimentos em pesquisa e em tecnologia para encontrar e produzir o petróleo são chamados de “bacias”. A maior parte das reservas petrolíferas brasileiras estão em campos marítimos, em águas profundas e ultra profundas. Sob essa perspectiva, existem vários tipos de plataformas que variam conforme suas particularidades e características. Os modelos podem ser do tipo fixo, flutuantes ou complacentes (Reis, 2020).

A logística *offshore* é de extrema complexidade, já que compreende todo o suprimento das plataformas e suas estruturas de apoio, e engloba a logística de cargas, de serviços e de passageiros. Falhas ou atrasos nas entregas de cada um desses elementos podem acarretar

significativos prejuízos financeiros e ambientais. Por isso, essa área é considerada tão importante em uma empresa, sendo constantemente estudada e aperfeiçoada (Braga, 2017).

Historicamente, a percepção de um bom serviço, que estava atrelada ao deslocamento eficaz de matérias-primas e de produtos acabados entre pontos geográficos distintos, evoluiu para a busca pela eficiência dos processos logísticos, o que contribuiu para que outros atributos do serviço fossem incorporados ao bojo da tomada de decisão acerca dos transportes, como o cumprimento dos prazos, a transparência de custos e o desenvolvimento de serviços apropriados e integrados com fornecedores e clientes (Martins; Xavier; Martins, 2010).

Segundo Sousa (2015), estudos na área de logística *offshore* relatam que uma economia significativa, com a otimização no transporte de passageiros para plataformas marítimas, só pode ser alcançada mediante um processo que defina as melhores condições de operação logística. Neste sentido, deve-se atentar aos custos operacionais em si, que são valores financeiros associados ao tipo de transporte, à capacidade de transporte das aeronaves por determinado tempo e custo e, ainda, à segurança.

A forte participação da produção de petróleo e de derivados, na cadeia energética nacional, tornou necessária a implementação de uma norma regulamentadora específica para suas atividades. Além disso, o funcionamento das plataformas de petróleo, por si só, já representa um conjunto de atividades perigosas, pois o risco é iminente, até mesmo em operações de descomissionamento. Quanto maior a profundidade de operação do equipamento, maiores são os riscos de acidentes e mais complexas se tornam as rotinas (Campana; Abrahão, 2023; Mendes; Lopes; Silva Júnior, 2020).

Até o ano de 2018, os procedimentos em saúde e segurança do trabalho, em plataformas de petróleo, eram estabelecidos de forma diluída entre as Normas Regulamentadoras vigentes, já que não havia norma específica. Em 2010, o texto da NR-30, norma que trata da Segurança e Saúde no Trabalho aquaviário, recebeu um anexo que trata especificamente do trabalho em instalações *offshore*. Este foi revogado em 2018, com o surgimento da NR-37, específica para o trabalho em plataformas de petróleo (Campana; Abrahão, 2023).

Dentre os vários aspectos que envolvem a NR-37, a norma discorre sobre os meios de acesso às plataformas. Com ela, o helicóptero passou a ser utilizado nas operações de transporte, por não necessitar de uma pista para pouso ou decolagem e ser capaz de realizar o voo pairado. De acordo com a NR-37, os deslocamentos dos trabalhadores entre o continente e a plataforma, e vice-versa, ou entre plataformas não interligadas devem ser realizados por meio de helicópteros, caso sejam mais distantes que 35 milhas náuticas da origem do voo. Ainda, as

aeronaves, os heliportos e os procedimentos de transporte aéreo devem obedecer aos requisitos de segurança exigidos pelas autoridades competentes (Brasil, 2024a; Reis, 2020).

Os helicópteros utilizados na logística de transporte *offshore* podem ser de grande porte, que transportam o mínimo de dezesseis passageiros; de médio porte, cuja capacidade é de onze a quinze passageiros; ou de pequeno porte, que suporta o número máximo de dez passageiros (Caldas, 1999).

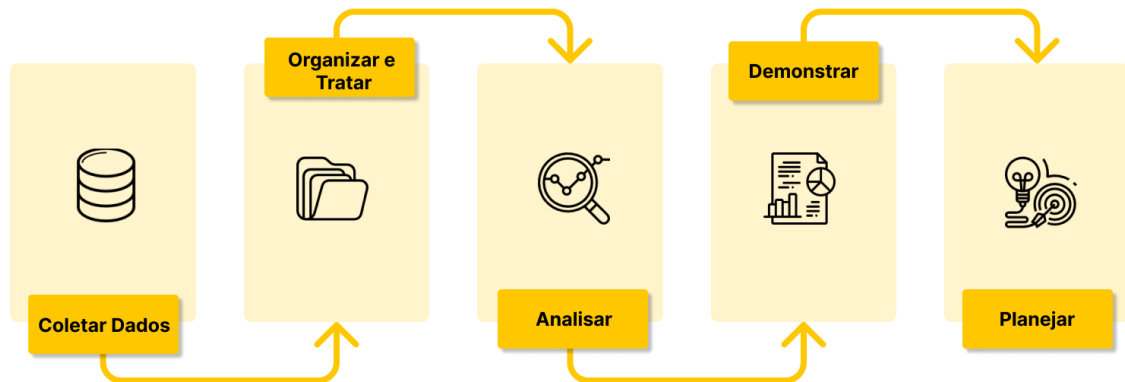
2.2 O conceito de BI

A *Business Intelligence* (BI), ou Inteligência de Negócios, é um conjunto de processos e de aplicações que combina modelos analíticos e a visualização de dados, constituindo uma fonte bem estruturada, que possibilita a um administrador ter acesso às melhores informações, em tempo real, para tomar decisões, desenhar metas e delimitar estratégias. Ademais, seu custo de armazenagem e de gestão dos dados é reduzido, e a informação e o conhecimento auxiliam os utilizadores a evitar riscos e a retirar indicadores que acrescentem valor ao negócio (Coelho, 2022; Quinto, 2020). O investimento em *Business Intelligence* está cada vez maior em vários setores da indústria, já que sua aplicação tem tornado os modelos de gerenciamento mais rápidos e eficientes nas tomadas de decisão (Silva, 2023).

Nos anos 80, o conceito de BI originou-se no Gartner Group, empresa de consultoria na área da tecnologia da informação. O termo *Business Intelligence* descreve o método inteligente que abrange a coleta, a organização, a análise, o compartilhamento e o monitoramento de dados alojados em *Data Warehouses* e *Data Marts* (Primak, 2008). Um *Data Warehouse* é um amplo repositório centralizado de dados, que contém informações de muitas fontes dentro de uma organização. Esses dados são coletados e utilizados para orientar decisões de negócios por meio de uma variedade de ferramentas. Já o *Data Mart* é um subconjunto do *Data Warehouse*, orientado por uma linha de negócios específica. Ele contém repertórios de dados resumidos, coletados para análise em uma seção ou unidade específica de uma organização, por exemplo, o departamento de transportes. Seu objetivo é fornecer informações essenciais para embasar as decisões no contexto empresarial (Data Mart vs Data Warehouse, 2023; Primak, 2008).

A aplicação e o desenvolvimento de uma ferramenta de BI envolvem cinco etapas, da transformação dos dados à tomada de decisão, conforme demonstrado na FIG. 1 a seguir.

Figura 1 - Etapas de desenvolvimento do *Business Intelligence*



Fonte: elaborada pelo autor (2024)

A etapa 1 é a coleta de dados, em que se define o banco de dados utilizado e o processo de importação para o *software* de BI. O banco de dados pode vir de um *Enterprise Resource Planning (ERP)*, de um *MRP (Material Requirement Planning)*, de um *CRM (Customer Relationship Management)*, de um banco de dados público e/ou de planilhas eletrônicas e, até mesmo, da internet (Lago; Alves, 2020). A etapa 2 corresponde à organização e ao tratamento, eliminando-se todas as informações desnecessárias ou nulas. Na etapa 3, ocorre a análise e a mensuração, na qual se verifica a necessidade de cruzar dados para gerar novas informações ainda não quantificadas. A etapa 4 define a criação visual e a demonstração de informações, em que se desenvolve a visualização dos dados através de um *dashboard* personalizado. Por último, na etapa 5, de planejamento, com o *dashsboard* finalizado, é possível entender as informações de maneira imediata e seguir para o processo de tomada de decisão. Nessa construção, o sucesso é alcançado com o uso de dados de fontes confiáveis, com tratamento preciso e com uma análise experiente (Cerqueira, 2021; Fraga, 2019).

Uma estratégia para tornar o processo de BI mais eficiente é a adoção de um *software* especializado nesse conceito, empregado para gerenciar as informações. Atualmente, há uma ampla gama de *softwares* de BI disponíveis, todos oferecendo as funcionalidades fundamentais esperadas nesse tipo de programa. Eles permitem a análise de dados por meio de cálculos que utilizam diversas linguagens, conexões variadas com fontes externas e a visualização de dados por meio de gráficos específicos, além de oferecerem a personalização do *design* e das configurações (Lago; Alves, 2020).

As ferramentas de *Business Intelligence* têm o poder de coletar e de processar uma quantidade elevada de dados por diversas fontes. Com isso, acumulam dados e proporcionam que o usuário encontre informação personalizada. Tais ferramentas estruturam os dados de

forma a facilitar análises por meio de relatórios ou painéis, comumente chamados de *dashboard*. O resultado da implementação de um *dashboard* de BI é colaborar efetivamente em processos de tomada de decisão de uma organização (Fraga, 2019).

Os benefícios potenciais do BI são múltiplos e incluem: aceleração e melhoria na tomada de decisões baseadas em dados; otimização dos recursos e dos processos internos de negócio; aumento da eficiência operacional; obtenção de novas receitas; obtenção de vantagens competitivas sobre as organizações rivais; identificação das tendências do mercado; detecção de problemas que carecem de resolução; redução de custos; versão única da verdade ou dos dados; responsabilidade pela informação definida; e melhoria dos produtos (Conceição, 2020).

2.3 O software Power BI

As ferramentas de *Business Intelligence* (BI) são tipos de *software* de aplicativo que coletam e processam grandes quantidades de dados, estruturados de sistemas internos e externos. Elas proporcionam uma forma de acumular dados para encontrar informações, através de consultas, além de auxiliar na preparação de dados para análises, possibilitando a criação de relatórios, de painéis e de visualizações. Os resultados contribuem para a agilidade na tomada de decisões e apontam para novas oportunidades de negócios (Quinto, 2020).

As principais características das ferramentas de BI envolvem aspectos que englobam a gestão, a segurança e a arquitetura da plataforma de BI. São alguns deles: gestão dos metadados; *dashboards* com capacidade analítica; exploração visual de dados interativa; funcionamento em dispositivos móveis; preparação de dados em regime de *self-service*; publicação e partilha de conteúdos analíticos; e facilidade de utilização e de visualização de informação. Porém, face às constantes e novas tendências no mundo digital, a indústria do BI tem apresentado perspectivas relacionadas a *storytelling*; *data governance*; assistentes ativados por voz; serviços na nuvem; *self-service* BI; inteligência artificial (IA); gestão da qualidade dos dados; fusão entre análise, decisão e ação; e análise aumentada (Conceição, 2020).

Segundo relatado por Fraga (2019), a Gartner Group, com reputação de independência de terceiros, desenvolveu o quadrante mágico para análise de *softwares* de BI. Nele, é avaliado, no eixo X, o desempenho em relação à completude de visão e, no eixo Y, a capacidade de execução para os principais *softwares* do mercado, classificando-os em Jogadores de Nicho, Competidores, Visionários e Líderes. Dentre todos os candidatos avaliados anualmente, no ano de 2019, o *software Microsoft Power BI* apareceu em destaque como o melhor entre os

softwares líderes de mercado. O quadrante mágico pode ser observado na FIG. 2 abaixo, que mostra o destaque da Microsoft.

Figura 2 - Quadrante Mágico para Plataformas de *Analytics e Business Intelligence*.



Fonte: Gartner (2023)

A liderança no "Magic Quadrant" evidencia não apenas a eficácia da ferramenta em oferecer soluções de *Business Intelligence* de alta qualidade, mas também sua capacidade de inovar e de se adaptar às demandas crescentes do mercado. Além disso, reforça a confiabilidade e a preferência de empresas e de profissionais que buscam as melhores opções em tecnologia de análise de dados (Fraga, 2019).

O *Microsoft Power BI* figura entre as principais ferramentas de BI também por apresentar algumas vantagens, como: várias alternativas para importação dos dados – planilhas do Excel, *Big Data*, serviços de nuvem, banco de dados *Structured Query Language (SQL)*, Oracle, redes sociais, entre outras fontes; fácil manuseio, sem que os usuários precisem de conhecimento em programação; rapidez em transformar as interações entre os dados em visualizações dinâmicas; criação de *dashboards* muito versáteis e dinâmicos; possuir um pacote básico gratuito, o que democratiza o acesso (Quinto, 2020).

O *Power BI* pode ser compreendido como um sistema composto por ferramentas diversas e sistematicamente ordenadas, que possibilitam o fornecimento de informações de

grande utilidade para um negócio, as quais são resultado da integração de várias fontes de dados. Esse sistema funciona com a adoção de inteligência artificial no processamento de dados e, por isso, oferece soluções rápidas, seguras e com alto grau de confiabilidade (Seppe *et al.*, 2023).

Criado em 2013, o *Power BI* surgiu frente à necessidade de atender à demanda do mercado de trabalho com vasta quantidade de dados, de modo a tornar as visualizações mais claras. Ele foi criado a partir dos componentes *Power Pivot* e *Power View* do Excel, do qual traz diversas similaridades, e apresenta uma versão gratuita, de possível instalação em computadores domésticos (Silva, 2023). Além disso, é uma ferramenta que pode ser usada para visualização, limpeza, modelação e análise de dados, cujos resultados podem ser rapidamente compartilhados. Ainda, é capaz de extrair informação através de ligações com bases de dados, com ficheiros Excel, com pastas locais no computador, com o *sharepoint*, entre outras fontes (Coelho, 2022).

Os *dashboards* interativos, gerados através do *Power BI*, podem ser personalizados a fim de exibir informações relevantes para diferentes equipes ou departamentos, facilitando a colaboração e o compartilhamento de informações. Isso possibilita o desenvolvimento de soluções avançadas de visualização de dados, que permitem identificar problemas potenciais, prever e prevenir falhas. Para tanto, existem algumas versões do *Power BI*, como o *Power BI Desktop*, o *Pro*, o *Premium*, o *Service*, o *Mobile*, o *Report Server* e o *Embedded*. A escolha de qual utilizar depende das necessidades e do orçamento da empresa, que deve considerar qual será a fonte dos dados empregada. Além disso, é importante destacar que os relatórios gerados pelo *software* podem ser compartilhados em nuvem, oferecendo a facilidade de acesso ao serviço (Silva, 2023).

3 METODOLOGIA

Este estudo visa demonstrar o processo de utilização do *software Power BI*, junto à utilização de *dashboards*, na gestão da logística *offshore* de uma empresa líder em exploração, produção e refino de petróleo na Bacia de Campos, Rio de Janeiro. Criada em 1953, essa empresa surgiu como uma solução para impulsionar o desenvolvimento da indústria petrolífera brasileira. Hoje, é uma das maiores empresas de energia do mundo, reconhecida pela qualidade e inovação. Atua em diversos segmentos do setor energético e possui operações em vários países, empregando centenas de milhares de pessoas.

A empresa objeto do estudo receberá o nome fictício de PetroBI. As informações apresentadas através da ferramenta *Power BI* consistem em dados extraídos de um *software* de gestão e, em seguida, processados de forma quantitativa e qualitativa.

3.1 Metodologia de desenvolvimento

Este trabalho tem natureza qualitativa, já que, mesmo que utilize dados numéricos, estes foram coletados para subsidiar as demonstrações do uso do *Power BI*, na gestão da logística de passageiros, e para demonstrar sua importância na tomada de decisão.

Para esta pesquisa, tomou-se como base o proposto por Vergara (2014), que classifica a pesquisa em dois aspectos: quanto aos fins e quanto aos meios. Quanto aos fins, esta pesquisa é considerada descritiva, já que tem como objetivo demonstrar um processo ainda pouco explorado: a utilização da ferramenta *Power BI* na gestão da logística de passageiros para plataformas *offshore*. Ainda, porque busca fomentar informações sobre o tema, de forma a ampliar a compreensão sobre a importância do *software* na Cadeia de Suprimentos da empresa.

Neste trabalho, realizou-se um estudo bibliográfico, a fim de coletar informações confiáveis e de fornecer conhecimento teórico acerca do tema proposto. Também foi aplicado o método de estudo de caso, através da demonstração da aplicação prática da ferramenta explorada no tema, desenvolvida no panorama de movimentações, de embarques e de desembarques de profissionais *offshore*, utilizando dados coletados de uma base interna e restrita da empresa.

3.2 Materiais

Para a elaboração do trabalho, empregou-se o *software Microsoft Power BI Desktop*, uma ferramenta de *Business Intelligence* que permite análise de dados e compartilhamento de *insights*. Com ela, é possível monitorar informações provenientes de diversas fontes em um único painel. A versão gratuita pode ser acessada no site: <https://powerbi.microsoft.com/pt-br/desktop/>.

Os dados utilizados foram extraídos de arquivos em Excel, retirados da base de dados do ERP da empresa, denominado *Sistemanalysis Programmentwicklung* (SAP).

3.3 Coleta de dados e execução

As informações utilizadas neste trabalho são provenientes de uma empresa atuante na exploração e na produção de petróleo e de gás, no Brasil. Portanto, em consonância com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), os dados tratados serão ocultados. A LGPD, ou Lei nº 13.709 de 14 de agosto de 2018, dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade. Foi alterada pela Lei nº 13.853, de 8 de julho de 2019 e é fundamentada nos princípios do respeito à privacidade e à liberdade de expressão, de informação, de comunicação e de opinião; da não violação da intimidade, da honra e da imagem; da livre iniciativa e da livre concorrência; da defesa do consumidor e dos direitos humanos (Brasil, 2024b; Piurcosky *et al.*, 2019).

Os dados utilizados foram retirados do SAP, programa interno da empresa, no período de 01/11/2023 a 28/11/2023. Nesse local, são criadas e liberadas, rotineiramente, todas as Requisições de Transporte (RTs) efetuadas para embarque e desembarque dos passageiros. Os arquivos foram extraídos no formato de Planilha do Microsoft Excel (.xlsx) e armazenados em uma pasta localizada na máquina de trabalho. O local indicado como armazenamento recebe arquivos padronizados e atualizados. Os PAXs recebem validações de efetivação do embarque ou do desembarque, sempre, em um dia após a realização do voo.

A partir da extração dos dados, foram criadas uma tabela-fato e nove tabelas-dimensão. A tabela-fato contém todos os registros dos dados, enquanto as tabelas-dimensão contêm detalhes desses registros. A tabela-fato e as tabelas-dimensão são conectadas por chaves primárias que formam identificadores únicos que permitem criar conexões, cruzar os dados e gerar uma análise mais precisa e correta.

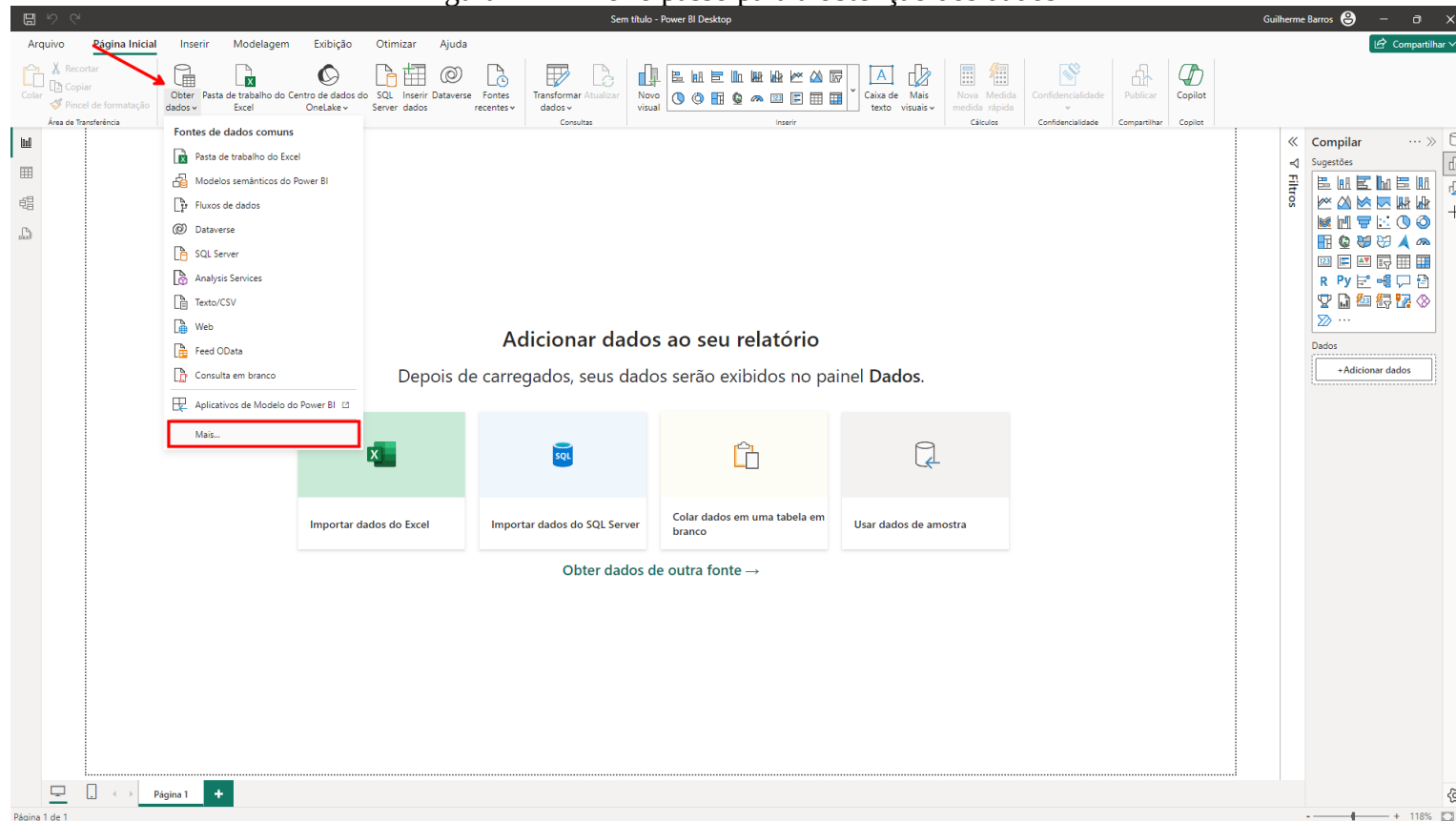
Na FIG. 3, a seguir, é apresentada a tela inicial do *Power BI Desktop*, registrada durante o início da ferramenta para a criação de visualizações. Essa captura representa o ponto de partida do processo de análise e de exploração de dados dentro do *Power BI Desktop*, onde os usuários começam a moldar e a transformar informações.



Fonte: elaborada pelo autor (2024)

Na sequência, conforme demonstrado na FIG. 4 a seguir, é apresentado o processo inicial de conexão. Após a inicialização, os dados foram importados de arquivos Excel (.xlsx). Para realizar essa etapa, é acessada a opção "Página Inicial" e selecionada a caixa de diálogo "Obter Dados", em seguida, escolhida a opção "Mais...".

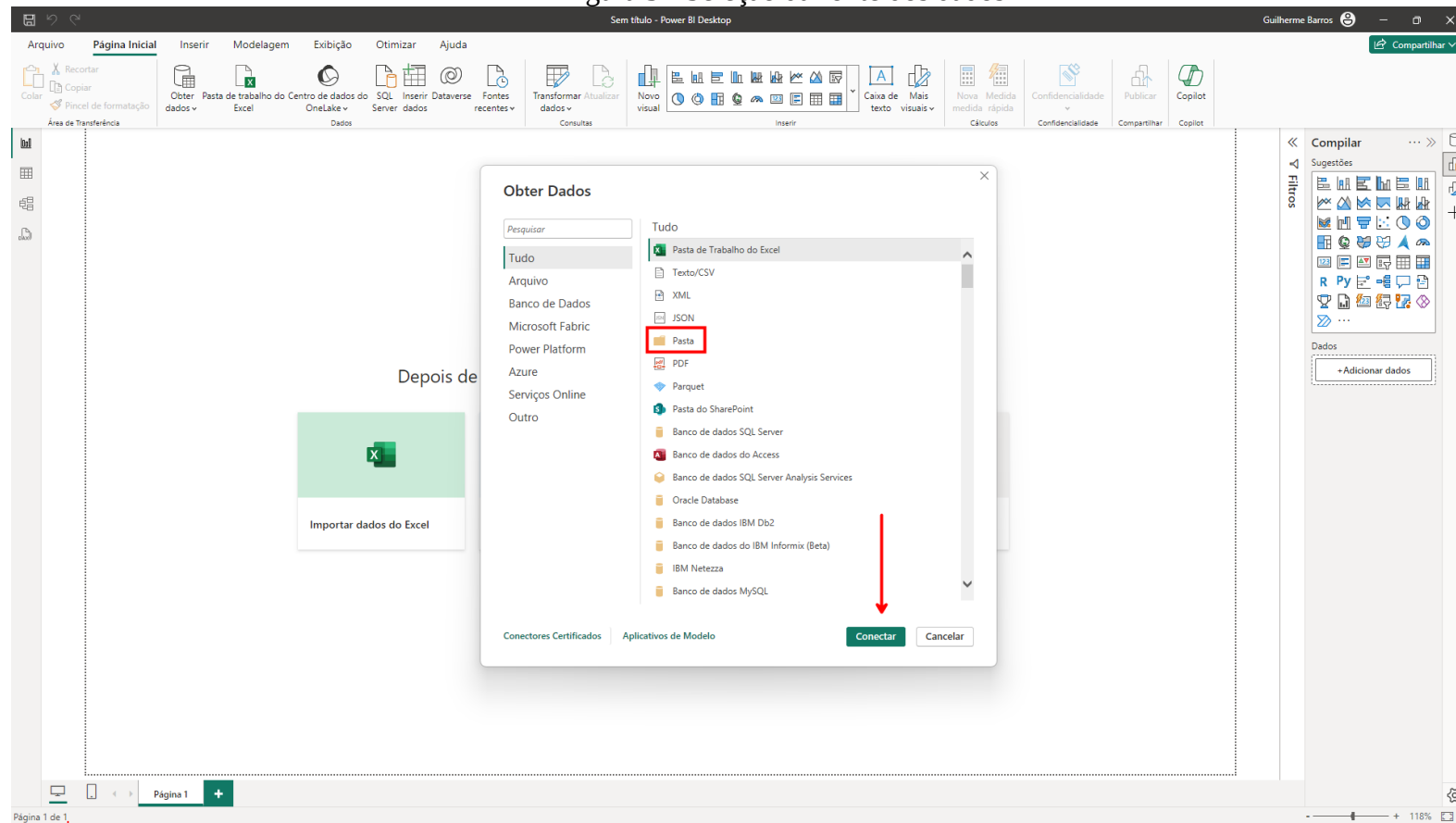
Figura 4 - Primeiro passo para a obtenção dos dados



Fonte: elaborada pelo autor (2024)

Nas etapas seguintes, como ilustrado na FIG. 5 a seguir, é demonstrado o procedimento para estabelecer uma conexão adicional. Para realizar essa etapa, é necessário clicar na opção "Tudo" na caixa de diálogo e, em seguida, optar pela seleção da opção "Pasta". Esse passo é crucial para acessar e integrar os dados contidos nos arquivos da pasta especificada, facilitando o processo de análise e visualização no *Power BI*.

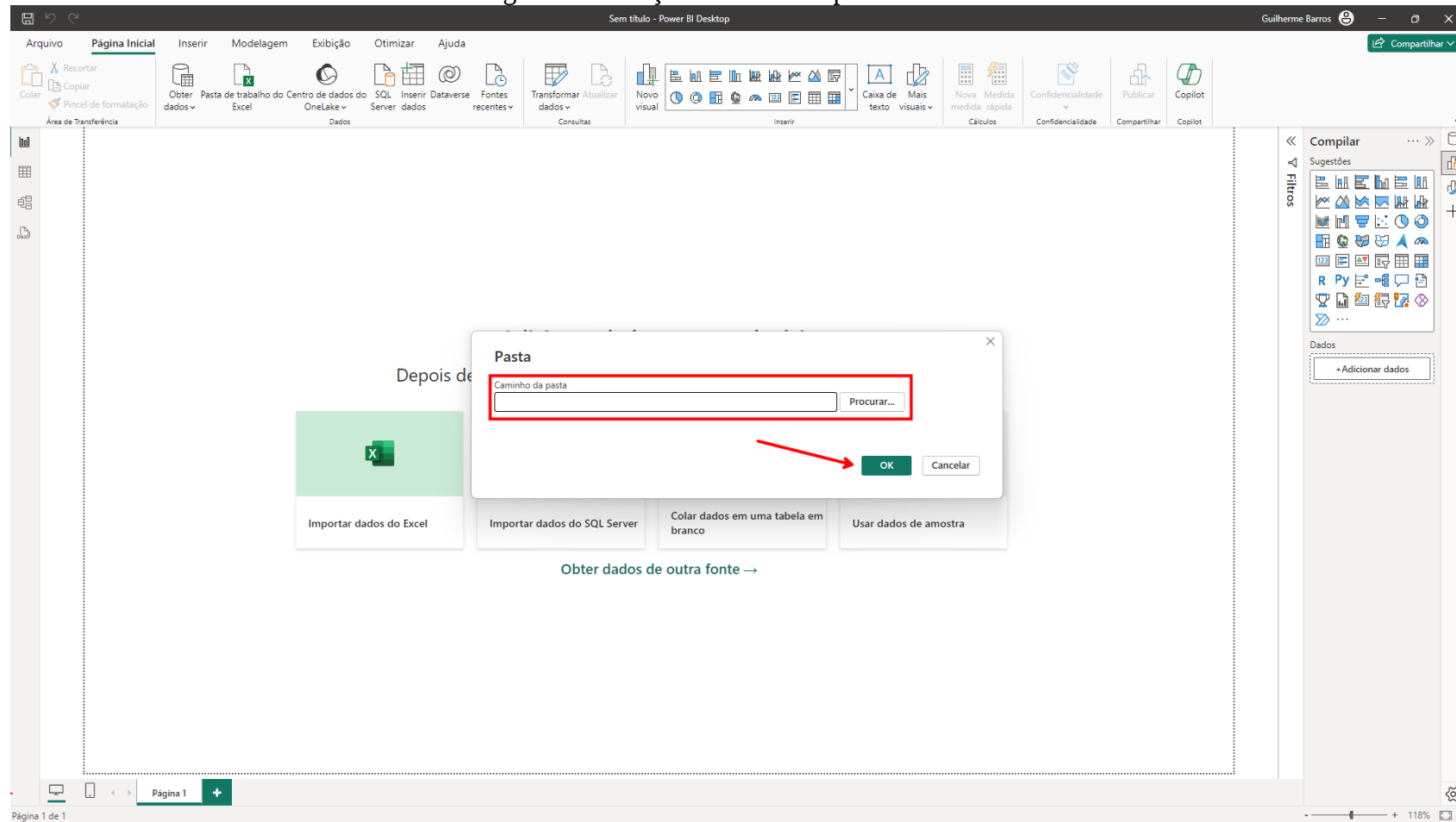
Figura 5 - Seleção da fonte dos dados



Fonte: elaborada pelo autor (2024)

Na FIG. 6 a seguir, visualiza-se a penúltima etapa para selecionar e importar os dados. Na nova janela aberta, é selecionada a opção “Procurar” ou utilizada a função “Colar” para inserir o caminho da pasta, a fim de criar uma conexão.

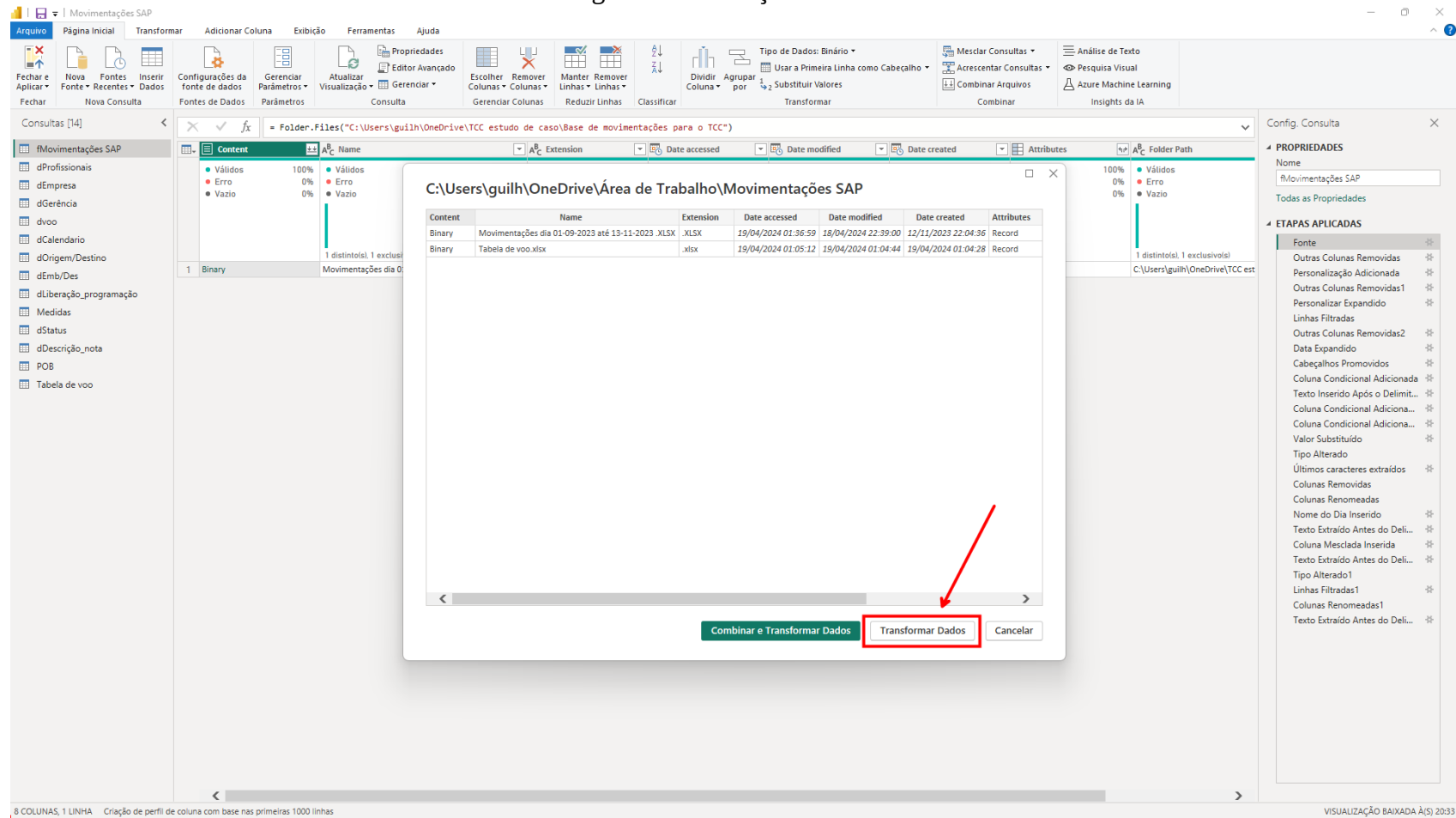
Figura 6 - Inserção do caminho/pasta de dados



Fonte: elaborada pelo autor (2024)

Na última etapa, para criar a conexão, representada pela FIG. 7 a seguir, tem-se como boa prática selecionar o ícone “Transformar Dados”. Por mais que os dados estejam aparentemente com a estrutura correta para o projeto, uma validação nessa etapa é crucial para evitar retrabalho.

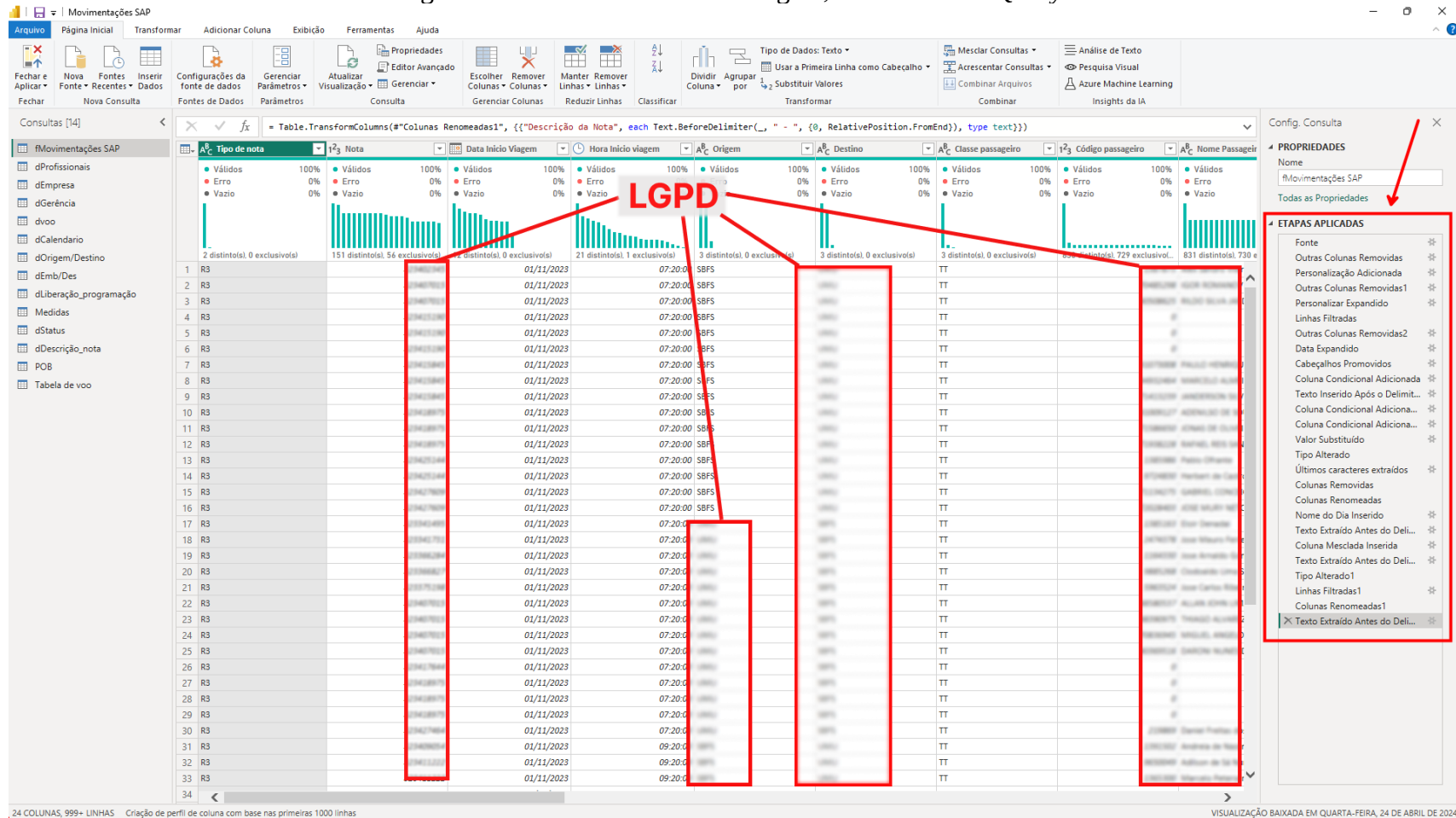
Figura 7 - Validação de dados



Fonte: elaborada pelo autor (2024)

A modelagem se apresenta ligada ao editor *Power Query*, como demonstrado na FIG. 8. É nele que são realizadas as tratativas e onde a modelagem se inicia. A indicação na imagem, “ETAPAS APLICADAS”, demonstra os passos realizados nessa primeira fase da modelagem.

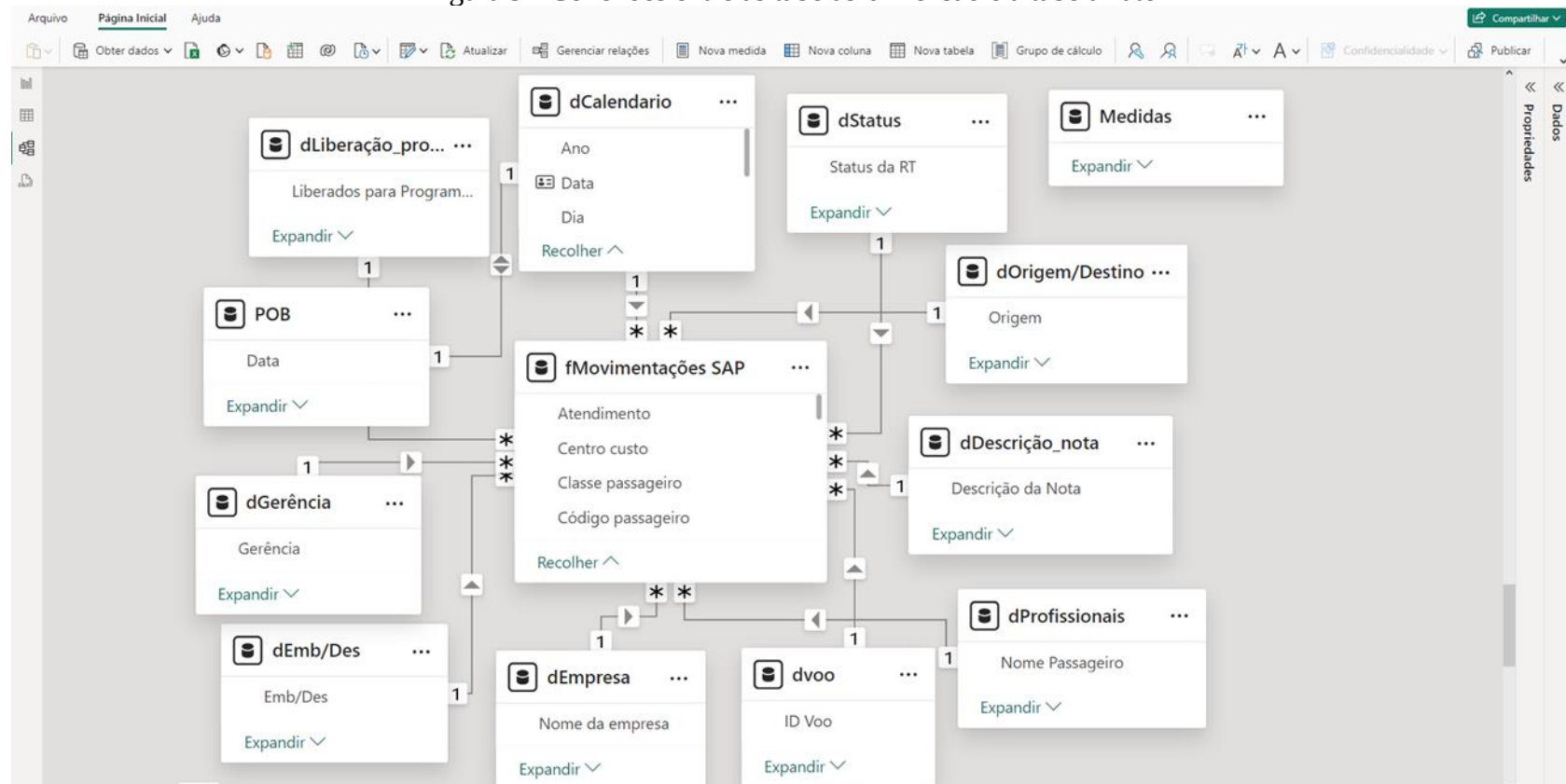
Figura 8 - Primeira fase da modelagem, tela do *Power Query*



Fonte: elaborada pelo autor (2024)

Com os dados importados para o *Power BI* (FIG. 9), é apresentada a visualização das conexões entre as tabelas-dimensão e a tabela-fato. A tabela-fato (tabela central na figura) compreende todas as movimentações e dados repetidos ao longo do tempo, enquanto as tabelas-dimensão representam informações únicas, utilizadas para filtrar e para contextualizar os dados contidos na tabela-fato. Essa estruturação permite uma análise precisa e abrangente dos dados relacionados às operações.

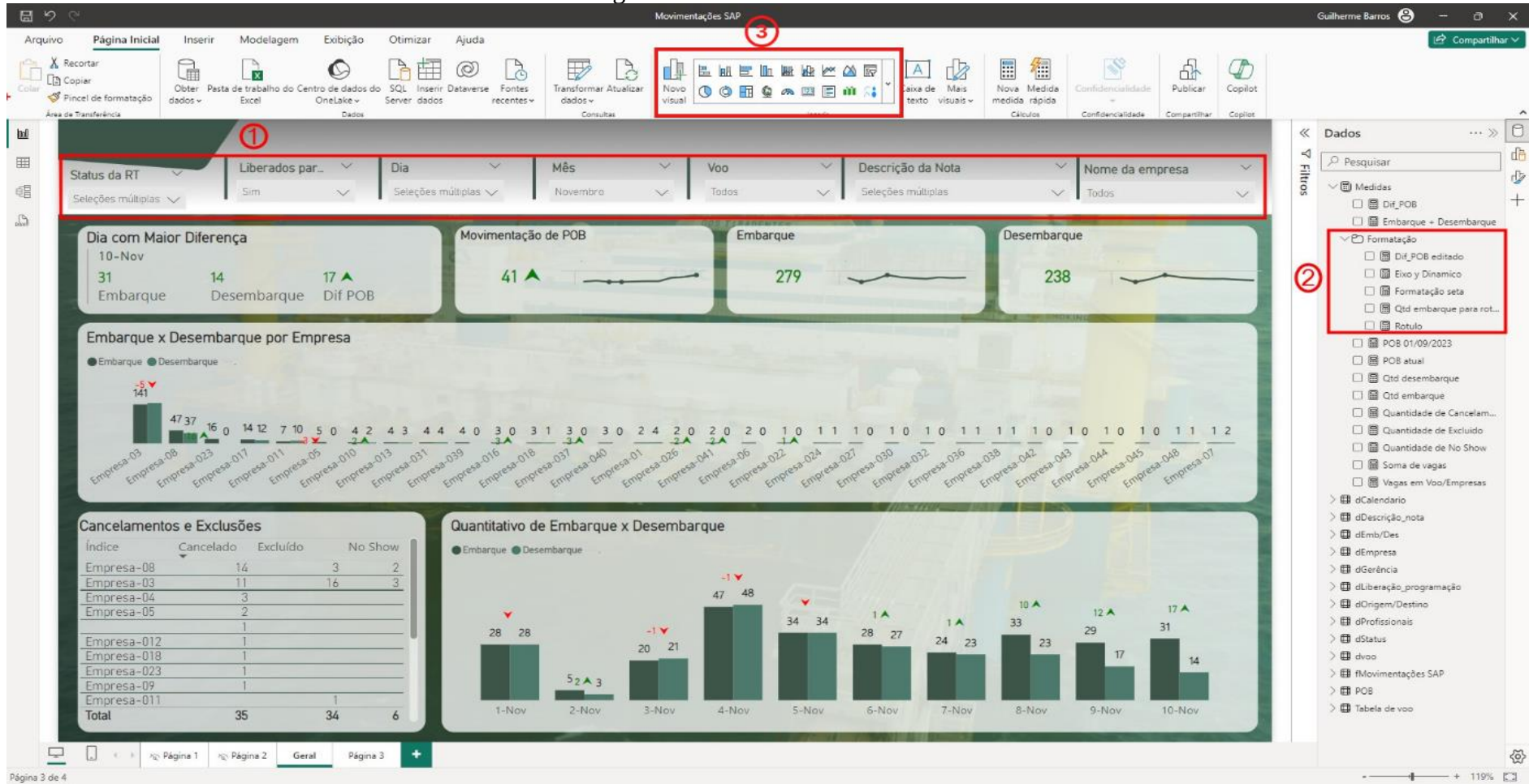
Figura 9 - Conexões entre as tabelas-dimensão e a tabela-fato



Fonte: elaborada pelo autor (2024)

A FIG. 11 apresenta o dashboard gerado.

Figura 11 - *Dashboard* elaborado



Fonte: elaborada pelo autor (2024)

O *Power BI Desktop* oferece recursos para extração, transformação e carga de dados, assim como permite combinações de fontes de dados, comumente chamadas de modelagem. Logo, o resultado do processo de tratamento e de análise pode ser utilizado em visualizações que apresentam os resultados dos cálculos de forma visual, facilitando sua leitura e interpretação. Esse modelo de dados oferece a possibilidade de criar visualizações e conjuntos de visualizações que podem ser compartilhados como relatórios com outros membros da organização (Microsoft, 2023).

Ao visualizar a FIG. 11, três pontos podem ser destacados:

- a) A barra de filtros, em que é possível filtrar por *status* das RTs liberadas para programação, constando informações de dia, mês, voo, descrição da nota e nome da empresa.
- b) O campo de medidas, estrategicamente agrupadas e organizadas. As notáveis são aquelas direcionadas a aplicar formatações visuais, como a criação de setas indicativas de "*ramp up*" (aumento) ou "*ramp down*" (redução) do POB, bem como a alternância de cores – verde para "*ramp up*" e vermelho para "*ramp down*". Essas características realçam a capacidade do *dashboard* de fornecer *insights* visuais instantâneos sobre a dinâmica do processo.
- c) A barra de ferramentas, onde há uma opção para inserir novos visuais em seu relatório. Nessa área, é possível adicionar diferentes tipos de visualizações de dados, como gráficos de barras, gráficos de pizza, tabelas, mapas e outros. Ao clicar nessa opção, abre-se o painel de visualizações, é possível selecionar o tipo de visual que será utilizado no relatório. Isso permite que a análise dos dados seja personalizada, apresentando-os de forma visualmente atraente e fácil de entender.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A logística de passageiros *offshore* possui especificidades que trazem um nível de complexidade significativo para o planejamento e para a execução dessas operações. O processo nem sempre possui um comportamento regular e previsível, uma vez que os passageiros apresentam demandas particulares; o transporte aéreo via helicóptero dispõe de limitações, de capacidades variáveis e de alto custo por voo; e o espaço aéreo requer o cumprimento de regras, segundo as quais os heliportos possuem restrições de capacidade e de funcionamento. Além disso, tem-se o fator meteorológico, que pode paralisar ou interromper as operações inesperadamente. Esses fatores são capazes de modificar todo o planejamento de embarques e de desembarques previamente realizados. Assim, torna-se necessário o acesso rápido e fácil a todas as informações relacionadas à logística de pessoal. De posse delas, o gestor

é capaz de tomar decisões que viabilizam o transporte de passageiros para atender às demandas da melhor forma possível, sejam elas demandas pessoais ou da plataforma/empresa.

Cada unidade marítima apresenta um perfil diferente de demanda de passageiros, que está relacionada à sua capacidade máxima de pessoas a bordo (POB), definida pela Marinha Brasileira. A quantidade de funcionários fixos que trabalham em regime de embarque está relacionada ao POB e as viagens para embarque e desembarque dos funcionários do regime de embarque, denominadas trocas de turma, possuem uma escala fixa. Além desse regime, muitos profissionais embarcam esporadicamente para a realização de atividades especiais, vistorias, manutenções e outras atividades. Esses funcionários não possuem uma escala fixa de voos, assim, para tais modalidades, é necessário disponibilizar vagas para voos eventuais, que apresentam uma ocupação menor.

Os dados apresentados neste trabalho se referem à gestão logística de aproximadamente 550 passageiros (PAX), incluindo a tripulação, com uma média diária de fluxo de 80 PAX, divididas igualmente entre embarques e desembarques. A média de passageiros por voo é de aproximadamente 12, embora a tabela de voo possa variar conforme a capacidade do heliporto e a demanda da unidade marítima. Normalmente, ocorrem três voos diários, com um dia na semana registrando quatro voos. A quantidade de voos diários é determinada pela logística do heliporto, que monta a tabela de acordo com a demanda de POB necessária. Esse planejamento considera as janelas entre voos para outras unidades marítimas e, apesar de ser pactuado em congruência com as necessidades da unidade marítima, geralmente não há grandes alterações, mantendo-se em torno de 550 profissionais embarcados, com cada pessoa permanecendo em média 14 dias a bordo. No entanto, há embarques esporádicos com limitação de três dias.

O *dashboard* desenvolvido mostra, em detalhes, as movimentações diárias, diferenças entre embarques e desembarques, e variações no POB. Utilizando dados estruturados pelo SAP, apenas alguns filtros foram necessários para eliminar dados vazios e duplicados, assegurando chaves únicas nas tabelas-dimensão e possibilitando o relacionamento com a tabela-fato. Os filtros oferecidos são por *status* da RT, dia, mês, voo, descrição da RT e nome da empresa.

Através do *dashboard*, foi possível gerar informações cruciais para uma logística eficiente e eficaz. Ele permite visualizar a quantidade de embarques e de desembarques, bem como a diferença entre eles, além de sua descrição por empresa e por data. Também podem ser facilmente visualizados os cancelamentos e as exclusões do embarque e do desembarque de PAX, assim como *no shows*. Estes últimos prejudicam o planejamento da gestão logística, sendo que o *no show*, além de atrapalhar o planejamento, gera custos para a empresa, já que o embarque ou o desembarque é cobrado. Os gráficos apresentados na forma de colunas

agrupadas e de linhas ajudam a monitorar essas variáveis, enquanto os filtros permitem uma visualização modulada, conforme a necessidade específica.

Com base nessas considerações, este estudo procura demonstrar a praticidade do uso da ferramenta *Power BI* para a importação de dados e para a criação de relatórios. Ainda, que a ferramenta ofereça uma gama de recursos para visualizações de dados nos níveis estratégico, tático e operacional, correspondendo, assim, a um grande apoio nas tomadas de decisões. O *dashboard* reúne inúmeras informações em uma única tela, facilitando a visualização e a compreensão, até mesmo por pessoas que não detêm conhecimento técnico sobre a ferramenta. Essas informações são extremamente úteis na rotina de trabalho, pois permitem um controle preciso do POB, ajudando a evitar ultrapassagens do limite contratado e a absorver demandas de embarque e de desembarque pendentes. A maior vantagem é a rapidez e a precisão na obtenção de informações, reduzindo significativamente o tempo necessário para tomar decisões estratégicas.

A fácil leitura proporcionada pelo *software Power BI*, através de um *dashboard*, aliada à sua capacidade de agregar várias necessidades dos utilizadores em uma única aplicação, permite que os PIs possam gerir de forma eficiente as vagas em voo. Com isso, torna-se possível aumentar a eficiência na utilização de vagas em voo, assim como diminuir custos com voos para embarque de passageiros (PAX) não programados ou desembarques extras para regularização de POB.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O transporte de passageiros *offshore* é uma parte essencial da logística por trás da exploração e da produção de petróleo. Nesse contexto, é essencial colocar a pessoa certa, na hora certa, no lugar certo e com segurança. Tal atividade consome uma boa parte dos recursos alocados na exploração e na produção de petróleo e de gás, assim, quaisquer estudos que maximizem sua eficiência, minimizando os seus custos, tornam-se muito importantes.

Este estudo pôde cumprir seus objetivos, uma vez que demonstrou a velocidade com que é possível tomar decisões por meio de uma ferramenta como *Power BI*, em que são geradas informações personalizadas a partir de bancos de dados variados e de origens diversas. No que tange à gestão da logística de transporte *offshore*, a velocidade da decisão é determinante para que medidas corretivas possam ser iniciadas quase que instantaneamente, tornando o processo ainda mais eficiente. Através do uso do *dashboard*, é possível obter percepções valiosas que contribuem para a tomada de decisões, uma vez que os PIs podem retirar informações de forma

rápida e fácil por dos indicadores apresentados. Além disso, conseguem avaliar o melhor aproveitamento dos recursos ofertados.

É possível observar um aumento do número de estudos relacionados ao uso do *Power BI* em diferentes áreas, por empresas de diversos ramos, bem como o aumento da demanda de profissionais com conhecimento na área. Também são notáveis os diversos estudos que utilizam essa ferramenta na gestão de diversos modais de transporte. Porém, ainda são raros aqueles que demonstram o uso e os benefícios do *Power BI* na gestão da logística *offshore*. Portanto, é esperado que este trabalho seja objeto de novas perspectivas para a utilização do *Power BI*, não só na gestão da logística *offshore*, mas também na gestão dos diversos processos que envolvem a exploração e a produção de petróleo e de gás natural.

6 REFERÊNCIAS

BRAGA, André Amadei. **Uma análise de um sistema de transporte de passageiros para plataformas offshore**. 2020. Monografia apresentada na Graduação em Engenharia Naval e Oceânica da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

BRASIL. ANAC - Agência Nacional de Aviação Civil. Táxi Aéreo. Disponível em: <https://www2.anac.gov.br/anacpedia/por-esp/tr5922.htm#:~:text=Os%20servi%C3%A7os%20de%20t%C3%A1xi%20a%C3%A9reo,o%20usu%C3%A1rio%20e%20o%20transportador.&text=Helic%C3%B3pteros%20equipados%20com%20trem%20de,alguns%20metros%20sobre%20o%20solo>. Acesso: dezembro, 2023.

BRASIL. ENIT. NR – 37 – Segurança e saúde em plataformas de petróleo. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-37-atualizada-2022-1.pdf>. Acesso: maio, 2024a.

BRASIL. Lei nº 13.853, de 8 de julho de 2019. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei 13.709 de 14 de agosto de 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Lei/L13853.htm#art1. Acesso em: maio, 2024b.

CALDAS, Pedro Henrique de Oliveira. **Estudo de viabilidade para o emprego de helicóptero baseado em plataforma offshore, para efetuar operação de transbordo nas unidades desse campo**. 1999. Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, 1999.

CAMPANA, Fernanda Torres; ABRAHÃO, Herculano Antônio. Aspectos da norma regulamentadora 37 - segurança e saúde em plataformas de petróleo. **Cognitionis Scientific Journal**, v. 6, n. 1, p. 145-159, 2023.

CERQUEIRA, Luiz Felipe Capobianco. **Elaboração de dashboard de indicadores de processo logístico através de ferramenta de business intelligence em empresa do setor de óleo e gás**. 2021. Monografia apresentada ao Corpo Docente do Departamento de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia da Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2021.

COELHO, Pedro Miguel Moleiro. **Desenvolvimento de um Dashboard de uma carteira de ações para investidores usando Power BI**. 2022. Dissertação apresentada ao programa de Mestrado em Gestão da Escola de Ciências Sociais, Universidade de Évora, Portugal, 2022.

CONCEIÇÃO, Luís Filipe Marques dos Santos. **A Importância do Business Intelligence na tomada de decisão**. 2020. Trabalho de Investigação Individual do Curso de Estado-Maior Conjunto do Instituto Universitário Militar, Pedrouços, 2020.

Data Mart vs Data Warehouse: entendendo seu armazenamento de dados. Disponível em: <https://www.astera.com/pt/type/blog/data-mart-vs-data-warehouse/>. Acesso em: dezembro de 2023.

FERREIRA FILHO, Virgílio José Martins; SENA, Natália da Silva. Localização de aeroportos para transporte de pessoas para atividades de exploração e produção de petróleo offshore. In: IX SIMPÓSIO DE TRANSPORTE AÉREO. Manaus: SITRAER, 2010. v. 9. p. 129-142.

FRAGA, Claudio Germano Vasconcellos. **Utilização de software de business intelligence na escolha do modal de transporte de produtos à exportação no estado do Paraná**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2019.

Gartner. Quadrante Mágico para Plataformas de Analytics e Business Intelligence. Disponível em: <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2D773G95&ct=230411>. Acesso em: 26 de novembro de 2023.

LAGO, Karine; ALVES, Laennner. Fundamentos do Business Intelligence. In: Dominando Power BI. 3ª edição. ed. São Paulo: DATAB INTELIGENCIA E ESTRATÉGIA, 2020.

MARTINS, Ricardo S.; XAVIER, Wescley Silva; MARTINS, Guilherme S. Características dos serviços de transporte: expectativas e necessidades dos embarcadores industriais. In: XIII SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS - SIMPOI. São Paulo, 2010.

MENDES, Gustavo Valério; LOPES, Luiz Antônio Silveira; DA SILVA JÚNIOR, Orivalde Soares. Proposta de otimização do transporte de passageiros por helicópteros em operações offshore da Petrobras. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 6, p. 33904-33920, 2020.

Microsoft. Feliz primeiro aniversário do Power BI [Online]. Disponível em: <https://powerbi.microsoft.com/pt-br/blog/happy-first-birthday-to-power-bi/>. Acesso em: 26 de novembro de 2023.

PELOSO PIURCOSKY, Fabrício et al. A lei geral de proteção de dados pessoais em empresas brasileiras: uma análise de múltiplos casos. **Suma de negócios**, v. 10, n. 23, p. 89-99, 2019.

PRIMAK, F.V. Decisões com B.I. (Business Intelligence). Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2008.

QUINTO, Adeson Marcelino. **O uso da ferramenta Power BI para estruturação de dados e apoio a tomada de decisão de uma instituição de ensino do estado do Ceará. 2020.** Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Administração do Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO, Fortaleza, 2020.

REIS, Marllon Rodrigues da Silva. **Aviação Offshore: panorama das operações no Brasil. 2020.** Monografia apresentada ao Curso de graduação em Ciências Aeronáuticas, Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2020.

SAMPAIO, Bruna Galvão; FERREIRA, Ailton da Silva; LEWANDOWSKI, Oscar. A importância do mapeamento de processos na logística de pessoal para embarque offshore: aplicação em uma empresa de Macaé/rj. **Linkscienceplace**, v. 8, n. 1, 2021.

SEPPE, Fabrício Ribeiro *et al.* A ferramenta Power BI no gerenciamento de projetos de pesquisa e desenvolvimento. **Concilium**, v. 23, n. 6, p. 199-211, 2023.

SILVA, Thiago Egydio Tadeu. **Aplicação do Power BI na gestão da manutenção de uma frota de ônibus de transporte de colaboradores. 2023. 57 f.** Monografia apresentada ao Graduação em Engenharia Mecânica - Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2023.

SOUSA, Carla Jaciara de. **Otimização do sistema de transporte aéreo em plataformas offshore. 2023. 64 f.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) - Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Universidade Federal de Alagoas, 2015.

VERGARA, S.C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 15. ed. São Paulo: Atlas, 2014.