

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

THIAGO VINICIUS TOLEDO RODRIGUES

**APLICAÇÃO DE BUSINESS INTELLIGENCE PARA TOMADA DE DECISÃO NO
PROCESSO DE GESTÃO NO SETOR DE FACILITIES EM UM CENTRO DE
DISTRIBUIÇÃO**

LONDRINA

2022

THIAGO VINICIUS TOLEDO RODRIGUES

**APLICAÇÃO DE BUSINESS INTELLIGENCE PARA TOMADA DE DECISÃO NO
PROCESSO DE GESTÃO NO SETOR DE FACILITIES EM UM CENTRO DE
DISTRIBUIÇÃO**

**Application Of Business Intelligence For Decision-Making In The Management
Process In The Facilities Sector In A Distribution Center**

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentada como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
Orientador: Prof. Dr. Rafael Henrique Palma Lima

LONDRINA

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Esta licença permite download e compartilhamento do trabalho desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es), sem a possibilidade de alterá-lo ou utilizá-lo para fins comerciais. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

THIAGO VINICIUS TOLEDO RODRIGUES

**APLICAÇÃO DE BUSINESS INTELLIGENCE PARA TOMADA DE DECISÃO NO
PROCESSO DE GESTÃO NO SETOR DE FACILITIES EM UM CENTRO DE
DISTRIBUIÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 31 de maio de 2022

Rafael Henrique Palma Lima
Doutor
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Bruno Samways dos Santos
Doutor
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Rogério Tondato
Doutor
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

LONDRINA

2022

AGRADECIMENTOS

Acima de tudo, a Deus, por me capacitar diariamente ao longo da graduação e por permitir que eu tivesse saúde e coragem para enfrentar cada obstáculo.

Aos meus pais, Joel Lins e Roseli Toledo, por nunca terem medido esforços para me proporcionar um ensino de qualidade durante todo o meu período escolar.

A minha esposa, Bruna Stefany, que me incentivou nos momentos difíceis e compreendeu a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

Ao meu orientador, Rafael, que conduziu o trabalho com maestria e dedicação, sempre disponível a compartilhar todo o seu vasto conhecimento.

A um grande amigo, Eriton, que me auxiliou em momentos importantes ao longo deste trabalho.

RESUMO

A tomada de decisão é uma atividade de extrema importância que afeta todos os processos de gestão. Atualmente, diversos estudos comentam sobre a importância do uso de *business intelligence* no apoio aos processos de tomada de decisão, como fator decisivo para as empresas se manterem competitivas em contextos de rápidas mudanças. Este trabalho tem como objetivo aplicar ferramentas de *business intelligence*, para auxiliar na tomada de decisão no processo de gestão no setor de *facilities* em um centro de distribuição de uma empresa do ramo alimentício. Como ferramenta de estudo, foi utilizado o software *Microsoft Power BI Desktop*, e para a transformação e armazenamento de dados, o *Excel* e *OneDrive*. Os dados foram coletados através dos contratos, software *SAP*, *dashboards*, relatórios do aplicativo *Checklist Fácil* e planilhas de dados. Foram explorados os documentos, acordos de nível de serviço e resultados do ano de 2021 dos serviços de restaurante, lavanderia e rouparia, limpeza e jardinagem e segurança patrimonial, a fim de definir informações e os indicadores de desempenho que seriam utilizados. Três etapas foram empregadas para elaboração do *dashboard*, aplicando-se técnicas de *Extract, Transform, Load* (ETL) possibilitando a construção dos *Data Marts* (DM) para constituir o *Data Warehouse* (DW). Dessa forma, foi possível estabelecer as relações no *Microsoft Power BI*, criar interfaces gráficas e visualizações e definir as restrições das segmentações de dados. Após a elaboração da ferramenta, foi realizada uma breve entrevista com um profissional da área, apresentando-lhe o *dashboard*. Constatou-se que, mesmo em ambientes que já possuem conhecimento em relação às ferramentas de apoio para tomada de decisão, ainda há oportunidades de melhorias, e que as contribuições extraídas do gestor, trouxeram pontos ainda mais relevantes, oportunizando novos incrementos no *dashboard* apresentado. Os resultados obtidos viabilizaram mudanças positivas no gerenciamento dos serviços, tornando o processo de tomada de decisão mais rápida e eficaz. Na maioria das questões o entrevistado se mostrou satisfeito com a proposta do trabalho, com as informações presentes na interface e comenta que acredita no potencial de implementação do *dashboard* para as demais unidades da empresa.

Palavras-chave: *business intelligence*; *facilities*; tomada de decisão; *Power BI*.

ABSTRACT

Decision-making is an extremely important activity that affects all management processes. Currently, several studies comment on the importance of using business intelligence to support decision-making processes, as a decisive factor for companies to remain competitive in the contexts of rapid change. This work aims to apply business intelligence tools to assist in decision-making of management process in the facilities sector in the distribution center of a food manufacturer. The software tool Microsoft Power BI Desktop was used, assisted by Excel and OneDrive for data transformation and storage. Data was collected from contracts, from the SAP database, dashboards, as well as application reports and data sheets. Documents, service level agreements, and results for the year 2021 were explored for restaurant, laundry and linen, cleaning and gardening, and property security services, to define information and performance indicators that should be used. Three steps were used to create the dashboard, which comprised Extract, Transform, Load (ETL) techniques, enabling the construction of Data Marts (DM) to constitute the Data Warehouse (DW). In this way, it was possible to establish relationships in Microsoft Power BI, create graphical interfaces and visualizations, and define data segmentation restrictions. After the elaboration of the tool, a brief interview was carried out with a professional in the area to present the proposed dashboard. It was found that, even in environments where decision support tools are already in place, there are still opportunities for improvement and that the contributions given by the manager raised even more relevant points, resulting in changes to the presented dashboard. The results obtained enabled positive changes in the management of services, making the decision-making process faster and more effective. In most of the questions, the interviewee was satisfied with the proposed dashboard, as well as with the information layout presented in the interface. The interviewee affirmed that the proposed dashboard can be extended to other units of the company.

Keywords: business intelligence; facilities; decision-making; Power BI.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ecossistema Business Intelligence.	12
Figura 2 – Compatibilidade do Microsoft Power BI Desktop.	18
Figura 3 – Serviços Microsoft Power BI.	19
Figura 4 – Exemplos de Visualização no ambiente do Power BI.	20
Figura 5 – Dashboard no ambiente do Power BI.....	21
Figura 6 – Composição de um SLA.....	27
Figura 7 - Ecossistema do Dashboard de Facilities.	37
Figura 8 – Fonte de Dados em Excel.	38
Figura 9 - Modelo de relações entre as tabelas.	39
Figura 10 - Dashboard Painel de Gestão Facilities.	41
Figura 11 – Exemplo de utilização do Dashboard.	42
Figura 12 – Exemplo de utilização do Dashboard.	43
Figura 13 – Dashboard com sugestões do entrevistado.	48

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Diferenças entre Data Warehouse e Data Mart.....	15
Quadro 2 – Exemplos de definição para gestão de facilities.....	22
Quadro 3 – Custos em um centro de distribuição.	28
Quadro 4 – Resumo da origem dos dados.....	31
Quadro 5 – Indicadores específicos.....	34
Quadro 6 – Visuais utilizados.....	40
Quadro 7 – Etapas da entrevista.....	44

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	Objetivos	9
1.1.1	Objetivo Geral.....	9
1.1.2	Objetivos Específicos	10
1.2	Estrutura do Trabalho	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1	<i>Business Intelligence</i>.....	11
2.1.1	Elementos Principais do <i>Business Intelligence</i>	14
2.1.1.1	Dados Operacionais	14
2.1.1.2	<i>Operational Data Store</i> – ODS	14
2.1.1.3	ETL (<i>Extract, Transform, Load</i>).....	14
2.1.1.4	<i>Data Warehouse</i> (DW) e <i>Data Mart</i> (DM).....	15
2.1.1.5	<i>Data Mining</i> (Mineração de Dados).....	16
2.1.2	Casos de Aplicação de <i>Business Intelligence</i>	16
2.1.3	<i>Microsoft Power BI</i>	18
2.2	Gestão de <i>Facilities</i>.....	21
2.2.1	Definição de Gestão de <i>Facilities</i>	21
2.2.2	Mercado de Gestão de <i>Facilities</i>	24
2.3	Indicadores de Desempenho na Gestão de <i>Facilities</i>	25
2.3.1	Exemplos de <i>KPIs</i> - <i>Keys Performance Indicator</i>	25
2.3.2	<i>SLA</i> - <i>Service Level Agreement</i>	26
3	MÉTODO DE PESQUISA	28
3.1	Descrição do Processo	28
3.2	Etapas da Pesquisa.....	29
3.3	Coleta de Dados	30
3.4	Aplicação da ferramenta de <i>Business Intelligence</i>	32
4	PROPOSTA DE <i>DASHBOARD</i>	33
4.1	<i>Dashboards</i> existentes	33
4.2	Indicadores do <i>Dashboard</i>	33
4.3	Implementação do <i>Dashboard</i>	36
4.4	Análise Crítica.....	43
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
	REFERÊNCIAS.....	52
	APÊNDICE A - Questionário direcionado ao gestor de <i>facilities</i>	56

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, é notório que as empresas foram motivadas a buscar um ritmo de inovação significativo. A necessidade de entender e utilizar as tecnologias de informação com capacidade de gerar, ler, transformar e compartilhar resultados instantaneamente em qualquer lugar e a qualquer distância, se torna cada vez mais obrigatória para a permanência e sobrevivência no mercado (KHATTAR *et al.*, 2019).

Atualmente, além dos avanços tecnológicos, do contexto provocado pela Indústria 4.0 e surgimento da Indústria 5.0, alguns aspectos mundiais como escassez de recursos, desastres naturais e imprevistos, obrigam até mesmo pequenos negócios, com processos relativamente simples, a utilizar tecnologias capazes de fornecer dados em tempo real para tomada de decisão (NAHAVANDI, 2019).

Devido a este cenário, em que existem diversas variáveis e processos de alto risco, Graça (2012) argumenta ser necessário realizar um planejamento na atividade de gestão e que para obter processos mais eficientes, deve-se integrar pessoas, edificações, equipamentos e serviços. Isso significa que a busca por redução de custos, desperdícios, e aumento da previsão dos problemas necessitam de diversas estratégias diferentes.

Segundo Leite *et al.* (2015), uma importante estratégia diante do panorama de crises, desafios e competitividade é a terceirização dos serviços. A partir disso surge a necessidade de gerenciar estes processos, chamado gestão de *facilities*. A importância de se gerenciar a terceirização de serviços, segundo Alexander (1996) está em dar mais segurança para as empresas em contextos de mudança.

Contudo, como as demais áreas, a gestão de *facilities* necessita de ferramentas para auxiliar na tomada de decisão diante os desafios, tais como cumprimento do contrato, aderência ao orçamento e manter o nível de satisfação dos clientes internos quanto a qualidade dos serviços prestados.

Beuren (1998) comenta que a velocidade da informação da tecnologia da informação viabiliza a transferência de dados imediatamente para diversos setores da empresa e aos gestores, que no que lhe concerne podem realizar análises e corrigir processos críticos da organização, que estão fora da conformidade quando comparado estratégia definida em relação à execução.

Além disso, a existência de diversos sistemas e a geração de inúmeros dados, que vão desde os dados do fornecedor, custo dos serviços, notas fiscais emitidas, quantidade de postos de trabalho e valores de multas contratuais devido às variações no nível de serviço, presente no SLA – *Service Level Agreement*, torna essa atividade complexa e estratégica.

Entre as principais ferramentas utilizadas existem as de *business intelligence* que são capazes de armazenar uma grande quantidade de dados, ler e atribuir mais objetividade e velocidade nas informações. De acordo com Gawin e Marcinkowski (2017), o *business intelligence* aplicado a gestão de *facilities* fornece um conjunto integrado de ferramentas que fazem a transformação de dados em informação para apoiar na tomada de decisão.

Na gestão de *facilities*, a relação criada entre diversos dados, de várias fontes diferentes, organizados de maneira adequada pelas ferramentas de *business intelligence*, fornecem em tempo real capacidades analíticas avançadas que permitem melhorias contínuas (GAWIN e MARCINKOWSKI,2017).

Por este motivo, este trabalho discute sobre a aplicação de *business intelligence*, com auxílio do *software* Microsoft *Power BI Desktop*, que servirá para construir um *dashboard* para otimizar a gestão no setor de *facilities* em um centro de distribuição de uma empresa do ramo alimentício, possibilitando o acompanhamento de *KPIs - Keys Performance Indicator* associados aos SLAs, para sugerir melhoria dos processos e serviços.

Para tanto, utilizar-se-á como metodologia a abordagem Quanti-Qualitativa, pois será mensurado os indicadores de desempenho dos serviços prestados por terceiros, em um Centro de Distribuição, para interpretação e tomada de decisão, utilizando ferramentas de *business intelligence*.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é aplicar ferramentas de *business intelligence*, para auxiliar na tomada de decisão no processo de gestão no setor de *facilities* em um centro de distribuição.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Coletar, armazenar e manipular os dados para a criação do *dashboard*;
- Resumir os relatórios dos *dashboards* já presentes, propondo um novo *dashboard*, no intuito de otimizar o processo de tomada de decisão;
- Avaliar o *dashboard* a partir de um questionário com gestor responsável da área;
- Discutir as contribuições gerais do uso de *business intelligence* no processo de gestão de *facilities*.

1.2 Estrutura do Trabalho

Quanto às etapas metodológicas, esta pesquisa será dividida em cinco capítulos. O Capítulo 1 irá trazer um referencial teórico sobre *business intelligence*, gestão de *facilities*, indicadores de desempenho em gestão de *facilities* e alguns casos de aplicação.

O Capítulo 2 descreve o método de coleta de dados, o modelo de visualização, assim como os meios para utilização das ferramentas de *business intelligence*.

O Capítulo 3 apresenta os resultados obtidos a partir da manipulação dos dados e construção dos *dashboards* de indicadores de desempenho. O Capítulo 4 faz uma análise gerencial dos resultados, apresentando modelos de análises e a opinião de um gestor de *facilities*, principal usuário do produto deste estudo.

O Capítulo 5 discute as contribuições sobre o conteúdo abordado neste trabalho, as conclusões da pesquisa, bem como as possibilidades futuras sobre o tema.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo aborda os conceitos principais necessários para a compreensão do trabalho desenvolvido, tais como as definições e elementos de *business intelligence*, casos de aplicação, a ferramenta utilizada no estudo e aspectos da gestão de *facilities*.

2.1 Business Intelligence

Segundo Silva (2017), o termo *Business Intelligence* surge em meados de 1958, com o pesquisador da IBM Hans Peter, com o artigo intitulado “A *Business Intelligence System*”.

De acordo com Barbieri (2001), o *Business Intelligence* "pode ser entendido como a utilização de várias fontes de informações para se definir estratégias de competitividade nos negócios da empresa". O autor mostra que o conceito de *Business Intelligence* está relacionado também ao apoio aos processos de tomada de decisão, que buscam estrategicamente facilitar a velocidade informacional dos sistemas. O conceito é abrangente, pois envolve todos os recursos disponíveis necessários para o processamento e a disponibilização da informação para o usuário (BARBIERI, 2001).

Dos principais benefícios que a gestão de *facilities* promove, Guimarães e Gonçalves (2016) descrevem:

- **Foco no negócio:** colaborando para a empresa focar em sua atividade principal e em fatores de competitividade;
- **Redução de custos fixos:** mantendo menos cargos técnicos e especializados, substituindo por contratação pontual de serviços de profissionais qualificados;
- **Facilitar a gestão empresarial:** aumentando a flexibilidade de processos e obtendo respostas imediatas para a tomada de decisões estratégicas;
- **Operacionalidade e funcionalidade:** por assegurar que o ambiente de trabalho continue funcionando na ausência dos administradores, com o mesmo nível de comprometimento no negócio;

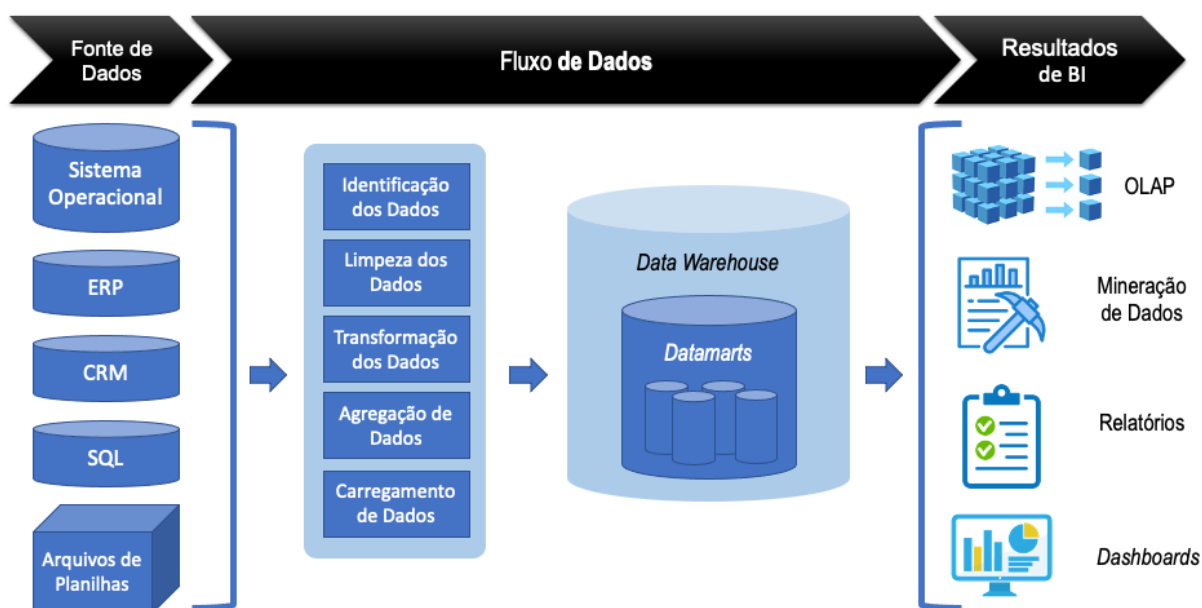
Segundo Primak (2008), a estrutura inicial do *Business Intelligence* é dividida em três grupos:

- **Conhecimento:** informações acerca de algum objeto de estudo, algo, onde pode-se tomar alguma decisão baseada em fatos;
- **Informação:** aquilo que é gerido e tratado conforme o interesse do órgão;
- **Dados:** São informações advindas de bancos de dados, dentre outras fontes, que contém valores/ativos.

Ainda de acordo com Primak (2008), na fase de dados, o *Business Intelligence* possui uma ferramenta com mais três passos, sendo a ETL (*Extract, Transform, Load*) que significa extração, transformação e carregamento. O autor explica que na fase de extração os dados ainda não tratados (dados brutos), são coletados para um banco de dados, e que na transformação, os mesmos são analisados e agrupados em um formato unificado, e para a fase final de carregamento, as informações são endereçadas para os seus respectivos destinos.

Krmac (2011) ilustra que a partir do ETL, e com o uso de ferramentas de *software*, pode-se produzir várias análises dinâmicas de dados, conhecidas como resultados de *Business Intelligence*. Na Figura 1 está ilustrado este processo:

Figura 1 – Ecosistema *Business Intelligence*.



Fonte: Adaptado de Krmac (2011).

Segundo Gamba (2007), para desenvolver e construir um ambiente de resultados do *Business Intelligence*, a fim de gerar maior agilidade na visualização das informações, podendo ser facilmente manipuladas, diversas ferramentas foram criadas e desenvolvidas, sendo elas:

- *Data Warehouse*;
- *Data Mart*;
- OLAP – *Online Analytical Processing*;
- *Data Mining*;
- *Executive Information System* - Sistema de Informação para Executivos (EIS);
- Planilhas eletrônicas;
- Cubos de decisão.

No processo de tomada de decisão, Primak (2008) comenta que atualmente, todos os portes de corporações, sendo pequeno, médio e grande porte necessitam de *Business Intelligence* para otimizar o trabalho, auxiliando na tomada de decisão, de modo a reduzir custos, eliminar o desperdício de tempo em tarefas duplicadas, colaborando na previsão de expansão e elaboração de novas estratégias.

As ferramentas de *Business Intelligence*, oferecem menos intuição e mais respaldo, menos subjetividade e mais objetividade, otimizam a velocidade da informação, habilitando processos que antes tinham poucas informações e que passam agora a ter diversas métricas.

Barbieri (2001) comenta que com o uso de um banco de dados, é possível apoiar a tomada de decisão e, concomitantemente, gerar dados de processamento que serão armazenados para a futura administração, facilitando a gestão em diversos níveis gerenciais. Além disso, o uso do *Business Intelligence* torna possível para uma empresa, incluir posicionamento e cultura inteligente em suas atividades básicas (BOLOGA; BOLOGA, 2011).

A implantação do *Business Intelligence* aparenta ser simples, contudo, depende da complexidade do negócio, da quantidade de sistemas operacionais gerando dados, e da assertividade destes dados. Bologa e Bologa (2011) comentam que a integração do *Business Intelligence* com os *softwares* é fator decisivo, pois pode fornecer soluções para estas variáveis.

Um bom projeto de implantação deve considerar o cenário econômico, além disso, o uso de tecnologia da informação tem contribuído efetivamente as organizações a criar e manter relacionamento com os clientes como nunca (PHAN; VOGEL, 2010).

2.1.1 Elementos Principais do *Business Intelligence*

2.1.1.1 Dados Operacionais

Segundo Antonelli (2009), a fase inicial da implementação de um *Business Intelligence*, requer que a empresa tenha dados operacionais gerados e armazenados em pelo menos um banco de dados. O autor enfatiza que estes dados devem representar de maneira organizada, pelo sistema de informação, os processos operacionais e que esta é a matéria-prima do projeto de *Business Intelligence*.

2.1.1.2 Operational Data Store – ODS

De acordo com Primak (2008) o ODS armazena os dados operacionais através da consolidação adimensional. Antonelli (2009) afirma que o fornecimento de informações importantes no processo de tomada de decisão é uma vantagem do ODS, que tem capacidade de se integrar com as demais fontes de dados da organização, de maneira centralizada e confiável.

2.1.1.3 ETL (Extract, Transform, Load)

Intituladas também como ferramentas de “*Back End*”, são essenciais no projeto de *Business Intelligence*, pois são responsáveis por preparar os dados que serão posteriormente armazenados em um *Data Warehouse* (ANTONELLI, 2009). Primak (2008) reforça que o processo de ETL envolve a fase de movimentação dos dados por isso, o considera um dos mais críticos entre os procedimentos.

Barbieri (2001) comenta que o processo de ETL possui basicamente quatro passos: a identificação dos dados, a limpeza dos dados, a carga dos dados para o *Data Warehouse* e por fim a atualização dos dados.

2.1.1.4 Data Warehouse (DW) e Data Mart (DM)

Segundo Antonelli (2009), *Data Warehouse*(DW) e *Data Mart*(DM) tem papel fundamental na tomada de decisão, armazenando as informações de inteligência da empresa, ou seja, suas informações gerenciais e competitivas. Os dados de DW e DM são organizados por assunto e integrados por data, facilitando o gerenciamento de dados extensos e numerosos, que podem ser modelados segundo a necessidade da gestão que participa da tomada de decisão (ANTONELLI, 2009).

De acordo com Primak (2008), DW e DM, é uma derivação de dados operacionais, modelados para um sistema de suporte a decisão, caracterizados como dados gerenciais, informacionais ou analíticos. O autor ainda traz outra definição para facilitar o entendimento do conceito, comparando um DW e DM, de forma que a coleção de dados operacionais arquivados é conhecida como um banco de dados e são especialmente utilizados pelo sistema de uma empresa. Ainda segundo Primak (2008), quando os dados são mantidos por uma empresa eles são chamados dados primitivos ou operacionais.

Para Gamba (2007), quando se compara DM com DW, além do primeiro ser uma unidade menor, eles têm objetivos diferentes. A quantidade de informações presentes em um DW é útil para dar suporte a todas as áreas de uma empresa, enquanto o volume de um DM é desenvolvido para apenas uma área de negócio (GAMBA, 2007).

Quanto à granularidade das informações, Antonelli (2009) disse que o nível de detalhamento/granularidade do DM é alto comparado ao nível apresentado em *Data Warehouse*, e que esta diferença proporciona a possibilidade de atender diversas demandas diferentes, análises específicas voltadas para diferentes níveis hierárquicos de uma organização. Segundo Gamba (2007) a granularidade pode ser entendida como o nível de especificação dos dados, e a partir disso é possível obter maior detalhamento na consulta dos dados. No Quadro 1, pode ser visto este comparativo resumidamente:

Quadro 1 – Diferenças entre *Data Warehouse* e *Data Mart*.

<i>Data Warehouse</i>	<i>Data Mart</i>
Baixo Nível de Granularidade	Alto nível de Granularidade
Nível Gerencial	Nível Departamental

Utilizado para gerenciamento de grande quantidade de dados	Utilizado para gerenciamento de dados com acesso e consultas rápidas
Os dados são estruturados a nível corporativo	Os dados são estruturas de acordo com a área

Fonte: Adaptado de Gamba (2007).

2.1.1.5 Data Mining (Mineração de Dados)

Segundo Antonelli (2009), para um sistema de DW e DM ser efetivo, é essencial a utilização de boas ferramentas de exploração. Com isso, a mineração de dados (ou do inglês, *data mining*) é fator crucial para o processo de *Business Intelligence*. Para Primak (2008), o *Data Mining* é uma ferramenta que busca e seleciona dados, através de algoritmos, que possuem padrões escondidos em seus dados e que não é necessariamente conhecido por outras abordagens analíticas, como o OLAP (cubo).

Os principais passos para a implementação de um *Data Mining* são as fases de Preparação, Mineração, Análise e Aplicação (ANTONELLI, 2009). A fase de Preparação contempla a construção e seleção do banco de dados sujeitos ao *Mining*. A mineração em si, define quais amostras e população a serem selecionados pelo modelo. A Análise e Aplicação, consiste em utilizar os resultados obtidos pelo *Data Mining* para oferecer alternativas para tomada de decisão. Estes processos abordados por Antonelli (2009), são fundamentais e de extrema relevância para os dias atuais.

2.1.2 Casos de Aplicação de *Business Intelligence*

Torres *et al.* (2021) utilizaram ferramentas de *Business Intelligence* para estudar o conceito de informações completas e personalizadas para as demandas da gestão na área da saúde. Para isso, utilizaram dados demográficos, cadastros do Programa Bolsa Família e histórico de atendimento. Os autores compararam a eficácia dos sistemas de saúde, como o registro eletrônico em saúde (RES), que é utilizado para dar mais velocidade no atendimento do paciente, e também testaram o Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP) e o Prontuário Eletrônico do Cidadão (PEC). No estudo, fizeram o uso da ferramenta *Qlik Sense Cloud*, nos processos de extração, utilização e criação de relatórios para otimizar os processos de gestão. O autor mostrou que além do baixo custo, o *Business Intelligence* otimizou o tempo dos gestores e profissionais da saúde na condução dos processos de trabalho.

Cunha e Paula (2019) aplicaram o serviço de BI *Self-Service*, a partir do *software Power BI Desktop*, fornecido pela Microsoft, utilizando o banco de dados gerados pela rede social *Facebook*, para auxiliar nos processos de tomada de decisão em uma suposta gestão de *marketing*. A partir dos dados foram criadas visualizações e relatórios, que estratificavam a quantidade de publicações, comentários e palavras ao longo do ano de 2017, dos meses e por dia da semana. Foi possível entender melhor o comportamento dos seguidores e obter ideias que promovem maior segurança nos posicionamentos estratégicos para as áreas de *marketing* e setor comercial.

Reginato e Nascimento (2017) analisaram o efeito da contribuição da ferramenta de *Business Intelligence*, para o setor de controladoria, a partir não só do estudo de caso, mas também da utilização de dados de 2003 a 2005. O intuito inicial foi identificar os indicadores imprescindíveis para o setor, bem como o impacto no resultado global da empresa. Os autores levantaram documentos, registros e observações da presidência, gerência geral, controladoria, tecnologia da informação, vendas e produção. A partir das ferramentas *OLAP* e *Querys*, organizaram os dados financeiros, resultados operacionais de produção e comerciais, na área de vendas. Com este estudo, os autores concluíram que as ferramentas de *Business Intelligence* contribuíram para estruturar diversos controles antes inexistentes, promovendo acompanhamento instantâneo para os gestores.

Ishikiriya *et al.* (2015) associaram o *Business Intelligence* ao *Big Data*, utilizando ferramenta de *Text Mining*, com a finalidade de discutir e abordar as vantagens competitivas e estratégias organizacionais potencializadas com o uso dessas ferramentas. A partir do *software R-project*, aplicaram as técnicas e ferramentas para mapear em artigos e resumos acadêmicos, das plataformas *Scopus* e *Web of Science*, resultados que tivessem centrados no tema do objeto de pesquisa: *Business Intelligence* e *Big Data*. A partir dos resultados encontrados, construíram visualizações, dividindo-as em ano de publicação, autores por país e por área de pesquisa. Além disso, segmentam as palavras mais frequentes, separando-as, podendo concluir os temas com maior ascensão de publicações.

Ferreira (2015), realizou a coleta de dados, a partir da ferramenta de *Data Mining*, em um banco de dados *SQL Server 2008*, utilizado por um Centro de Distribuição, que usa o *software Rad*. Criou visualizações de *Business Intelligence* para medir a produtividade no processo de separação, de modo a sugerir um modelo

mais eficiente na rota de compra do processo. Segundo o autor, houve um aumento de 25% no número de separações se comparado ao modo anterior ao estudo. Além disso, foi possível reduzir a distância percorrida de separação total em cerca de 21%.

2.1.3 Microsoft Power BI

O *software Power BI Desktop*, lançado pela Microsoft em 2014, faz parte do pacote Office 365 sendo voltado a aplicações de *Business Intelligence* no ambiente corporativo. De acordo com Microsoft (2021) o seu produto é uma coleção de serviços de *softwares*, que trabalham de maneira interdependentes com aplicativos e conectores para tornar fontes de dados que antes não tinham vínculo, em informações coerentes, através de ambientes imersivos e interativos. O desenvolvedor ainda reforça que ainda que os dados são uma simples tabela de trabalho do *Microsoft Excel*, outro produto da empresa, ou um conjunto de *data warehouse* podendo estar armazenados em discos híbridos locais e na nuvem simultaneamente, onde o *Power BI* se conecta a estas fontes, permitindo a visualização, manipulação e o compartilhamento com qualquer pessoa.

O *Power BI Desktop* possui versões apenas para o sistema operacional Windows, contudo para as versões *mobile* tem suporte para Android e iOS (MICROSOFT, 2021). Como ilustrado na Figura 2, segundo a Microsoft (2021), o *Power BI Desktop* também se conecta com inúmeros bancos de dados, *softwares*, arquivos, e serviços online.

Figura 2 – Compatibilidade do *Microsoft Power BI Desktop*.



Fonte: Microsoft (2021)

Segundo Microsoft (2021), o *Power BI* consiste em elementos que operam simultaneamente, sendo o aplicativo *Power BI Desktop*, um serviço SaaS (*software como serviço*) online chamado serviço do *Power BI*, e os aplicativos móveis. Segundo o fabricante, com o uso do serviço online oferecido, somado ao aplicativo móvel, permite que as pessoas criem, compartilhem e consumam suas informações da maneira mais conveniente. Além disso, o *Power BI* apresenta dois outros elementos, o *Power BI Report Builder* e o Servidor de Relatórios do *Power BI*, que promovem serviço em servidor exclusivo, personalizável, possibilitando relatórios paginados como ilustra a Figura 3 (MICROSOFT, 2021).

Figura 3 – Serviços Microsoft Power BI.

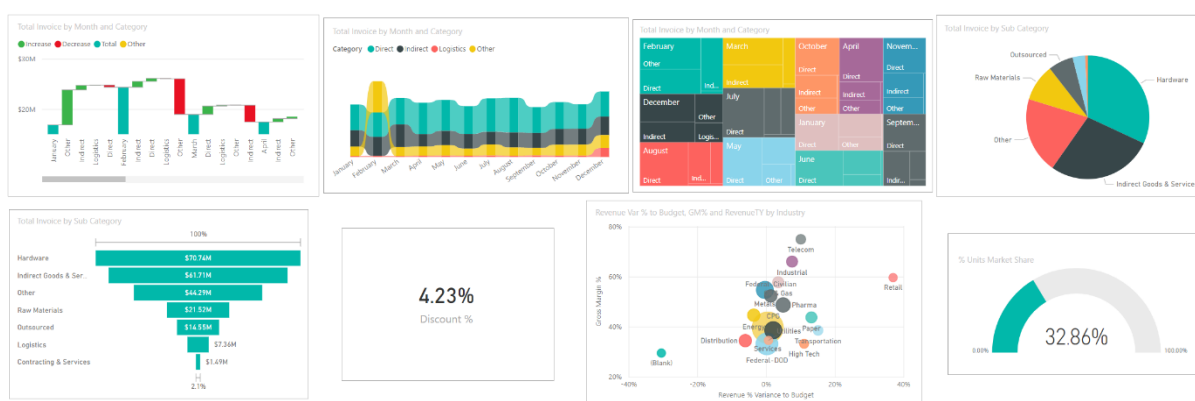


Fonte: Microsoft (2021)

De acordo com Microsoft (2021), existem cinco blocos de construção no ambiente do *Power BI*, sendo: Conjunto de dados, Visualizações, Relatórios, *Dashboards* e Aplicativos. Um conjunto de dados é o elo para a criação de relatórios e *dashboards*, sendo uma única fonte de dados, podendo ser uma planilha Excel no OneDrive, dados tabulares em SQL *Service Analysis Services*, dentre outras muitas fontes (MICROSOFT, 2021).

O *Power BI* oferece diversas categorias de visualizações, que de acordo com Microsoft (2021), facilitam na interpretação dos *insights* de maneira mais eficiente, pois o nosso cérebro assimila mais rápido uma imagem do que uma planilha de números. Dentre estas visualizações estão a cascata, faixa de opções, mapa de árvore, pizza, funil, cartão, dispersão e medidor. Além disso, é possível criar visuais personalizados que, provavelmente, será necessário consultar o responsável pelo relatório ou profissional que criou o *dashboard* (MICROSOFT,2021).

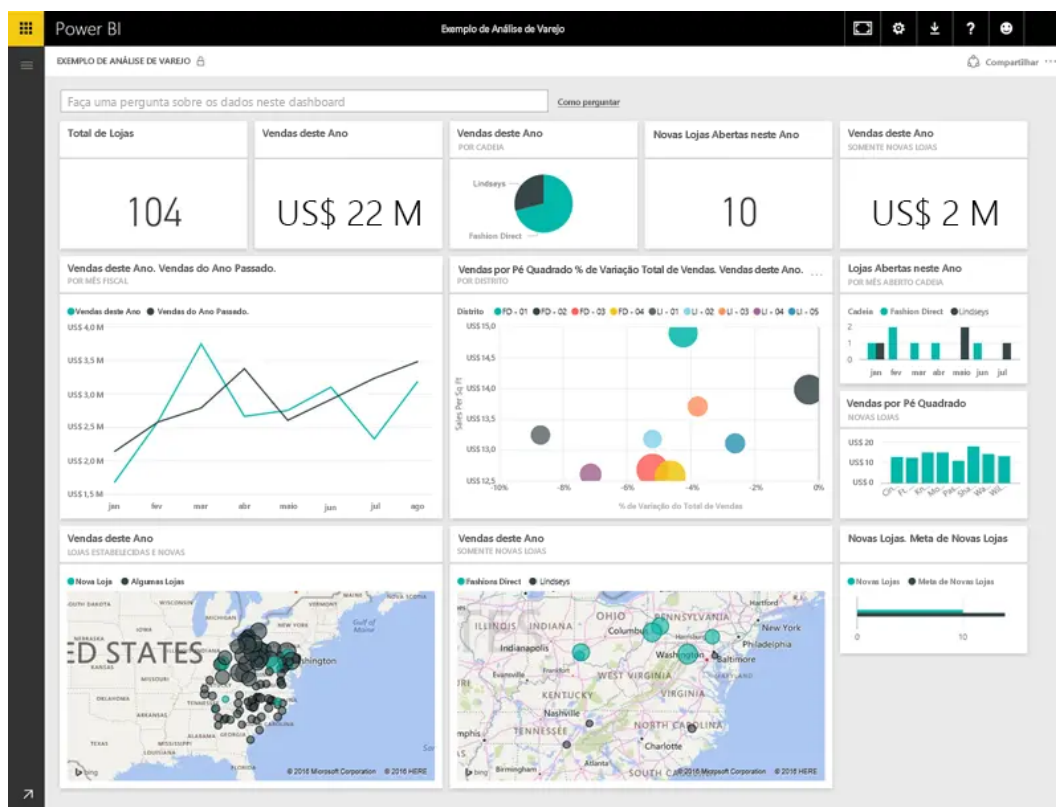
Figura 4 – Exemplos de Visualização no ambiente do *Power BI*.



Fonte: Microsoft (2021)

Microsoft (2021) afirma que um relatório é um conjunto de visualizações, que em sua origem vieram de um único conjunto de dados. Complementa que estes relatórios podem ser associados a vários *dashboards*, fazendo parte de vários aplicativos. Os *dashboards* são caracterizados como “uma exibição gráfica personalizada de algum subconjunto dos conjuntos de dados subjacentes”. (MICROSOFT,2021). Em cada bloco pode ser apresentado, por exemplo, um relatório ou uma visualização criada a partir de um conjunto de dados diferentes.

Figura 5 – *Dashboard* no ambiente do *Power BI*.



Fonte: Microsoft (2021)

Segundo Microsoft (2021) o uso do ambiente *dashboard*, a partir do monitoramento das informações mais importantes de uma empresa tais como, produto, unidade de negócios, campanha de *marketing*, e assim por diante, é uma ferramenta intuitiva e veloz para a tomada de decisão.

2.2 Gestão de *Facilities*

2.2.1 Definição de Gestão de *Facilities*

A palavra *facilities* vem do latim *facilita*, que traduzindo para o português significa instalação. De acordo com Guimarães e Gonçalves (2016), o termo remete ao nível de qualidade que algo pode ser realizado, porém, de uma maneira mais fácil. Quinello *et al.* (2016) comenta que o termo é utilizado desde o século XVI, sendo o ato de facilitar uma ação, auxiliando-a. Ross (1896) diz que a atividade de *facilities* sempre buscou se preocupar com a ideia de localização, ou ainda, buscar por espaços que facilitem a venda de produtos ou serviços além de contribuir para processos.

De acordo com a *International Facility Management Association* (IFMA), a gestão de *facilities* é uma atividade profissional que abrange diversas áreas, com o intuito de otimizar os ambientes de trabalho a partir da integração das pessoas, processos, tecnologias e suas propriedades. Graça (2012) comenta quanto à importância do planejamento na gestão, para a obtenção de processos eficientes, integrando edificações, equipamentos e serviços.

Ao longo dos anos, diversos pesquisadores e profissionais fornecem definições que relacionam os objetivos e escopo da gestão de *facilities*. No Quadro 2 veremos alguns exemplos das definições.

Quadro 2 – Exemplos de definição para gestão de *facilities*.

Autor	Definição de Gestão de <i>Facilities</i>
Becker e Steele (1990)	A gestão de <i>facilities</i> é responsável por coordenar todos os esforços relacionados ao planejamento, projetar e gerenciar edifícios e seus sistemas, equipamentos e móveis para aumentar a capacidade da organização de competir com sucesso em um mundo em rápida mudança.
Nouse (1990)	A unidade de gestão de <i>facilities</i> raramente está ciente do planejamento estratégico corporativo geral.
NHS Estates (1996)	A prática de coordenar o local de trabalho físico com as pessoas e o trabalho de uma organização; integra os princípios da administração de negócios, arquitetura, e as ciências comportamentais e de engenharia.
Alexander (1996)	O escopo da disciplina cobre todos os aspectos de propriedade, espaço, controle ambiental, saúde e segurança e serviços de apoio.
Then (1999)	A gestão de <i>facilities</i> está preocupada com a entrega de locais de trabalho, ou seja, o ambiente, o espaço funcional ideal que apoia o negócio, processos e recursos humanos.
Varcoe (2000)	Tem foco na gestão e entrega dos "resultados" de negócios de entidades [setor imobiliário e de construção]; ou seja, o uso produtivo de ativos de construção como locais de trabalho.

Nutt (2000)	A função principal de gestão de <i>facilities</i> é a gestão de recursos, nos níveis de suporte estratégico e operacional. Os tipos genéricos de gestão de recursos são a gestão de recursos financeiros, recursos físicos, recursos humanos e a gestão de recursos de informação e conhecimento.
IFMA (2003)	É uma atividade profissional que abrange diversas áreas, com o intuito de otimizar os ambientes de trabalho a partir da integração das pessoas, processos, tecnologias e suas propriedades.
ABRAFAC (2017)	Manter os elevadores funcionando, o ar-condicionado na temperatura ideal, a limpeza sempre em dia, a gestão de dados e informações com grande segurança, entre várias outras questões, é tarefa para a gestão de <i>facilities</i> .

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Existem diversas etapas ligadas à gestão de *facilities*, e cada autor tem sua visão para identificar estes serviços, contudo, de acordo com Guimarães e Gonçalves (2016) a maioria dos autores entende que todos os serviços e atividades de apoio devem estar sob a gestão da área. Ainda de acordo os estes autores, há dois momentos essenciais nos serviços de *facilities*: contratação e parceria.

Na contratação o foco é o cliente, onde o contratante se preocupa com a visão de seus clientes, que serão atendidos ou inseridos no ambiente do contratado. Na segunda etapa, na parceria, a atenção é voltada ao foco dos clientes, ou seja, a contratada deve se preocupar com a visão que os clientes do cliente/contratante estão tendo. Resumidamente, na primeira etapa se define o tipo e nível de serviço prestado, e na segunda, o modelo de gestão fará com que haja um nível de serviço a ser mantido. Alexander (1996) ressalta que a medição de desempenho de serviço é uma das questões mais essenciais para a implementação eficaz da gestão de *facilities*.

E como aponta o estudo de Valence (2005), o sucesso da gestão de *facilities* como uma indústria está ligado ao crescimento da terceirização.

Guimarães e Gonçalves (2016) abordam alguns segmentos de serviços comuns, tais como:

- Limpeza e conservação predial;
- Manutenção de jardins e áreas verdes;
- Restaurante, copeiros e garçons;
- Segurança patrimonial e portaria;
- Manutenção predial: Hidráulica, Elétrica, Serviços gerais;
- Uniformes e lavanderia;
- Controle de pragas;
- Coleta de lixo.

2.2.2 Mercado de Gestão de *Facilities*

O modo como a gestão de *facilities* é realizada em uma organização reflete nos resultados dos serviços prestados, os quais estão diretamente ligados aos processos da companhia e seus custos de operação. Neste sentido, é possível encontrar estudos sobre gestão de *facilities* e sobre a relação entre a utilização de *Business Intelligence* no processo de tomada de decisão.

De acordo com Booty (2006) e Moreira e Ruschel (2015), após o surgimento da *National Facility Management Association* (NFMA), em meados de 1990, como são gerenciadas as instalações muda e, a atividade de gestão de *facilities* é descrita como: a prática de coordenar o local de trabalho físico com as pessoas e o trabalho de uma organização. Segundo os autores, após o surgimento da *International Facility Management Association* (IFMA), com sede nos EUA, e como aborda Wiggins (2010), houve um período de avanços que se estendem até hoje, devido aos riscos corporativos, instabilidades financeiras, responsabilidade social e busca por eficiência no local de trabalho.

Wiggins (2010) enfatiza que, devido ao rápido avanço e surgimento de diversas instituições de ensino a ensinar sobre *facility management*, existem definições muito gerais e outras bastante específicas. Contudo, o autor ainda aborda que, as definições mais aceitas são as que falam sobre assumir o controle, apoiar e agregar valor ao processo, promover melhorias no ambiente de trabalho e não impedir a produtividade.

Alexander (1996) comenta que a gestão de *facilities* contribui para que os serviços, sistemas e processos de uma organização alcancem seus objetivos estratégicos sob condição de mudança. De acordo com Moreira e Ruschel (2015,

p.279), a área de gestão de *facilities*, ou ainda *facility management (FM)*, requer profissionais com conhecimento em múltiplas áreas, tendo em vista a necessidade de gerenciar processos de serviços, operações de manutenção, serviços de manutenção predial, administração de ativo imobiliário, segurança patrimonial e facilidades. Quinello *et al.* (2016) ressalta que o papel da gestão de *facilities* envolve também aspectos tecnológicos e humanos, voltados para a qualidade de vida no trabalho.

Segundo a Abrafac (2019), a área de profissionais de *facilities* está avaliada em cerca de US \$11,5 trilhão, sendo o Brasil um destaque, com cerca de US \$16,4 bilhões, ou ainda cerca de R\$60 bilhões. Ainda conforme o autor, o setor de *facilities* cresceu 7,1% de 2016 para 2017.

Nos assuntos abordados, encontramos em comum a necessidade de gerenciar atividades organizacionais. De acordo com Alexander (1996) e Quinello *et al.* (2016) é essencial pensarmos em todos os processos, promovendo a sinergia entre áreas, sendo elas geradoras ou receptoras de informação e, considerando também àqueles que prestam serviços, produzindo bens ou atividades que fazem parte de toda estrutura organizacional.

2.3 Indicadores de Desempenho na Gestão de *Facilities*

De acordo com Avelino (2015), indicadores de desempenho ou *KPIs* são utilizados para avaliar aspectos de medição complexos. Seus principais objetivos são, medir o nível de determinado serviço, esclarecer e quantificar o desempenho de uma organização.

Os indicadores de desempenho proporcionam em tempo real, através do monitoramento das atividades, suporte ao SLA, que busca a melhora contínua dos processos e serviços (AVELINO, 2015). O autor também ressalta que estes processos de avaliação são importantes para a redução de custos.

2.3.1 Exemplos de KPIs - *Keys Performance Indicator*

A Abrafac (2019) afirma que o modo para avaliar e medir os resultados do SLA consiste na utilização de *KPIs*.

Alguns exemplos de *KPIs* segundo Universo *Facilities* (2017):

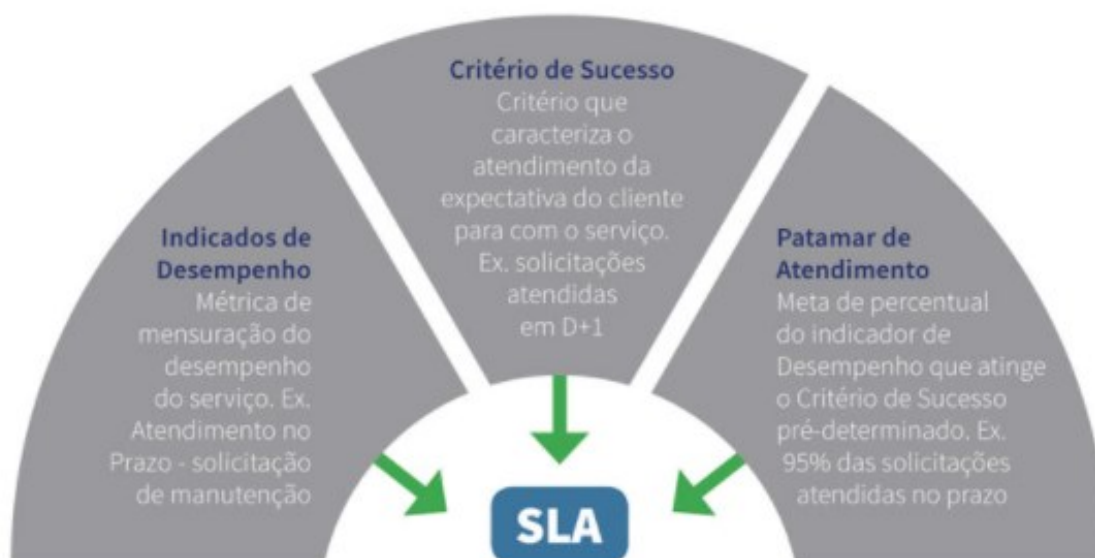
- *Turnover* (Rotatividade): Relação entre o número de colaboradores admitidos e demitidos num dado período.
- Absenteísmo: Número de afastamentos de colaboradores durante um período definido.
- Controle de estoque: consumo/saldo
- Ociosidade: Quantidade de tempo que uma máquina ou equipe ficam parados.
- Produtividade: Tempo de hora trabalhada/quantidade de trabalho produzido.

De acordo com Krmac (2011), a utilização de *dashboards*, ferramenta de *business intelligence*, é importante para gestores identificarem quais fatores operacionais ou indicadores de desempenho estão fora dos intervalos ideais.

2.3.2 SLA - *Service Level Agreement*

Segundo Avelino (2015), a prática de estabelecer acordos de nível de serviço, o SLA, é comum em contratos de serviço de terceirização. Para definir um SLA, é imprescindível conhecer a categoria de serviço, suas especificidades, quais as responsabilidades do fornecedor, ao nível de qualidade estabelecida e aceitável, bem como as penalidades e multas quando não houver o cumprimento do acordo (AVELINO, 2015).

Figura 6 – Composição de um SLA.



Fonte: Durães (2019).

Durães (2019), afirma que um SLA deve ser definido a partir de três aspectos: Indicadores de Desempenho, Critério de Sucesso e Patamar de Atendimento. Avelino (2015), afirma que os SLAs devem estar focados nos resultados da organização, dentro dos custos estabelecidos, bem como sua cultura, proporcionando resultados indiretos para a estratégia e competitividade da companhia.

Alguns exemplos de SLA segundo Universo *Facilities* (2017):

- Tempo de cumprimento de Ordem de Serviço e chamados;
- Porcentagem de Ordem de Serviço corretivo e preventivo;
- Número de reclamações;
- Tempo de reposição de pessoal faltante;
- Periodicidade de atualização e treinamento da equipe;
- Consumo de insumos;
- Avaliação de rotinas;
- Número de visitas do supervisor operacional dos contratos.

Segundo Avelino (2015) uma importante ferramenta associada ao desempenho e monitoramento é o *business intelligence*, e reforça sobre a importância desta ferramenta para a tomada de decisão.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Este capítulo apresenta as etapas realizadas para o desenvolvimento desta pesquisa, qual a composição dos dados no processo de gestão de *facilities*, o método utilizado para coleta, armazenamento e manipulação dos dados, assim como os meios utilizados para tomada de decisão e acompanhamento dos resultados obtidos.

3.1 Descrição do Processo

A área de atuação da empresa é de produtos alimentícios, e o local de aplicação deste estudo é em um centro de distribuição, localizado no norte do Paraná. Possui cerca de 200 funcionários, em cerca de 101.000,00 m², e conta com a presença de representantes das áreas de logística, distribuição, recursos humanos, qualidade, controladoria e *facilities*.

Para todas unidades produtoras e centros administrativos desta empresa no Brasil, o nível de gerenciamento requer ferramentas de tecnologia ágeis e dinâmicas para apoiar no processo de tomada de decisão em respostas aos acontecimentos diários. Em 2021 os centros de distribuição entraram para a alçada de gerenciamento no nível corporativo, incluídos nos processos de gestão da diretoria de *facilities* e consequentemente participando dos processos de auditoria em melhoria contínua.

Portanto, o uso de ferramentas de *business intelligence* foram inseridas no contexto logístico, para auxiliar na obtenção de dados e geração de informação para os coordenadores, gerentes e diretores da área de *facilities*.

É sabido que os custos com a terceirização trazem benefícios, contudo a gestão de *facilities* é importante para ajudar no controle e mitigação dos gastos desnecessários.

De maneira mais detalhada, Hill (2003) aborda os custos envolvidos em um centro de distribuição, ilustrado no Quadro 3.

Quadro 3 – Custos em um centro de distribuição.

Tipo de Custo	Descrição do Custo
Custo Fixo de Armazenagem	Imóveis, Depreciação, Manutenção, Instalações Prediais (Restaurante, Vestiários, Banheiros, ativos imobiliários etc.), vigilância, Utilidades

	(energia, água, gás), Mão de obra direta, indireta e temporária, terceirização de serviços.
Custo Variável de Armazenagem	Materiais, Equipamentos, Mão de Obra, terceirização de serviços.
Custo de Estocagem	Custo sobre o capital imobilizado, valor do estoque médio, taxa mínima de retorno.
Custo de frete da distribuição	Custo referente ao transporte de produtos (Expedição) para os demais CDs ou para o consumidor final.
Custos fiscais	Impostos: ICMS, ISS, Pis/COFINS, entre outros.

Fonte: Adaptado de Hill (2003).

No contexto operacional do centro de distribuição deste estudo, a companhia adota pela terceirização de diversos serviços, responsáveis por gerar custos com: alimentação dos funcionários, limpeza e jardinagem dos ambientes, transporte de cargas, equipamentos de movimentação, etc.

3.2 Etapas da Pesquisa

A pesquisa se inicia com a identificação dos serviços presentes no centro de distribuição. São eles:

- **Restaurante:** responsável por oferecer alimentação para os funcionários fixos, terceiros e visitantes;
- **Lavanderia e Rouparia:** responsável por entregar os uniformes, recolher, higienizar e reparar se necessário;
- **Limpeza e Jardinagem:** responsável por limpar, higienizar, reposição de insumos e realizar serviços de jardinagem;
- **Segurança Patrimonial:** realiza o monitoramento das instalações, através da prevenção de riscos ao patrimônio e pessoas, com serviços de vigilância, ronda, portaria e recepção;
- **Controle de Pragas:** responsável por combater pragas urbanas, utilizando produtos e serviços;
- **Coleta e Descarte de Resíduos:** responsável por coletar e destinar materiais orgânicos, recicláveis e não-recicláveis;

Neste trabalho, foram escolhidos os serviços de: restaurante, lavanderia e rouparia, limpeza e jardinagem e segurança patrimonial. A Coleta e Descarte de

Resíduos, não entram no escopo de *facilities* no local escolhido para o estudo, portanto não entrará no grupo de análise. Por questões de aplicabilidade o serviço de Controle de Pragas também não fará parte deste estudo.

A segunda etapa é a obtenção dos contratos dos serviços, a partir do contato com a área de suprimentos da companhia, responsável pela negociação e por redigir o contrato.

Após o recebimento do contrato, a terceira etapa busca analisar os contratos, de modo a coletar informações do fornecedor, escopo contratado, custos dos serviços, quantidade dos postos de trabalho, acordos de nível de serviço, bem como as multas pelo descumprimento destes acordos.

Na quarta etapa foram definidos os indicadores utilizados no processo de gestão. Os fatores de escolha dos *KPIs* envolvem resultados estratégicos dos serviços, que constantemente estão em pauta nas reuniões gerenciais, ou seja, fazem parte da estratégia da companhia, bem como sua missão, visão e valores.

Para o serviço de restaurante, os indicadores foram: gastos matriciais, documentação, absenteísmo, pesquisa de satisfação, auditoria de qualidade, melhoria contínua e sobras. Para o serviço de lavanderia e rouparia: gastos matriciais, documentação, absenteísmo, pesquisa de satisfação, auditoria de qualidade, melhoria contínua, kg/usuário/dia e relatos de não conformidade (RNC). Para o serviço de limpeza foram: gastos matriciais, documentação, absenteísmo, pesquisa de satisfação, auditoria de qualidade, melhoria contínua e m²/FTE (*Full Time Equivalent*). Por fim, para o serviço de segurança patrimonial foram: gastos matriciais, documentação, absenteísmo, pesquisa de satisfação, auditoria de qualidade, melhoria contínua e sinistros.

3.3 Coleta de Dados

A captura de informações foi realizada através de diversas fontes, elaboradas e fornecidas pelas áreas de suprimentos, *facilities* ou pelo próprio terceiro. As fontes usadas foram os documentos de contrato, geralmente gerados com arquivo de extensão em “pdf”, pela área de suprimentos, o *software SAP*, ferramenta utilizada em toda a companhia para a gestão da produção, fiscal, jurídica, vendas, distribuição e controladoria.

Além disso, um aplicativo chamado *Checklist Fácil*, que automatiza formulários de auditorias no celular e a confecção de planilhas de dados no *Microsoft Excel*, foi utilizado também no processo de coleta e organização.

Os resultados utilizados foram os dados do ano de 2021, entres os meses de janeiro a dezembro.

As plataformas citadas são capazes de gerar relatórios em extensões de arquivo “csv”, “txt”, entre outras, contudo, para o levantamento das informações, o formato utilizado foi o “xlsx”, dado que a empresa também usa a ferramenta *Excel* como principal na manipulação de dados.

No Quadro 4 tem-se um resumo da origem dos dados segundo o indicador de desempenho definido para o serviço.

Quadro 4 – Resumo da origem dos dados.

Serviço	KPIs	Origem dos dados
Restaurante	Gastos matriciais, documentação, absenteísmo, pesquisa de satisfação, auditoria de qualidade, melhoria contínua e sobras.	Contrato, Software SAP, <i>Dashboards Power BI</i> , Aplicativo Checklist Fácil e planilha de dados no <i>Microsoft Excel</i> .
Lavanderia e Rouparia	Gastos matriciais, documentação, absenteísmo, pesquisa de satisfação, auditoria de qualidade, melhoria contínua, kg/usuário/dia e RNC.	Contrato, Software SAP, <i>Dashboards Power BI</i> , Aplicativo Checklist Fácil e planilha de dados no <i>Microsoft Excel</i> .
Limpeza e Jardinagem	Gastos matriciais, documentação, absenteísmo, pesquisa de satisfação, auditoria de qualidade, melhoria contínua e m2/FTE.	Contrato, Software SAP, <i>Dashboards Power BI</i> Aplicativo Checklist Fácil e planilha de dados no <i>Microsoft Excel</i> .
Segurança Patrimonial	Gastos matriciais, documentação, absenteísmo, pesquisa de satisfação, auditoria de	Contrato, <i>Dashboards Power BI</i> , Software SAP e planilha de dados no <i>Microsoft Excel</i> .

	qualidade, melhoria contínua e sinistros.	
--	---	--

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

3.4 Aplicação da ferramenta de *Business Intelligence*

A aplicação das ferramentas de análise dos dados foi por meio do *software Power BI Desktop*, responsável por receber e armazenar os dados coletados, no módulo conjunto de dados, resumir as informações no módulo relatórios, e permitir a visualização dos resultados no módulo de *dashboards*. Além disso, para o banco de dados, foi utilizado o armazenamento em nuvem, no *OneDrive*, ferramenta na qual também faz parte do Pacote *Office 365*.

O computador usado nos testes possui sistema operacional *Windows 10 Home Single Language* 64bits, processador *Intel(R) Core(TM) i5-1035G1* CPU de 1.80GHz até 2.30 GHz, com 16,00 GB de memória RAM, e placa de vídeo integrada, *Intel UHD Graphics*.

4 PROPOSTA DE DASHBOARD

Este capítulo apresenta os resultados obtidos neste trabalho, por meio da conceituação dos indicadores, ilustração do ecossistema, da montagem e interpretação do *dashboard*.

4.1 *Dashboards* existentes

Ao longo da segunda e terceira etapa da pesquisa, ou seja, na obtenção e análise dos dados, observou-se que cada equipe corporativa, responsável pela gestão do contrato ao nível nacional, faziam o controle e levantamento dos resultados de forma isolada. Para cada categoria de serviço, existia um *dashboard* sem integração, onde se notou a presença dos *KPIs* da pesquisa.

Assim, para obter um panorama dos resultados dos serviços, é necessário acessar um de cada vez e compilar estes dados em outro local, gerando assim morosidade no processo de tomada de decisão.

Além disso, dentre os painéis recebidos, observou-se a falta de padronização dos *dashboards*, incluindo temas e disposição dos dados. Cada equipe de gerenciamento, elaborou o seu *dashboard* isoladamente, conforme a necessidade e demanda de reporte dos dados.

Em vista disso, nota-se a oportunidade de criar um *dashboard*, unificando os resultados, padronizando o modo de visualização, possibilitando a redução do tempo despendido para o levantamento das informações, bem como o tempo para tomada de decisão.

4.2 Indicadores do *Dashboard*

A partir das análises dos contratos, do levantamento dos escopos presentes na empresa, bem como os *SLAs* existentes entre contratante e contratado, em síntese, separou-se os *KPIs* em dois grupos. O primeiro reuniu os indicadores comuns a todos os serviços. Já no segundo grupo, atribuiu-se resultados específicos para cada serviço.

Os indicadores comuns a todos os serviços são:

- **Gastos Matriciais:** mede a aderência, em Reais, entre o orçamento e os gastos realizados;
- **Documentação:** apresenta em percentual a quantidade das documentações apresentadas pelo fornecedor, em relação às obrigatórias;
- **Absenteísmo:** medido em percentual, a quantidade de colaboradores que faltaram comparado à equipe contratada;
- **Pesquisa de satisfação:** mede em percentual o nível de satisfação dos usuários dos serviços;
- **Auditoria de Qualidade:** apresenta em percentual a quantia de conformidades no processo de auditoria;
- **Melhoria Contínua:** medido em pontos, de 0 a 10, mede o resultado do serviço no processo de melhoria contínua da empresa.

No Quadro 5, observa-se o grupo dos indicadores específicos.

Quadro 5 – Indicadores específicos.

Serviço	KPIs	Descrição
Restaurante	Sobras	Quantidade de alimento, medido em quilo, que não foi consumido.
Lavanderia e Rouparia	kg/usuário/dia e RNC	Média em quilograma de uniformes higienizados por pessoa em um dia. Quantidade de não conformidades no processo.
Limpeza e Jardinagem	m ² /FTE	Área em m ² higienizada por pessoa contratada.
Segurança Patrimonial	Sinistros	Quantidade de furtos, roubos, ocorrências etc.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Segundo informações levantadas na empresa estudada, o indicador de gastos matriciais está relacionado ao controle orçamentário entre orçamento e realizado, ou

seja, se o custo previsto para se gastar com os serviços foi concretizado com o pagamento dos serviços prestados.

O indicador de documentação envolve itens contratuais, onde os contratados são responsáveis por fornecer documentação legal e comprobatória de suas empresas e funcionários. Este KPI mede o percentual de posse da empresa contratante.

Além do serviço, os fornecedores também são medidos pelo atendimento do quadro de funcionários contratados. Este indicador é chamado absenteísmo, ou seja, o percentual do não atendimento do quadro de funcionários contratado.

No ambiente de estudo, a área de *facilities* atende cerca de 200 colaboradores. Outra forma de avaliar o atendimento é com a pesquisa de satisfação, ou seja, qual a percepção que os colaboradores têm dos serviços. Em particular, esta avaliação é estabelecida contratualmente para acontecer semestralmente, passível de multa caso não atinja 80% de aprovação.

Por se tratar de uma empresa do ramo alimentício, há outro indicador, o de auditoria de qualidade, que também está contido em cláusula contratual. Esta avaliação é realizada pela área de qualidade da companhia, semestralmente, que investiga parâmetros legais e técnicos que medem o comprometimento legal, ambiental e com a categoria de negócio. Os parâmetros contratuais deste indicador exigem um nível de 90% de aprovação na avaliação.

O último indicador comum escolhido, está relacionado com o programa de melhoria contínua presente na empresa de estudo. Ele avalia a conformidade de todos os itens contratuais, *SLAs*, programas de prevenção a acidentes, programas de inovação e qualidade nos serviços. Resumidamente traz de maneira resumida a pontuação/desempenho, medido de 1 a 10, do fornecedor em todo contexto corporativo e operacional.

Conforme os documentos e contratos, exceto pelo RNC os demais indicadores não estão presentes nas cláusulas e *SLAs*. Contudo, foram escolhidos, pois, estão diretamente relacionados a custos, desperdícios e compromisso socioeconômico.

O *KPI* de sobras, do serviço de restaurante, está puramente relacionado à quantidade de sobras em quilograma, dos alimentos preparados ao longo das refeições. Além de ser um compromisso social, este indicador colabora para redução de desperdícios, ou seja, custos com insumos, utilidades, mão de obra, etc.

No serviço de lavanderia e rouparia, foram escolhidos, kg/usuário/dia e RNC. O primeiro indicador monitora a média da quantidade de uniforme em quilogramas, higienizado por usuário ao longo dos dias. Este *KPI* possui uma meta, que serve como parâmetro ideal do volume a ser higienizado, ou seja, os custos com higienização de uniformes.

Já o indicador de RNC, busca monitorar a quantidade de desvios ocorridos nos processos de lavanderia e rouparia, ou seja, o número de vezes que o fornecedor apresentou problemas com a qualidade da higienização e no fornecimento dos uniformes.

Na categoria de limpeza e jardinagem foi escolhido o indicador específico m^2/FTE , que mede a quantidade de metros quadrados higienizados por colaborador contratado. Este *KPI* auxiliará na tomada de decisão, quanto aos custos utilizados para contratação de mão de obra.

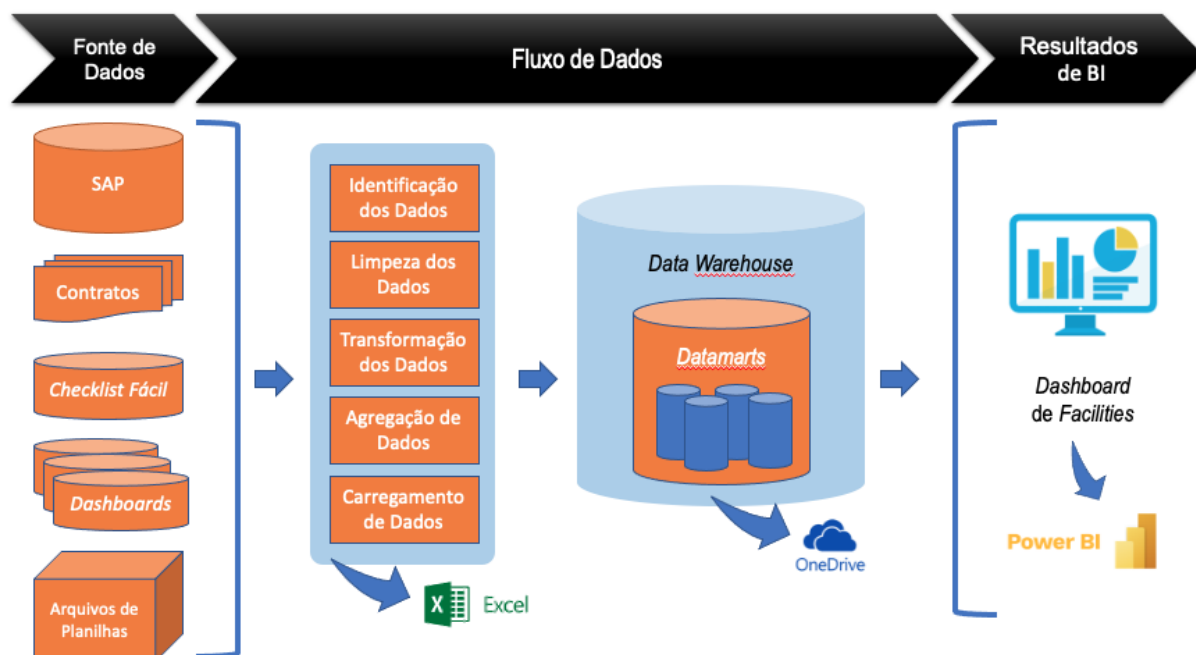
Por fim, nos serviços de segurança patrimonial, além dos *KPIs* comuns, o indicador escolhido para estar presente no *dashboard*, é o de sinistros. Este mede, por exemplo, a quantidade de roubos, furtos, danos a propriedade, sabotagem, vazamentos de amônia, etc.

Compreende-se que, tanto os *KPIs* comuns e específicos apresentam dados estratégicos para o negócio, e que conforme a jornada dos serviços presentes, o comportamento destes resultados pode variar diariamente. Estes fatores evidenciam a importância da existência de uma ferramenta mais ágil no processo de tomada de decisão.

4.3 Implementação do *Dashboard*

Antes de iniciar a construção do *dashboard*, foi definido o ecossistema do processo de implementação, ilustrado através da Figura 7.

Figura 7 - Ecossistema do *Dashboard de Facilities*.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Após serem extraídos, os dados brutos passaram por um tratamento, sendo analisados, tabulados com fatores de identificação unificado e agrupadas em arquivos de planilhas *Excel*.

Com o intuito de facilitar a atualização dos dados, criou-se apenas um arquivo .xlsx, denominado Indicadores, contendo páginas dos *KPIs* comuns (em verde) e dos específicos, ou seja, das sobras do restaurante (em amarelo), do kg/usuário/dia e RNC (em azul) do serviço de lavanderia e rouparia, do m²/FTE (em roxo) que se refere ao serviço de limpeza e jardinagem e por fim, a página para os resultados de sinistros (em preto), do serviço de segurança patrimonial.

A Figura 8 mostra arquivo gerado após estes processos.

Figura 8 – Fonte de Dados em Excel.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
CD	Cidade	Unidade	UF	País	Região	Pacote	Subpacote	Conta	Mês	Orçado	Realizado	Desvio (R-O)	% Desvio					
1010	Londrina	LDN	Parana	Brasil	Logística	Facilities	Lavanderia e Rouparia	LAVROP0001	01/01/2022	R\$ 135.601,00	R\$ 115.260,85	-R\$ 20.340,15	-15%					
1010	Londrina	LDN	Parana	Brasil	Logística	Facilities	Lavanderia e Rouparia	LAVROP0001	01/02/2022	R\$ 135.613,00	R\$ 113.914,92	-R\$ 21.698,08	-16%					
1010	Londrina	LDN	Parana	Brasil	Logística	Facilities	Lavanderia e Rouparia	LAVROP0001	01/03/2022	R\$ 135.878,00	R\$ 110.061,18	-R\$ 25.816,82	-19%					
1010	Londrina	LDN	Parana	Brasil	Logística	Facilities	Lavanderia e Rouparia	LAVROP0001	01/04/2022	R\$ 135.779,00	R\$ 112.696,57	-R\$ 23.082,43	-17%					
1010	Londrina	LDN	Parana	Brasil	Logística	Facilities	Lavanderia e Rouparia	LAVROP0001	01/05/2022	R\$ 135.526,00	R\$ 115.197,10	-R\$ 20.328,90	-15%					
1010	Londrina	LDN	Parana	Brasil	Logística	Facilities	Lavanderia e Rouparia	LAVROP0001	01/06/2022	R\$ 135.089,00	R\$ 112.123,87	-R\$ 22.965,13	-17%					
1010	Londrina	LDN	Parana	Brasil	Logística	Facilities	Lavanderia e Rouparia	LAVROP0001	01/07/2022	R\$ 135.742,00	R\$ 114.023,28	-R\$ 21.718,72	-16%					
1010	Londrina	LDN	Parana	Brasil	Logística	Facilities	Lavanderia e Rouparia	LAVROP0001	01/08/2022	R\$ 135.525,00	R\$ 115.196,25	-R\$ 20.328,75	-15%					
1010	Londrina	LDN	Parana	Brasil	Logística	Facilities	Lavanderia e Rouparia	LAVROP0001	01/09/2022	R\$ 135.691,00	R\$ 111.266,62	-R\$ 24.424,38	-18%					
1010	Londrina	LDN	Parana	Brasil	Logística	Facilities	Lavanderia e Rouparia	LAVROP0001	01/10/2022	R\$ 135.085,00	R\$ 112.120,55	-R\$ 22.964,45	-17%					
1010	Londrina	LDN	Parana	Brasil	Logística	Facilities	Lavanderia e Rouparia	LAVROP0001	01/11/2022	R\$ 135.119,00	R\$ 109.446,39	-R\$ 25.672,61	-19%					
1010	Londrina	LDN	Parana	Brasil	Logística	Facilities	Lavanderia e Rouparia	LAVROP0001	01/12/2022	R\$ 135.707,00	R\$ 109.922,67	-R\$ 25.784,33	-19%					
1010	Londrina	LDN	Parana	Brasil	Logística	Facilities	Limpeza e Jardinagem	LIMPIAR002	01/01/2022	R\$ 540.442,00	R\$ 443.162,44	-R\$ 97.279,56	-18%					
1010	Londrina	LDN	Parana	Brasil	Logística	Facilities	Limpeza e Jardinagem	LIMPIAR002	01/02/2022	R\$ 540.950,00	R\$ 486.855,00	-R\$ 54.095,00	-10%					
1010	Londrina	LDN	Parana	Brasil	Logística	Facilities	Limpeza e Jardinagem	LIMPIAR002	01/03/2022	R\$ 540.308,00	R\$ 507.889,52	-R\$ 32.418,48	-6%					
1010	Londrina	LDN	Parana	Brasil	Logística	Facilities	Limpeza e Jardinagem	LIMPIAR002	01/04/2022	R\$ 540.343,00	R\$ 480.905,27	-R\$ 59.437,73	-11%					
1010	Londrina	LDN	Parana	Brasil	Logística	Facilities	Limpeza e Jardinagem	LIMPIAR002	01/05/2022	R\$ 540.915,00	R\$ 438.141,15	-R\$ 102.773,85	-19%					
1010	Londrina	LDN	Parana	Brasil	Logística	Facilities	Limpeza e Jardinagem	LIMPIAR002	01/06/2022	R\$ 540.913,00	R\$ 432.730,40	-R\$ 108.182,60	-20%					

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Tendo em vista a abundante quantidade de dados e sua utilidade em dar suporte, não apenas para os gestores locais de cada unidade, mas principalmente aos coordenadores regionais e gerentes, utilizou-se o armazenamento em nuvem, no ambiente do *OneDrive*, que a empresa possui licenças e utiliza em toda sua estrutura gerencial.

Deste modo, se estabeleceu um *Data Warehouse* com nível corporativo, bem como dados com maior granularidade, ou seja, em cada página dados estruturados conforme a área do serviço.

Em seguida, iniciou-se o processo de importação dos dados, onde foi preciso buscar e selecionar o arquivo .xlsx que estava salvo no computador. Nota-se que para este estudo o arquivo inicial utilizado para a implantação estava no armazenamento interno do computador. Posteriormente foi realocado para o armazenamento em nuvem.

Evidentemente, por se tratar de ambientes *online*, toda vez que houver mudanças no arquivo alocado na nuvem, é obrigatório a conexão com a internet para que o *dashboard* possa ser atualizado. Deste modo, funcionários da empresa poderão acessar, atualizar os arquivos e visualizar o *dashboard* em qualquer lugar.

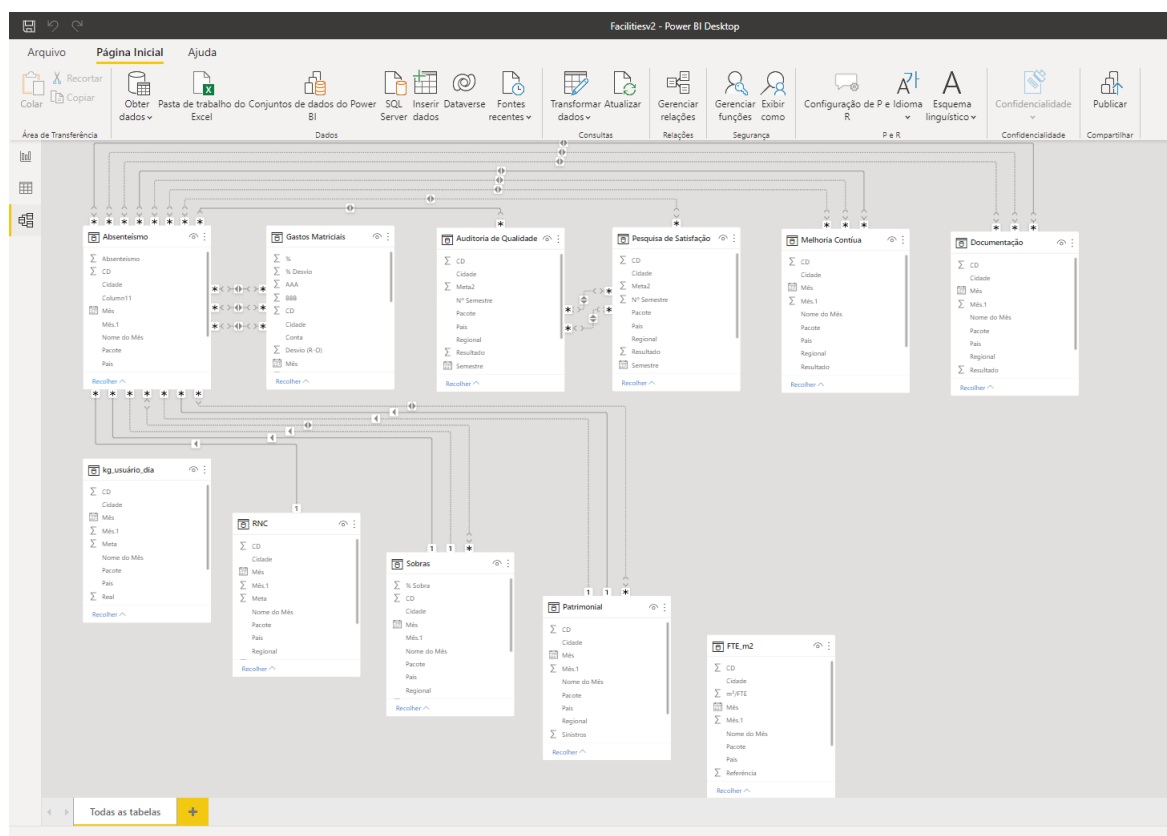
Na fase de obtenção dos dados, a planilha de Indicadores havia sido construída para otimizar o tempo. De certa forma, a padronização dos nomes das

colunas e informações gerais, como o nome dos serviços, métricas utilizadas, facilitaram no momento de transformação dos dados dentro do *Power BI Desktop*.

Por fim, para a segmentação proporcionar dinamismo e os dados aparentes na visualização se modificarem conforme a escolha do usuário, foram realizadas Relações entre as tabelas segundo a dinâmica proposta.

Esta ferramenta do *Power BI Desktop*, cria para a maioria dos casos as relações de forma automática. Contudo, para este projeto algumas visualizações não deveriam interagir com os demais, como nos casos dos *KPIs* específicos. Deste modo foram customizadas as relações para evitar enganos, como é ilustrado na Figura 9.

Figura 9 - Modelo de relações entre as tabelas.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Para este modelo, utilizou-se dados em texto, números inteiros e decimais, percentuais e datas. Deste modo, foi necessário transformar os dados, ajustando os mesmos conforme a categoria de dados e antes de criar os relatórios, foram transformados os dados de todas as tabelas importadas.

Durante a criação das visualizações, a ferramenta proporciona configurações especiais para cada elemento do gráfico, podendo ser atribuído um comportamento diferente de acordo com um resultado. Diante disso, foram utilizadas cores para representar a conformidade, ou seja, nos indicadores comuns, quando o elemento está azul, significa que aquele *KPI* está atendendo a meta, e quando ele estiver vermelho, indica que o indicador não atingiu o esperado.

Observa-se no Quadro 6 um resumo dos visuais utilizados no *dashboard*.

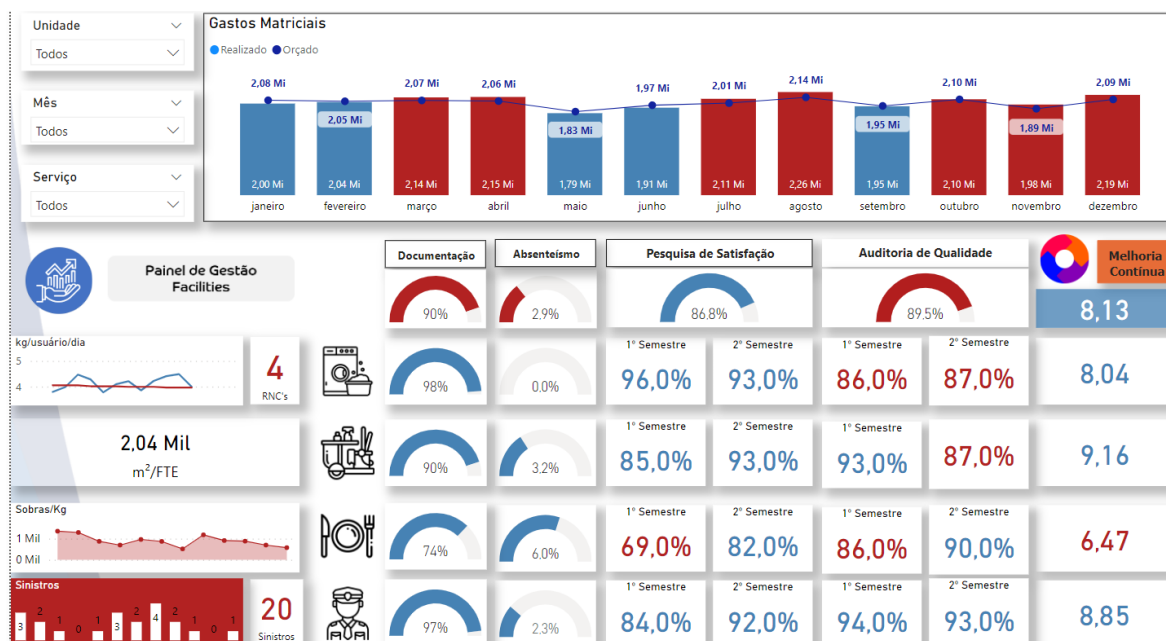
Quadro 6 – Visuais utilizados.

Serviço	Visuais para <i>KPIs</i> Comuns	Visuais para <i>KPIs</i> Específicos
Restaurante	Gráfico de colunas agrupadas e linha, Indicador e Cartão.	Gráfico de área empilhado.
Lavanderia e Rouparia	Gráfico de colunas agrupadas e linha, Indicador e Cartão.	Gráfico de linhas e Cartão.
Limpeza e Jardinagem	Gráfico de colunas agrupadas e linha, Indicador e Cartão.	Cartão.
Segurança Patrimonial	Gráfico de colunas agrupadas e linha, Indicador e Cartão.	Gráfico de colunas empilhadas e Cartão.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

Após a criação dos visuais conforme o Quadro 6 e a inserção de segmentação de dados para Unidade, Mês e Serviço, pode ser observada a versão final do *dashboard* na Figura 10.

Figura 10 - Dashboard Painel de Gestão Facilities.

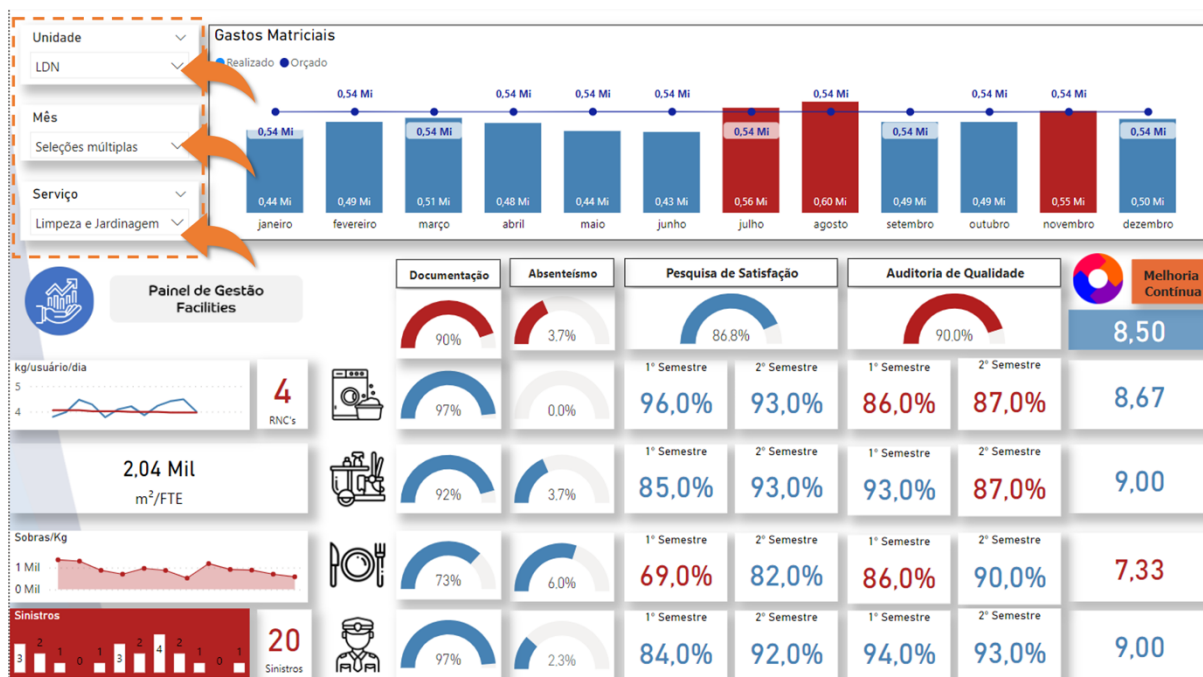


Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

O objetivo principal do modelo proposto de *dashboard* é promover aos gestores a possibilidade de visualizar em uma só página, o desempenho geral dos serviços. Somado a isto, a segmentação implementada possibilita uma investigação dos resultados de uma ou mais unidades da empresa em específico, conforme os meses escolhidos e relacionados a determinados serviços.

Na Figura 11 ilustra um exemplo da utilização do *dashboard*, com os resultados do serviço de Limpeza e Jardinagem, na unidade de Londrina (LDN), do último trimestre de 2021.

Figura 11 – Exemplo de utilização do *Dashboard*.

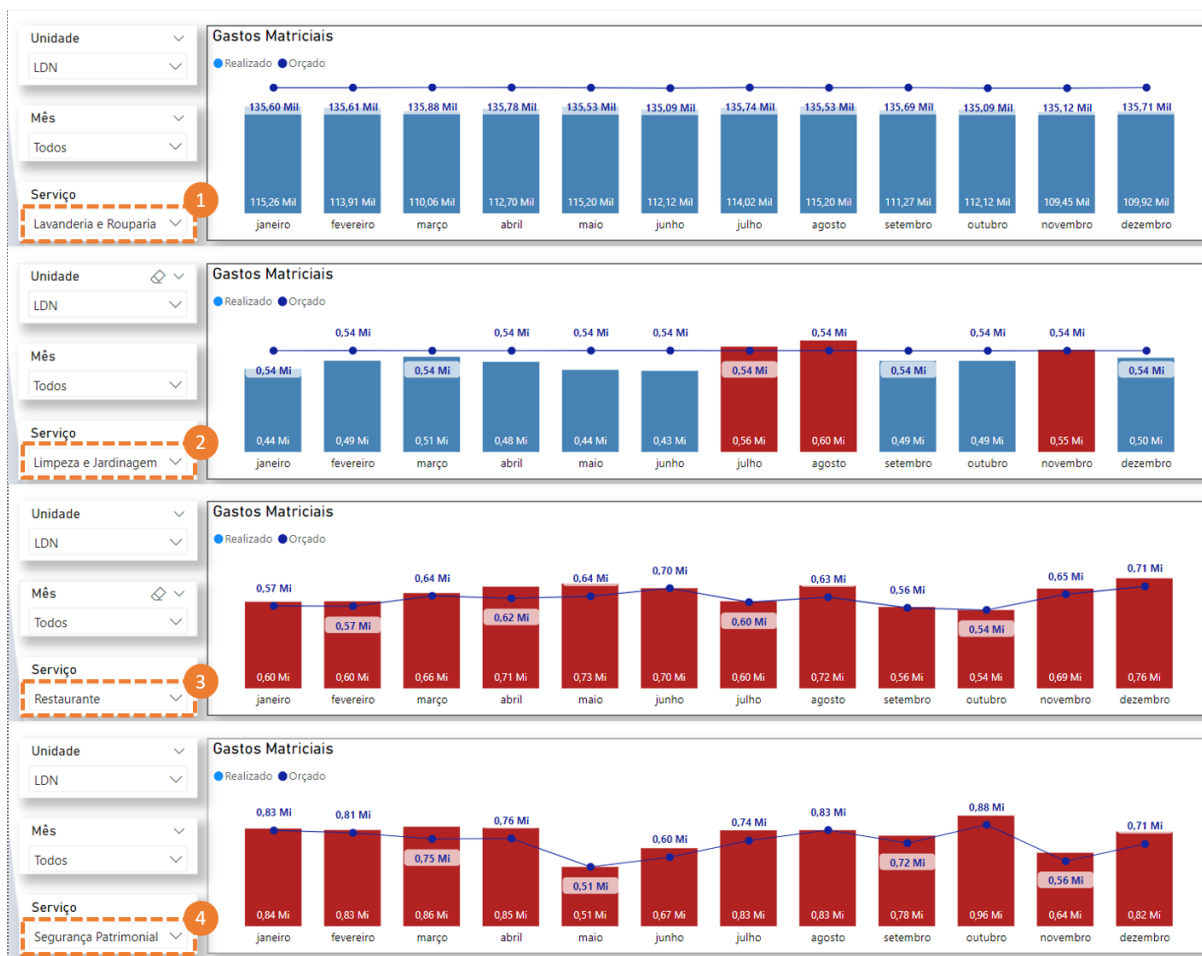


Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Neste exemplo, é possível observar que o serviço de Limpeza e Jardinagem, contribuiu positivamente para os Gastos Matriciais nos meses de outubro e dezembro, tendo gastos inferiores ao previsto. Nota-se também que em relação ao resultado geral, a atuação em melhoria contínua da unidade de LDN, obteve uma média superior no último trimestre de 8,50, se superando em todos os serviços, com exceção do Restaurante. Isso pode ter sido influenciado, pelo absenteísmo, superior em 2,3% neste serviço, em relação ao acumulado do ano desta mesma categoria.

Em outra análise, na Figura 12 é possível verificar a utilização da segmentação de serviços na unidade LDN, para a análise dos Gastos Matriciais. É notório que os serviços de maior impacto neste *KPI*, são os de restaurante e segurança patrimonial, ao passo que Lavanderia e Rouparia, obteve o melhor desempenho no ano de 2021. Deste modo, conclui-se que os maiores desafios estão nos serviços de maior dispersão, seguidos pela Limpeza e Jardinagem.

Figura 12 – Exemplo de utilização do *Dashboard*.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Comparativos como este, são alguns dos exemplos do potencial que este *dashboard* pode promover ao gestor local, coordenadores e gerentes, possibilitando principalmente o cruzamento de informações comuns entre os serviços.

Acredita-se que este ganho de produtividade na gestão de *facilities*, com a unificação de resultados comuns, tendo a inclusão de resultados específicos dos serviços, reduzindo o tempo na tomada de decisão, promove vantagens em meio a um cenário altamente competitivo e de mudanças constantes.

4.4 Análise Crítica

A tomada de decisão na atividade de gestão é uma responsabilidade profissional que abrange diversas áreas, com o propósito de otimizar as relações de

trabalho, a partir da integração de pessoas, processos, tecnologias e suas propriedades (IFMA,2003).

Para compreender mais sobre este processo e realizar uma análise crítica deste trabalho, foi realizada uma entrevista com um profissional da área de *facilities*, que ocupa o cargo de coordenador na empresa pesquisada, responsável por gerenciar todos os centros de distribuição do Brasil. O profissional é um tomador de decisões da área, e será o principal usuário do *dashboard*.

Foi estruturado pelo autor um questionário qualitativo e de perguntas abertas, contendo onze perguntas e, no Quadro 7, estão divididas as etapas da realização da entrevista.

Quadro 7 – Etapas da entrevista.

Etapa	Objetivo	Resultado Esperado
1	Realizar questões de número 1 a 5.	Entender a rotina de trabalho do profissional em relação ao tema do trabalho.
2	Mostrar ao entrevistado o <i>dashboard</i> (Figura 10).	Ilustrar ao gestor a proposta e prepará-lo para as próximas questões.
3	Realizar questões de número 6 a 11.	Validar opinião do gestor em relação do <i>dashboard</i> .

Fonte: Elaborado pelo Autor (2022).

A questão 1 foi “*Qual é sua opinião sobre a utilização de ferramentas de Business Intelligence para a tomada de decisão nas empresas?*”.

Segundo o entrevistado, o uso de ferramentas de *Business Intelligence* é extremamente importante, pois acredita que quando se está trabalhando com uma abundante quantidade de dados, é preciso transformar estes dados em informação útil para a tomada de decisão.

Acrescentou que no início de sua carreira, passou por experiências onde acabou passando dias para apenas compilar dados, posteriormente transformando-os, para só então obter dados úteis para tomada de decisão.

É possível relacionar os benefícios citados pelo gestor sobre ferramentas de *business intelligence*, com estudos encontrados na literatura, onde citam vantagens da organização de dados extensos e numerosos através da criação de DW e DM,

podendo ser acessados rapidamente por quem participa da tomada de decisão (ANTONELLI, 2009).

A questão 2 foi *“Você utiliza a ferramenta Microsoft Power BI nas tarefas de gestão? Se sim, com qual frequência e para qual finalidade você usa este recurso no processo de tomada de decisão?”*.

O coordenador responde que sim, utiliza a ferramenta diariamente, acessando sempre quando possível. Ele afirma que faz o uso de modo a acompanhar a evolução ou involução dos indicadores em relação às metas, com o intuito de tomar ações de contramedida, inicialmente priorizando esforços nos resultados que não atingiram suas respectivas metas.

A integração de dados da organização, fornecidas de maneira centralizada e confiável através do ODS (ANTONELLI,2009), é explicada por estudiosos da área, e nos levam entender que este comportamento faz com que o entrevistado contribua efetivamente com a busca pelos objetivos operacionais e estratégicos da companhia sob condições diárias de mudança (ALEXANDER,1996).

A questão 3 foi *“Atualmente, como é feita a gestão de indicadores de facilities onde você trabalha?”*.

O profissional responde que a gestão dos indicadores é realizada a partir de reuniões mensais com a diretoria e gestores locais, confrontando os contratos e SLAs, com os resultados dos fornecedores apresentados no mês anterior. Comenta também que os indicadores utilizados neste processo são provenientes dos *dashboards* que cada equipe corporativa apresenta. O gestor salienta que o programa de melhoria contínua presente na empresa, promove esta análise, oportuniza muitas contratuais, e além disso, como parte do processo de gestão, o resultado das análises é compartilhado com os fornecedores, no intuito de instigar mudanças e melhorias nos serviços.

A questão 4 foi *“Como coordenador de facilities, quais são as principais decisões que precisa tomar? Para isso, quais indicadores e relatórios utilizam?”*.

O gestor responde que encara as decisões de modo a otimizar custos, tomando ações como: ajuste de escopo, redução de pessoas nos serviços, no intuito de reduzir ociosidade e hiper dimensionamento, reduzir equipamentos contratados ou até mesmo removendo o próprio serviço. Relata que para isso, faz uso constante de indicadores de custos e relatórios de gastos.

Em um contexto de elevada complexidade, autores afirmam ser preciso um conhecimento amplo dos serviços e processos, e que esta é uma característica importante na tomada de decisão (MOREIRA *et al*, 2015). O gestor também comenta que para conhecer cada detalhe das operações, precisa estar constantemente visitando as unidades de cada região, de modo a conhecer particularidades dos processos.

A questão 5 foi “*Quais os KPIs da área de facilities, você considera indispensáveis em um dashboard no Microsoft Power BI?*”.

O entrevistado elencou os seguintes indicadores:

- **Absenteísmo:** afirma que este resultado reflete diretamente na prestação de serviço;
- **Pesquisa de Satisfação:** comenta ser de seu interesse e da companhia o resultado com foco no cliente;
- **Documentações:** acredita que este *KPI* é de suma importância, pois está relacionado com as obrigações legais das empresas, tanto para o contratante como para o contratado.

Neste momento, foi apresentado o *dashboard* (Figura 10) para o gestor e perguntada a questão 6 “*A partir do dashboard apresentado neste trabalho, cite pontos positivos.*”.

O coordenador citou os seguintes pontos:

- Apresenta em um lugar só, todas as informações das unidades, concentrando em apenas um relatório, eliminando a necessidade de abrir os inúmeros *dashboards* existentes;
- Possui facilidade no uso, manejo com a segmentação presente, proporcionando maior agilidade e velocidade na tomada de decisão;
- A atribuição de cores para representar informações auxilia na interpretação ágil e disseminação da informação.

Os recursos oferecidos pelo *Power BI* facilitam a visualização e, além disso, a junção da proposta deste trabalho com as ferramentas do *software*, auxiliam na tomada de decisão através da apresentação dos dados em forma de imagem e cores. O *dashboard* funciona de maneira mais eficaz, pois segundo pesquisas, ele apresenta atributos que nosso cérebro assimila com maior velocidade (MICROSOFT,2021).

A questão 7 foi “*A partir do dashboard apresentado neste trabalho, cite pontos negativos.*”.

O profissional de *facilities* comenta que o modo como estão dispostos os ícones dos serviços, separando os indicadores comuns dos específicos, torna a leitura pouco fluída. Além disso, acrescenta que a cor azul utilizada para representar o indicador de absenteísmo, ilustra uma concepção inversa do que o *KPI* deveria representar, ou seja, sendo algo prejudicial ao serviço. Por fim, comenta que os visuais denominados Indicadores, que representam o acumulado do resultado da pesquisa de satisfação e auditoria de qualidade, por possuírem metas, além das cores, deveriam conter marcadores fixos.

A questão 8 foi “*Como você avalia a seleção de KPIs do dashboard? Quais deveriam ser incluídos ou removidos? Por quê?*”.

O gestor responde que entende que a seleção é satisfatória, que os indicadores presentes atendem as suas expectativas relacionadas à necessidade de acompanhamento diário e que, além disso, não possui sugestões de inclusão ou remoção de informações.

Como verificou-se, pesquisadores afirmam ser essencial pensarmos em todos os serviços, atividades e processos da estrutura organizacional de maneira sinérgica (QUINELLO *et al*, 2016), e devido à escolha dos *KPIs* estarem ligados não somente à estratégia da companhia, mas também à união de dados que já eram vistos em *dashboards* diferentes pela área gerencial, estes fatores colaboraram para uma avaliação positiva do gestor de *facilities*.

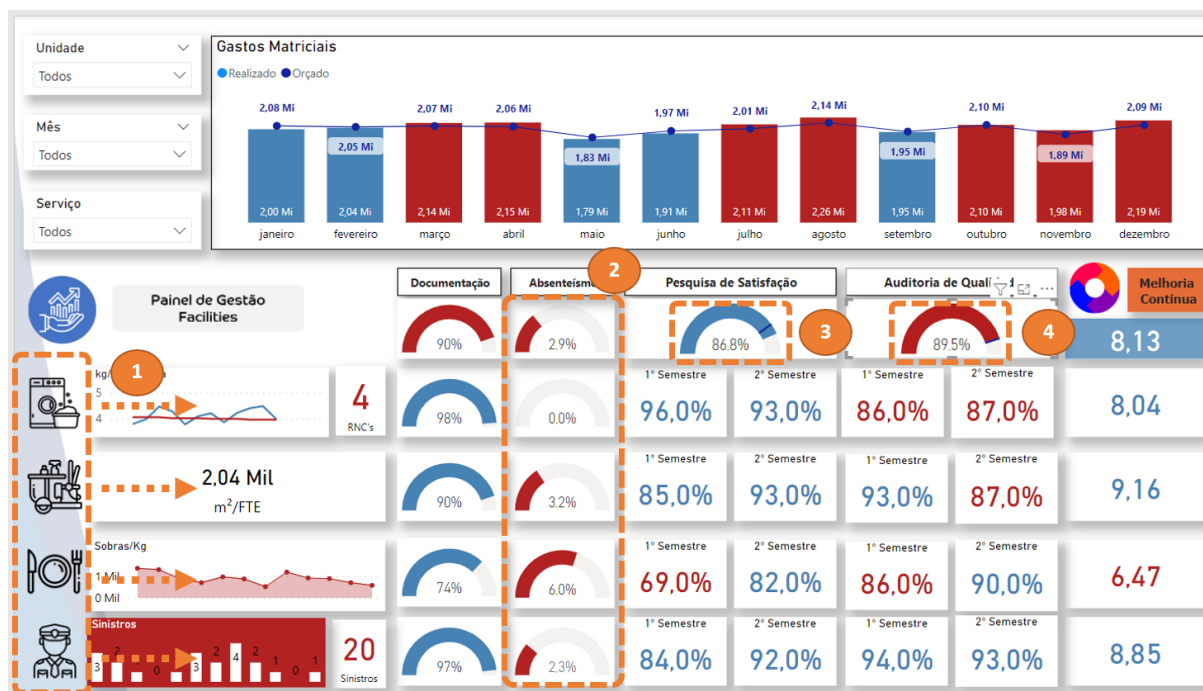
A questão 9 foi “*Como você avalia a interface desenvolvida? Quais seriam suas sugestões de alteração?*”.

O entrevistado comenta que a interface está enxuta, que contém o visual moderno e com aspecto gerencial. Contudo citou as seguintes sugestões de alteração:

- Recomenda que os ícones que representam o serviço sejam transferidos para o lado extremo a esquerda, para que a leitura fosse fluída aos olhos, de maneira a conduzir o caminho da informação;
- Propõe que seja alterada a cor azul do indicador de absenteísmo para vermelho, condizendo com aspecto negativo que este resultado representa;
- Aconselha a colocação de marcadores nos visuais de pesquisa de satisfação e auditoria de qualidade, para atribuir mais um aspecto visual em relação às metas.

As sugestões de mudança foram realizadas, e o resultado pode ser observado Na Figura 13. A alteração da posição dos ícones está no item 1, bem como a modificação das cores do indicador de absenteísmo encontra-se no item 2. A colocação dos marcadores propostos, estão nos itens 3 e 4 respectivamente.

Figura 13 – Dashboard com sugestões do entrevistado.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

A questão 10 foi “Você acredita que este dashboard pode ser implementado para a gestão de facilities em sua empresa?”.

O coordenador responde que acredita no potencial deste trabalho e que expressa a vontade de implementar não somente para os centros de distribuição, mas para todas as plantas fabris e escritórios da empresa. Salieta também possibilidades futuras de estarem apresentando no plano de comunicação, através dos televisores presentes nas áreas gerenciais, potencializando a proposta de tomada de decisão ágil.

A questão 11 foi “Quais seriam os principais desafios em implantar o dashboard proposto?”.

O profissional diz que para tornar este *dashboard* aplicável, acessível e assertivo para todas as unidades, entende que por existir uma complexidade no banco de dados, o principal desafio será a construção/obtenção de dados confiáveis.

Além disso, comenta que seria desafiador a escolha do método de captação de dados, podendo até mesmo ser necessário utilizar etapas de mineração.

Embora haja desafios relacionados a construção de dados efetivos, ou seja, DW e DM confiáveis, o uso de boas ferramentas de exploração (ANTONELLI,2009) também foi encontrado na literatura como fator essencial neste processo.

Em síntese da pesquisa realizada com o coordenador de *facilities*, é notório que mesmo que a empresa e o gestor já utilizem a ferramenta de *business intelligence*, através do *software Power BI* para processos de tomada de decisão, a proposta de unificação de informações e construção de um novo *dashboard* apresentou chances factíveis de preencher esta lacuna.

Apesar dos pontos citados pelo entrevistado nas questões 7 e 8, e das mudanças sugeridas na questão 9, nota-se que quando se compara o modelo originalmente proposto (Figura 10), com o ilustrado na Figura 13, a escolha dos *KPIs* vai de encontro com a opinião do gestor relatada na questão 5 do questionário aplicado.

Além disso, o *dashboard* atende suas necessidades elencadas na questão 4, ou seja, com a apresentação de um relatório de gastos matriciais que dará suporte às suas preocupações primordiais.

Portanto, em vista dos fatos, somado ao incentivo de implementação proposto pelo profissional na questão 10, pode-se considerar factível a realização do projeto, bem como futuras melhorias na implementação de novos indicadores, *layouts* que possam ter níveis diferentes de granularidade etc.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como foco o estudo de ferramentas de apoio à tomada de decisão com o intuito de fornecer dados que permitam a visualização em tempo real do desempenho de processos aos gestores.

Quando se pensa na necessidade de agir rapidamente frente às mudanças, é possível argumentar que enquanto as empresas utilizam estratégias para acelerar a seleção, estratificação, consolidação e leitura dos seus dados operacionais, suas vantagens aumentam, o que torna fundamental o uso de ferramentas ágeis.

Diante disso a pesquisa teve como objetivo geral a aplicação de *business intelligence* para auxiliar no processo de gestão de *facilities* em um centro de distribuição do ramo alimentício. Constatou-se que o objetivo geral foi atendido, pois, foi possível utilizar ferramentas que envolveram processos de ETL para construção de DW e DMs no ambiente virtual, *softwares*, além disso, de conceitos em relação aos *KPIs* e *SLAs*.

O primeiro e segundo objetivo específico buscaram conhecer, coletar e manipular os dados da empresa no intuito de substituir os relatórios presentes e criar um modelo para apoiar a tomada de decisão na gestão de *facilities*. Por meio da coleta de dados e dos *softwares Microsoft Power BI Desktop, Excel e OneDrive* foi possível alcançar os objetivos, relacionando as fontes de dados, estabelecendo uma nova estrutura do fluxo destes dados e elaborar o *dashboard* (Figura 10).

Durante o presente trabalho foi realizada uma pesquisa com um coordenador de *facilities*, no intuito de entender a rotina de trabalho do gestor em relação aos processos de tomada de decisão e validar sua opinião em relação ao *dashboard* elaborado. Verificou-se que, mesmo em empresas que já utilizam ferramentas de *business intelligence*, há possibilidades de incrementações, e a partir das respostas do entrevistado foi possível testar a aplicabilidade e identificar oportunidades de melhoria no *dashboard* criado.

Diante da metodologia proposta percebe-se que o trabalho se limitou em apenas um centro de distribuição, e poderia ter sido realizado nas demais unidades do Brasil desta empresa, abrangendo mais serviços, consultando outros gestores e profissionais da área.

Além disso, maiores buscas por dados, informações de contratos e processos poderiam ter ocorrido, mas devido às limitações geográficas e de tempo, foi possível

analisar apenas uma quantidade menor de dados. Este fator também limitou o modelo do *dashboard*, que apresentou em seu *layout* dados apenas para o centro de distribuição estudado.

Sugere-se que em pesquisas futuras sejam utilizadas outras formas de coleta de dados, para construção de DMs com maior granularidade, captando e armazenando das mais variadas formas, como *SQL Server*, a partir de diferentes fontes de dados, como os *softwares* que registram a execução dos serviços e presença dos funcionários.

Também se sugere a combinação entre Inteligência Artificial e *Big Data*, integrando a IA aos sistemas de gestão e operação, podendo receber os dados, cruzar informações e analisar estes indicadores em tempo real, enviando, por exemplo, uma notificação para os gestores quando um *KPI* estiver abaixo do esperado.

REFERÊNCIAS

- ABDAL, A. **Sobre regiões e desenvolvimento**: o processo de desenvolvimento regional brasileiro no período 1999-2010. Tese (Doutorado em Sociologia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.
- ABRAFAC. **Abrafac apresenta os números mundiais do setor de facilities no fm debate**. Disponível em: <https://www.abrafac.org.br/blog/abrafac-apresenta-os-numeros-mundiais-do-setor-de-facilities-no-fm-debate/> . Acesso em: 10 nov. 2021.
- ABRAFAC. **Gestor de facilities: será que sou um?** Disponível em: <https://www.abrafac.org.br/blog/gestor-de-facilities-sera-que-sou-um/> . Acesso em: 11 nov. 2021.
- ABRAFAC. **SLA?** Disponível em: <https://www.abrafac.org.br/blog/sla/> . Acesso em: 20 nov. 2021.
- ALEXANDER, K. **Facilities Management: Theory and Practice**, London: E & F N Spon, 1996.
- ANGELONI, M. T.; REIS, E. S. *Business Intelligence* como Tecnologia de Suporte a Definição de estratégias para melhoria da qualidade do ensino. *In*: Encontro da ANPAD, 2006, Salvador. **Anais [...]** Brasília: XXX Encontro Nacional de Pós-Graduação em Administração, 2006. v. 1. p. 16.
- AVELINO, F. P. N. **Controle de atividades de terceirização no gerenciamento de facilidades**. Monografia (MBA em Gerenciamento de Facilidades) – Politécnica da Universidade de São Paulo. PECE – Programa de Educação Continuada em Engenharia, São Paulo, 2015.
- BARBIERI, C. **BI – business intelligence**: modelagem e tecnologia. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2001.
- BECKER, F. STEELE, F. **Workplace by Design**: Mapping the High-Performance Workscape. San Francisco: Jossey-Bass, 1995.
- BETAGLIA, P. R. **Logística e Gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2009.
- BEUREN, I. M. **Gerenciamento da informação**: Um recurso estratégico no processo de gestão empresarial. São Paulo: Atlas, 1998.
- BOLOGA, A & BOLOGA, R. Business Intelligence using Software Agents. **Database Systems Journal**, vol. 2, p. 31-42, abr. 2011 Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/320622320_Business_Intelligence_using_Software_Agents. Acesso em: 11 nov. 2021.
- BOOTY, F. **Facilities Management Handbook**. Publisher: Elsevier Science & Technology Books, 2006.

CUNHA, C.; PAULA, L. Análise do uso de uma ferramenta de business intelligence em tomadas de decisão a partir de dados de mídia social. **Revista Científica da FAEX E-Locução**, Ed. 16, 2019. Disponível em: <https://periodicos.faex.edu.br/index.php/e-Locucacao/article/view/212>. Acesso em: 9 nov. 2021.

DURÃES, S. **Indicadores de Performance ou de Desempenho?** Ed.2. Rio Grande do Sul, 2013. Disponível em: <https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2021.

FERREIRA, R. R. **Técnicas Para Organização De Layout De Picking: Um Estudo De Caso.** Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção e Sistemas) – Pontifícia Universidade Católica, Goiânia, 2015.

FREITAS, D. **Análise De Ferramentas De Business Intelligence: Como Ferramentas Open Source Podem Reduzir Custos Em Negócios.** Monografia (Especialista em Gestão da Tecnologia da Informação e Comunicação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

GAMBA, R. R. **Utilizando Data Mart Para O Desenvolvimento De Business Intelligence Aplicada À Carteira De Pedidos De Uma Empresa Do Setor Têxtil.** Monografia (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2007.

GAWIN, B.; MARCINKOWSKI, B. **Business Intelligence in Facility Management: Determinants and Benchmarking Scenarios for Improving Energy Efficiency.** Journal: Information Systems Management, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/10580530.2017.1366219> . Acesso em: 27 nov. 2021.

GRAÇA, M. **Gerenciamento de Facilidades.** Disponível em: <http://www.poliintegra.poli.usp.br/cursos/gerenciamento-de-facilidades> . Acesso em: 11 nov. 2021.

GUIMARÃES, I. M. R.; GONÇALVES, R. E. Introdução Do Modelo De Facilidades Na Administração Pública: Estratégia Para Redução De Custos E Otimização De Recursos. *In: IX Congresso CONSAD. Anais [...]* Brasília: Gestão Pública, 2016.

HILL, Arthur - **Centros de Distribuição: estratégia para redução de custos e garantia de entrega rápida e eficaz** - 4ª Conferência sobre logística colaborativa, 2003.

IFMA. **International Facilities Management Association.** Disponível em: <http://www.ifma.org/>. Acesso em: 11 nov. 2021.

ISHIKIRIYAMA, Célia Satiko. **Business Intelligence e Big Data: um exemplo prático de aplicação de Text Mining.** *In: XII SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão de Tecnologia. Otimização de Recursos e Desenvolvimento, 2015.*

KHATTAR, F. A. ANDRADE, L.L. OKANO, M.T, SIMÕES, E.A. LANGUI, C. **A Transformação Digital E O Nível De Entendimento Dos Profissionais**. In: XVI SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão de Tecnologia. Inovação na relação Universidade-Empresa ,2019.

KRMAC, Evelin. **Intelligent Value Chain Networks: Business Intelligence And Other ICT Tools And Technologies In Supply/Demand Chains**. Supply Chain Management - New Perspectives. 2011.

LEITE, Renier Graziani Ferronato; COUTINHO, Rhanica Evelise Toledo. NOVIKOFF, Cristina. **Gestão de Terceiros: Uma Decisão Estratégica para Controle e Análise da Terceirização**. In: XII SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão de Tecnologia. Otimização de Recursos e Desenvolvimento,2015.

MICROSOFT. **Comece a criar com o Power BI**. Disponível em: <https://docs.microsoft.com/pt-br/learn/modules/get-started-with-power-bi/1-introduction/>. Acesso em: 19 nov. 2021.

MOREIRA, Lorena Claudia de Souza; RUSCHEL, Regina Coeli. Impacto da adoção de BIM em Facility Management: uma classificação. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas, SP, v. 6, n. 4, p. 277-290, dez. 2015. ISSN 1980-6809. Disponível em: <http://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/8634982>. Acesso em: 19 nov. 2021.

NAHAVANDI, S. **Industry 5.0-a human-centric solution**. Sustainability 11 (16), p.1.13, 2019.

NHS, Estates. **“Re-Engineering the Facilities Management Service”**, Health Facilities Note 16, 1996.

NOURSE, H.O. **Managerial Real Estate: Corporate Real Estate Asset Management**, PrenticeHall, Englewood Cliffs: NJ, 1990.

NUTT, B. "The Competing Futures for Facility Management", **Facilities**, Vol. 18, No. 3/4, p. 124-132. 2000.

PHAN, D. D. & VOGEL, D. R. A model of customer relationship management and business intelligence systems for catalogue and online retailers. **Information & Management**, v. 47, p. 69-77, 2010.

PRIMAK, F. V. **Decisões com BI (Business Intelligence)**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

PRODANOV, Cleber; FREITAS, Ernani. **Metodologia do trabalho científico**. Ed.2. Rio Grande do Sul, 2013. *E-book*. Disponível em: <https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/E->

book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf. Acesso em: 14 mai. 2021.

QUINELLO, R.; NICOLETTI, J.R. **Gestão de facilidades**. São Paulo: Novatec, 2006.

REGINATO, Luciane; NASCIMENTO, Auster Moreira. Um Estudo De Caso Envolvendo Business Intelligence Como Instrumento De Apoio À Controladoria. São Paulo, **Edição 30 Anos de Doutorado**, p. 69 – 83, jun. 2007.

ROSS, E. A. **The location of industries**. The Quarterly Journal of Economics, Cambridge, v. 10, n. 3, p. 247-268, Apr. 1896. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/pdf/1882585.pdf> . Acesso em: 11 nov. 2021.

THEN, D.S.S. “An Integrated Resource Management View of Facilities Management”, **Facilities**, Vol. 17, No. 12/13, p. 462-469. 1999.

TORRES, R.D.; CARDOSO, G.C.P.; ABREU, D.M.F.; SORANZ, D.R.; OLIVEIRA, E.A.; **Aplicabilidade e potencialidades no uso de ferramentas de Business Intelligence na Atenção Primária em Saúde**. Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, 2021.

UNIVERSO FACILITIES. **O Que São Os KPIs E SLAs E Por Que São Importantes Para Os Serviços De Facilities?** Disponível em: <http://universofacilities.com.br/o-que-sao-os-kpis-e-slas-e-por-que-sao-importantes-para-os-servicos-de-facilities/>. Acesso em: 20 nov. 2021.

VALENCE, Gerard de. **The FM Industry and Adding Value for Clients**. School of Construction, Property and Project Management University of Technology Sydney, p.16-20,2005.

VARCOE, B. “**Implications for Facilities Management of the Changing Business Climate**”, **Facilities**, Vol. 18, No. 10/11/12, p. 383-391. 2000.

WIGGINS, Jane M. **Facilities Manager’s Desk Reference**. United Kingdom: Wiley-Blackwell, 2010.

Wu, X.; Zhu, X.; Wu, G.Q.; Ding, W. **Data Mining with Big Data**. IEEE TRANSACTIONS ON KNOWLEDGE AND DATA ENGINEERING, v. 26, 2014.

APÊNDICE A - Questionário direcionado ao gestor de facilities

- 1) Qual é sua opinião sobre a utilização de ferramentas de *Business Intelligence* para a tomada de decisão nas empresas?
- 2) Você utiliza a ferramenta *Microsoft Power BI* nas tarefas de gestão? Se sim, com qual frequência e para qual finalidade você usa este recurso no processo de tomada de decisão?
- 3) Atualmente, como é feita a gestão de indicadores de *facilities* onde você trabalha?
- 4) Como coordenador de *facilities*, quais são as principais decisões que precisa tomar? Para isso, quais indicadores e relatórios utilizam?
- 5) Quais os *KPIs* da área de *facilities*, você considera indispensáveis em um *dashboard* no Microsoft Power BI?
- 6) A partir do *dashboard* apresentado neste trabalho, cite pontos positivos.
- 7) A partir do *dashboard* apresentado neste trabalho, cite pontos negativos.
- 8) Como você avalia a seleção de *KPIs* do *dashboard*? Quais deveriam ser incluídos ou removidos? Por quê?
- 9) Como você avalia a interface desenvolvida? Quais seriam suas sugestões de alteração?
- 10) Você acredita que este *dashboard* pode ser implementado para a gestão de *facilities* em sua empresa?
- 11) Quais seriam os principais desafios em implantar o *dashboard* proposto?