UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Faculdade de Engenharia e Ciências de Guaratinguetá

PEDRO PUGLIESI RIVABEN

Identificação de boas práticas e dificuldades na utilização de Business Intelligence como método de avaliação de satisfação de clientes na indústria de serviços de manutenção para turbinas a vapor

Guaratinguetá - SP
2024

Pedro Pugliesi Rivaben

Identificação de boas práticas e dificuldades na utilização de Business Intelligence como método de avaliação de satisfação de clientes na indústria de serviços de manutenção para turbinas a vapor

Trabalho de Graduação apresentado ao Conselho de Curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica da Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica.

Orientador: Prof. Dr Otávio José de Oliveira

Guaratinguetá - SP

2024

Rivaben, Pedro Pugliesi
R617i Identificação de boas práticas e dificuldades na utilização de Business Intelligence como método de avaliação de satisfação de clientes na indústria de serviços de manutenção para turbinas a vapor / Pedro Pugliesi Rivaben - Guaratinguetá, 2024.
81 f : il.
Bibliografia: f. 78-81
Trabalho de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica– Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia e Ciências de Guaratinguetá, 2024.

Orientador: Prof. Dr. Otávio José da Silva

1. Gestão da qualidade total. 2. Serviço ao cliente.
3. Sistemas de informação gerencial. 4. Turbinas a vapor.
I. Título.

CDU 658.56

Luciana Máximo
Bibliotecária/CRB-8 3595

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Faculdade de Engenharia e Ciências de Guaratinguetá

PEDRO PUGLIESI RIVABEN

ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO PARTE DO REQUISITO PARA OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE
"GRADUADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA"

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO CONSELHO DE CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA

Prof. Dr. Maurício César Delamaro
Coordenador

BANCA EXAMINADORA:

gov.br Documento assinado digitalmente
OTAVIO JOSE DE OLIVEIRA
Data: 20/05/2024 16:54:04-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. Otávio José de Oliveira
Orientador/UNESP-FEG

gov.br Documento assinado digitalmente
FERNANDA ELLEN FRANCISCO
Data: 20/05/2024 12:03:28-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof.ª Fernanda Ellen Francisco
UNESP-FEG

gov.br Documento assinado digitalmente
MAXIMILIAN ESPUNY
Data: 20/05/2024 11:57:37-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Maximiliam Espuny
UNESP-FEG

Abril de 2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Dr. Otávio José da Silva pela oportunidade e a orientação em desenvolver esse trabalho e os ensinamentos lecionados em aula e ao longo desse estudo.

Aos meus pais, Daniela e Valdir, pela oportunidade em cursar a graduação e se dedicarem tanto para garantir uma boa educação para toda a família.

Agradeço também a Laura e a Giovana, pelo companheirismo e apoio direto em desenvolver esse trabalho.

Por fim, agradeço a equipe AeroFEG, que me proporcionou um desenvolvimento imensurável e abriu portas para muitas oportunidades.

“Muitas pessoas devem a grandeza de suas vidas aos problemas que tiveram de vencer”;

Robert Baden Powell

RESUMO

A qualidade de um serviço é determinada pelo quanto ele atende as expectativas do cliente. Por esse motivo, as empresas devem se esforçar para superar o que é esperado para manter os clientes satisfeitos. Com objetivo de garantir essa satisfação, as empresas utilizam sistemas e indicadores, como o CRM (*Customer Relationship Management*) e o NPS (*Net Promoter Score*), respectivamente, que medem a satisfação e identificam necessidades de melhoria. Além disso, a *Business Intelligence* (BI) é uma ferramenta usada para coletar, armazenar e analisar dados empresariais, a fim de tomar melhores decisões e com isso se destacar no mercado. Essa pesquisa tem por objetivo identificar boas práticas e dificuldades no processo de desenvolvimento de um *dashboard*, utilizando *self-service Business Intelligence*, para o monitoramento da satisfação de clientes (por meio do indicador NPS), na indústria de serviços de manutenção de turbinas a vapor. Após seu desenvolvimento, diversas ações de melhoria foram realizadas na empresa, guiadas pelas necessidades apontadas pelos clientes. O *dashboard* permite que a organização obtenha informações mais rápido do que antes e isso ajuda a automatizar e padronizar processos internos.

PALAVRAS-CHAVE: qualidade em serviços; turbina a vapor; satisfação de clientes; *net promoter score;* NPS; *business intelligence;* BI; ableau.

ABSTRACT

The quality of a service is determined by how well it meets the customer's expectations. For this reason, businesses must strive to exceed what is expected to keep customers happy. In order to ensure this satisfaction, companies use systems and indicators, such as CRM (Customer Relationship Management) and NPS (Net Promoter Score), respectively, which measure satisfaction and identify needs for improvement. Additionally, Business Intelligence (BI) is a tool used to collect, store, and analyze business data in order to make better decisions and thus stand out in the market. This research aims to identify good practices and difficulties in the process of developing a dashboard, using self-service Business Intelligence, to monitor customer satisfaction (through the NPS indicator), in the steam turbine maintenance services industry. After implementation, several improvement actions were guided by customer feedback. The dashboard facilitates faster information retrieval and helps automate and standardize internal processes.

KEYWORDS: service quality; steam turbine; customer satisfaction; net promoter score; NPS; business intelligence; BI; Tableau.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Taxa de crescimento esperada no mercado de turbina a vapor até 2025..... 18
Figura 2 - Fatores determinantes da qualidade percebida em serviços 25
Figura 3 - Processo de *Business Intelligence* 32
Figura 4 - Fluxograma de pesquisa..... 35
Figura 5 - Processo de realização de pesquisas de satisfação..... 39
Figura 6 - Menu de conexão do Tableau 48
Figura 7 - Menu “Fonte de dados” do Tableau..... 49
Figura 8 - Interface de planilha do Tableau..... 49
Figura 9 - Interface de *dashboard* do Tableau..... 50
Figura 10 - *Dashboard* de desempenho geral..... 51
Figura 11 - NPS por país 55
Figura 12 - Avaliação de classificação (*ratings*) 57
Figura 13 - Avaliação das principais forças e melhorias..... 61
Figura 14 - Avaliação dos problemas..... 64
Figura 15 - Detalhamento de problemas 66

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Crescimento do mercado global de turbinas a vapor 17
Quadro 2 - Dimensões da Qualidade em Serviços 24
Quadro 3 - Componentes do CRM 28
Quadro 4 - Classificação do consumidor segundo modelo NPS 30
Quadro 5 - Classificação de pesquisa 34
Quadro 6 - Codificação de respostas 40
Quadro 7 – SIPOC 41
Quadro 8 - Primeira entrevista semiestruturada: definição de escopo 42
Quadro 9 - Dados coletados 44
Quadro 10 - Pontuação NPS 53
Quadro 11 - Boas práticas 74
Quadro 12 - Dificuldades 76

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Volume de publicações por ano sobre *Net Promoter Score* 18
Gráfico 2 - Volume de publicações por área do conhecimento sobre *Net Promoter Score* .. 19
Gráfico 3 - Volume de publicações por ano sobre *Business Intelligence* 20
Gráfico 4 - Volume de publicações por ano sobre *self-service Business Intelligence* 20
Gráfico 5 - Resultado YTD 52
Gráfico 6 - Distribuição de categorias de cliente 52
Gráfico 7 - Média mensal e móvel do NPS 54
Gráfico 8 - Distribuição de categorias de cliente por país 55
Gráfico 9 - Volume, NPS e resultado médio por país 56
Gráfico 10 - NPS por cliente 56
Gráfico 11 - Avaliação por departamento 58
Gráfico 12 - Avaliação por linha de serviço 58
Gráfico 13 - Avaliação por processo 59
Gráfico 14 - Avaliação por cliente 60
Gráfico 15 - Principais forças 62
Gráfico 16 - Principais melhorias 63
Gráfico 17 - Problemas por linha de serviço 64
Gráfico 18 - Problemas por departamento e processo 65

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACAD	Análise Crítica pela Alta Direção
BI	*Business Intelligence*
BSC	*Balanced Scorecard*
CRM	*Customer Relationship Management*
ETL	*Extract, Transform, Load*
KPI	*Key Performance Indicator*
NPS	*Net Promoter Score*
R3M	*Rolling Three Months*
SERVQUAL	*Service Quality*
SIPOC	*Supplier, Inputs, Process, Outputs and Customers*
YTD	*Year to Date*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13
1.1 OBJETIVO 16
1.2 DELIMITAÇÃO 16
1.3 JUSTIFICATIVA 16
2 REFERENCIAL TEÓRICO 23
2.1 QUALIDADE EM SERVIÇOS 23
2.2 SATISFAÇÃO DE CLIENTES 25
2.3 CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT 26
2.4 NET PROMOTER SCORE 30
2.5 BUSINESS INTELLIGENCE 31
3 MÉTODO DE PESQUISA 34
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA 34
3.2 FLUXOGRAMA DE PESQUISA 34
4 ESTUDO DE CASO 37
4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA EMPRESA 37
4.2 PROCESSO DE REALIZAÇÃO DE PESQUISAS DE SATISFAÇÃO E SUA UTILIZAÇÃO DA EMPRESA 38
4.3 ESCOPO E PREPARAÇÃO DO DASHBOARD 41
4.4 DESENVOLVIMENTO DO DASHBOARD 43
4.4.1 Coleta e tratamento de dados 43
4.4.2 Análises gráficas e visualização 49
4.4.3 Compartilhamento do dashboard 66
4.4.4 Apresentação, aprovação e utilização do dashboard 67
5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS 69
5.1 BOAS PRÁTICAS 72
5.2 DIFICULDADES 74
6 CONCLUSÃO 77
REFERÊNCIAS 78

1 INTRODUÇÃO

Os grupos geradores de turbinas a vapor desempenham um papel vital na estabilidade do fornecimento de energia na nossa sociedade (PAN; SUN; LI, 2021), e são um dos equipamentos mais importantes presentes em usinas que utilizam ciclos de vapor (FARANDE BAHUBALI BALASO; JAGTAP, 2024). Nesse cenário, nota-se que a maioria dos equipamentos produtivos em usinas geradoras de calor e energia está sujeita à degradação e requer manutenção (KARLSSON; ARRIAGADA; GENRUP, 2008).

Devido ao seu alto porte, complexidade e preço, a manutenção de turbinas a vapor tem um alto fator de risco, requisitando de forma diretamente proporcional um alto nível de conhecimento e experiência da equipe técnica que a realiza (PAN; SUN; LI, 2021). Os intervalos e escopo entre as operações de manutenção é normalmente baseado em um cronograma de manutenção periódica, fornecido pelo fabricante do equipamento (KARLSSON; ARRIAGADA; GENRUP, 2008), ditado pelo tempo de vida útil dos componentes e das condições de operação da planta onde a turbina está instalada.

Segundo Farande Bahubali Balaso e Japtap, 2024, para que uma usina seja eficiente, econômica e duradoura, é necessário mantê-la funcionando sem falhas. Portanto, no caso de uma empresa que fornece e mantém turbinas a vapor funcionando, como o caso da empresa estudada, é imprescindível executar esses serviços com qualidade para manter a unidade cliente satisfeita.

A qualidade de um serviço é percebida pelo cliente como o resultado do quão bem a experiência real atende às expectativas (PARASURAMAN; ZEITHAML; BERRY, 1985). Assim, todo indivíduo enquanto consumidor possui uma relação pessoal e direta com a qualidade, onde espera-se que os benefícios de um serviço ou produto seja maior que os sacrifícios, isto é, tudo que se abre mão, como: custo, tempo e esforço (OJASALO, 2019). Por essas definições, quando o valor recebido excede o valor esperado (qualitativa e quantitativamente), pode-se afirmar que o indivíduo ficou satisfeito com seu atendimento, e é mais provável que seja retido pela empresa, ou seja, que volte a realizar alguma compra naquele estabelecimento.

Para as empresas, a retenção de clientes é também diretamente proporcional ao valor percebido. Segundo Selvam *et al.* (2010), os clientes não permanecerão por muito tempo se não acreditarem que estão recebendo o melhor atendimento possível das organizações para os produtos e serviços de que precisam. Se os consumidores não estão completamente

satisfeitos e têm outras opções de escolha, podem ser facilmente atraídos para concorrentes (SELVAM *et al*., 2010).

Como mencionado por Korneta (2018), as estratégias de muitas empresas contemporâneas estão quase que inteiramente focadas nos consumidores e elas buscam entender o seu comportamento, colocando constantemente seus consumidores sob um microscópio por meio de pesquisas ou grupos de discussão.

Tais ações e métricas (como indicadores de satisfação) compõe um sistema denominado *Customer Relationship Management* (CRM) - Gestão de Relacionamento com o Cliente, com o propósito de gerenciar e elevar o nível de satisfação e o relacionamento da organização com os clientes. A promessa central do CRM é ajudar as empresas a criar um repositório de dados do cliente, rastreando todos os processos relacionados a ele (TRICHE; DONG; LANDON; BAIED, 2024). Segundo Selvam *et al*. (2010), esse sistema gera diversas vantagens, como: melhoria no atendimento ao consumidor; melhora na qualidade do produto/serviço; aumento na retenção de clientes e boca a boca positivo; e aumento de receita, lucratividade e vantagem competitiva.

Portanto, aumentar a satisfação do cliente é um objetivo importante na prática empresarial atual, e mensurar a satisfação têm se tornando cada vez mais comum, sendo a pesquisa ou entrevista de satisfação o meio mais popular de coletar *feedback* (SELVAM *et al*., 2010). Porém, segundo os mesmos autores, as necessidades identificadas devem ser priorizadas cuidadosamente para atingir um atendimento ao cliente superior, ou seja, quais necessidades originarão ações de melhoria, com objetivo de serem assertivas e evitar desperdícios de tempo e recursos. Para realizar a priorização, um CRM pode utilizar de indicadores e ferramentas de análise de dados, nesse estudo, foram utilizados o *Net Promoter Score* e a *Business Intelligence*, respectivamente.

Introduzido em 2003 por Reichheld, o indicador *Net Promoter Score* (NPS) rapidamente ganhou popularidade entre empresas e parte dos pesquisadores como uma medida de satisfação do cliente, devido a sua simplicidade, facilidade de interpretação, baixo custo de cálculo e seu impacto presumido no crescimento e lucratividade (KORNETA, 2018).

O cálculo do indicador (Seção 2.4) baseia-se na resposta do consumidor ao questioná-lo sobre qual a probabilidade de recomendar a empresa a alguém, mensurando assim o potencial de divulgação boca a boca (REICHHELD, 2003). Isso é importante pois o boca a boca é geralmente considerado significativo por não ter custo para o varejista (KORNETA, 2018), além da confiabilidade agregada quando se faz ou recebe uma recomendação.

Ainda Korneta (2018) identificou que nem todos os pesquisadores endossam o NPS, rejeitando seu presumido impacto no crescimento direto, especialmente financeiro na empresa (como faturamento e lucro) e sua superioridade sobre outras medidas de satisfação de clientes. Porém, mesmo os críticos e céticos ao NPS devem reconhecer o poder da simplicidade em sua adoção, particularmente quando comparado à obtusidade de muitos conceitos acadêmicos (NUNAN, 2024). Devido a empresa em que é aplicado este estudo de caso já utilizar o NPS globalmente, sua troca para outro indicador e o potencial de prever crescimento financeiro não foram discutidos, apenas a sua capacidade de engatilhar novas ações de melhoria na qualidade dos serviços prestados.

A análise da satisfação do cliente é fundamental para empresas, e a possibilidade de ela ser feita com rapidez e precisão não deve ser descartada, motivos pelos quais incentiva-se o uso de *Business Intelligence*. Desde o seu surgimento, as tecnologias fundamentadas em dados desempenham um papel essencial no crescimento social e empresarial, uma vez que elevam consideravelmente a produtividade, a eficácia dos recursos, a competitividade econômica e o bem-estar social (MONDAL; SAMADDAR, 2023).

Por esse motivo, as análises de *big data* têm recebido muita atenção em muitas indústrias e a visualização de dados (como *dashboards*) tem um papel importante não somente em intuitivamente exibir os resultados da análise, mas também todo o processo de coletar, tratar, analisar e compartilhar dados (KO; CHANG, 2017).

Assim, considera-se que a BI é uma ferramenta essencial que usa uma combinação de processos e tecnologias para coletar, armazenar e analisar dados de atividades empresariais a fim de aprimorar o desempenho, a eficiência e a tomada de decisões, além de ganhar vantagem competitiva, identificar oportunidades e impulsionar o crescimento com dados existentes (PIIN; NAGALINGHAM, 2023). Existem diversas ferramentas de BI, mas, para esse estudo, utilizou-se o Tableau, por ser altamente intuitivo, ter alta compatibilidade a outros sistemas, e por ser o *software* escolhido pela companhia estudada como aplicação oficial para BI.

De um ponto de vista social, ambas as ferramentas escolhidas são voltadas à fácil compreensão e uso, reduzindo a barreira de conhecimento necessária para implementá-las em qualquer negócio. Diante disso, esse trabalho utiliza ambas as ferramentas como objeto de estudo, visando auxiliar na democratização dessas análises e incentivar seu uso em outras indústrias e organizações, inclusive para indivíduos que não possuem experiência prévia com uma ou nenhuma das ferramentas.

A partir da situação descrita, a questão de pesquisa que guia esse trabalho é: como desenvolver um método para análise de dados referentes à satisfação de clientes?

1.1 OBJETIVO

Para responder à pergunta de pesquisa, esse trabalho tem por objetivo identificar boas práticas e dificuldades no desenvolvimento de um *dashboard* em *self-service* BI para avaliar a satisfação de clientes, na indústria de serviços de manutenção para turbinas a vapor.

1.2 DELIMITAÇÃO

A pesquisa foi realizada em uma empresa multinacional de grande porte do setor de energia, voltada para a área de gestão da qualidade aos serviços de manutenção prestados em turbinas a vapor, sendo a unidade estudada localizada no estado de São Paulo. Os dados utilizados para implementação da ferramenta são referentes ao período de outubro de 2022 até setembro de 2023. Esses dados para visualização e análise no *dashboard* são restritos e são fornecidos por uma base de dados interna. Por isso, foram removidas ou alteradas informações sensíveis, visto que o objetivo é apresentar a estrutura da ferramenta, como foi criada e seus benefícios.

1.3 JUSTIFICATIVA

A indústria de serviços de manutenção para turbinas a vapor desempenha um papel essencial no suporte e na manutenção de infraestruturas críticas para a geração de energia (PAN; SUN; LI, 2021). Em um ambiente onde a satisfação do cliente é crucial para o sucesso organizacional (SELVAM *et al.*, 2010), a adoção eficaz de métodos de avaliação, como o *Business Intelligence*, se torna indispensável. Tendo em vista esse cenário, este estudo visa explorar as boas práticas e desafios associados à implementação de BI como ferramenta de avaliação da satisfação de clientes no mercado citado, considerando também a replicabilidade do projeto nas demais indústrias e áreas do conhecimento.

Com o aumento da demanda por energia elétrica, o foco no uso de energia limpa conduzirá o crescimento da indústria de geração de energia durante os próximos anos (MORDOR INTELLIGENCE, 2023). Os principais objetivos do uso de energia renovável são o avanço do desenvolvimento econômico, melhoria da segurança energética, aumento no acesso à energia elétrica e frear a mudança climática (THE BUSINESS RESEARCH

COMPANY, 2023). Segundo o mesmo, esse cenário gera demanda por turbinas a vapor, pois são fontes limpas de energia e produzem eletricidade com baixo impacto ambiental. Como evidência dessa demanda, no Quadro 1 é apresentado o crescimento do mercado global de turbinas a vapor de 2022 a 2023, e a expectativa de crescimento até 2027 (THE BUSINESS RESEARCH COMPANY, 2023). Com isso, nota-se que esse mercado tem importância para o futuro da energia limpa, e essa característica reflete no seu desenvolvimento econômico, o que chama atenção para esse estudo auxiliar nesse desenvolvimento.

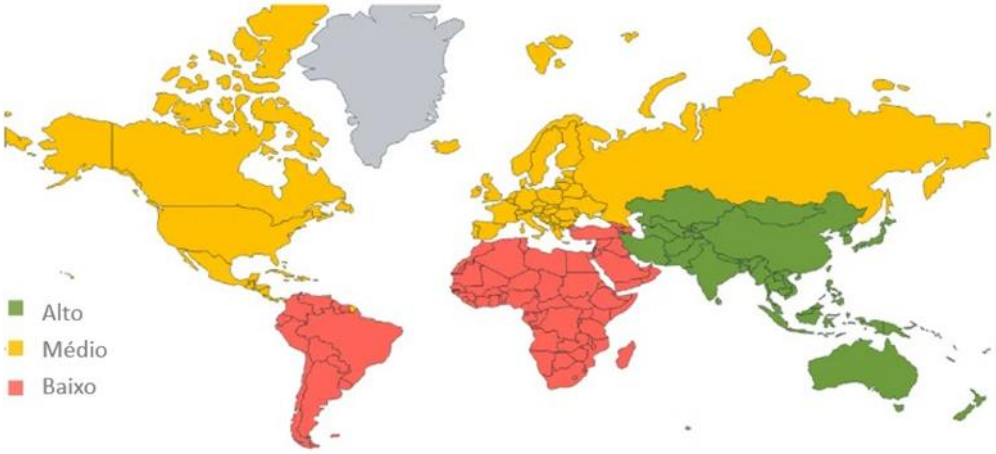
Quadro 1 – Crescimento do mercado global de turbinas a vapor

Classificação	Valor do mercado (em bilhões de dólares)	Taxa de crescimento anual composta (CAGR)
2022 - 2023	16,94 – 17,59	3,8%
até 2027	21,02	4,6%

Fonte: The Business Research Company (2023).

Entretanto, na América do Sul espera-se uma baixa taxa de crescimento até 2025, quando comparada a outras regiões (Figura 1) (MORDOR INTELLIGENCE, 2023). Portanto, torna-se evidente a importância de reverter essa expectativa na região, especialmente considerando o porte da indústria de açúcar e álcool no Brasil, que é um processo de produção que pode utilizar do ciclo de geração de energia por vapor. Assim, esse trabalho visa contribuir qualitativamente na reversão desse cenário para uma expectativa de alto crescimento por meio da atração de novos consumidores, como resultado do monitoramento e melhoria dos indicadores de satisfação das atuais indústrias clientes, que foram desenvolvidos ao logo do estudo.

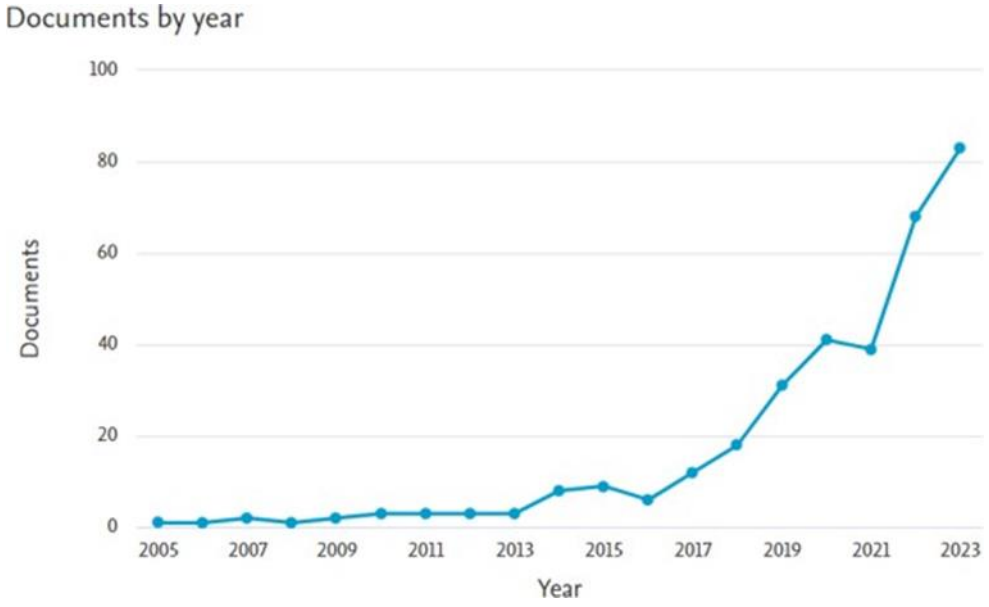
Figura 1 - Taxa de crescimento esperada no mercado de turbina a vapor até 2025



Fonte: Mordor Intelligence (2023).

Monitorar a satisfação dos clientes por meio de KPIs é de extrema importância para qualquer organização. Em uma análise bibliográfica sobre o NPS, mostra-se que o indicador tem sido cada vez mais adotado e, com isso, o número de estudos têm aumentado (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Volume de publicações por ano sobre *Net Promoter Score*

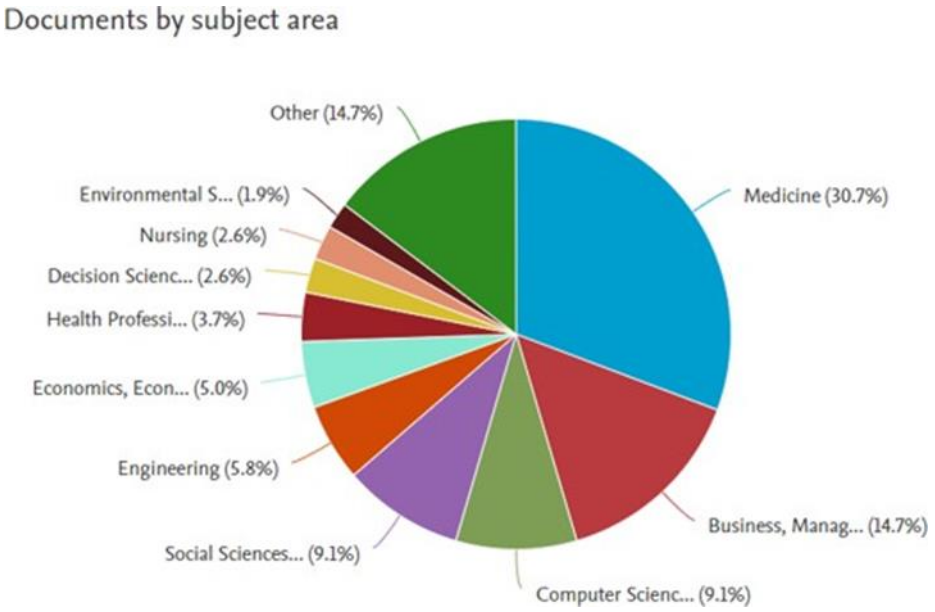


Fonte: Scopus (2023).

Porém, no Gráfico 2 vê-se um domínio de uso na área da medicina, seguido da gestão de negócios, mas na engenharia nota-se uma baixa quantidade de estudos na área. Apesar de a presente pesquisa ser mais voltada para a gestão de negócios, ela é aplicada no setor

industrial de engenharia, assim, também visa disseminar seu uso no setor por meio da aplicação do indicador junto ao uso de *dashboards*, tornando-se uma ferramenta robusta, rápida e de fácil compreensão, fundamentando as tomadas de decisão no setor.

Gráfico 2 - Volume de publicações por área do conhecimento sobre *Net Promoter Score*

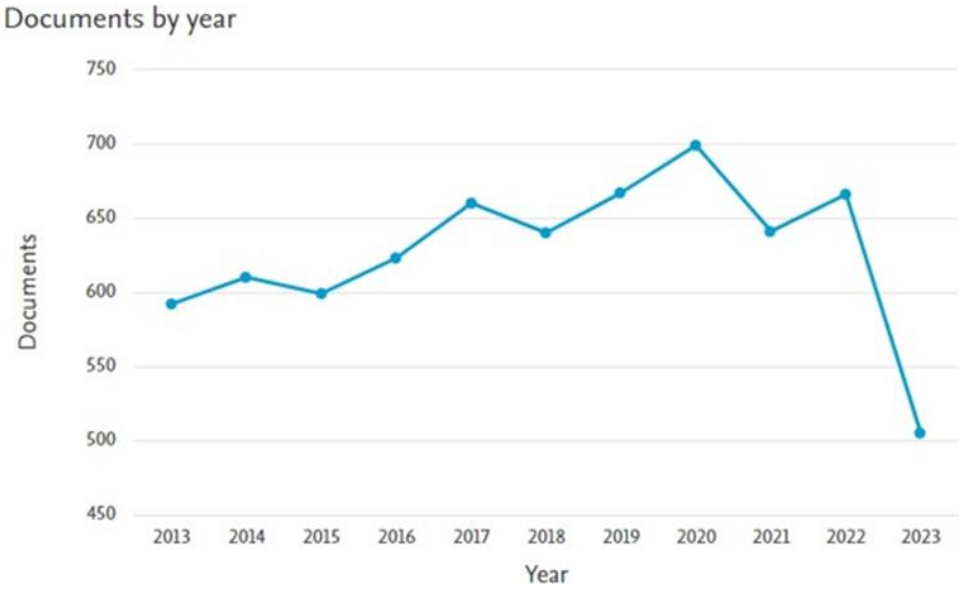


Fonte: Scopus (2023).

A justificativa para este estudo é também fundamentada na crescente relevância do BI como facilitador da tomada de decisões estratégicas em organizações (PIIN; NAGALINGHAM, 2023) (QI; NAGALINGHAM, 2023) (ELGARAL; ELGENDY, 2024). Portanto, essa pesquisa é vital para fornecer informações valiosas sobre como as empresas podem otimizar seus processos de avaliação de satisfação, identificar oportunidades de melhoria e fortalecer seus relacionamentos com os clientes, especialmente ao utilizar novas tecnologias como o BI.

Comparando a quantidade de pesquisas entre *Business Intelligence* e *self-service Business Intelligence* nos últimos 10 anos, nota-se que o volume de artigos é significativamente menor para *self-service* (Gráficos 3 e 4), o que levanta a possibilidade de esse estudo de caso melhor explorar esse cenário e disseminar o uso de *self-service* BI academicamente.

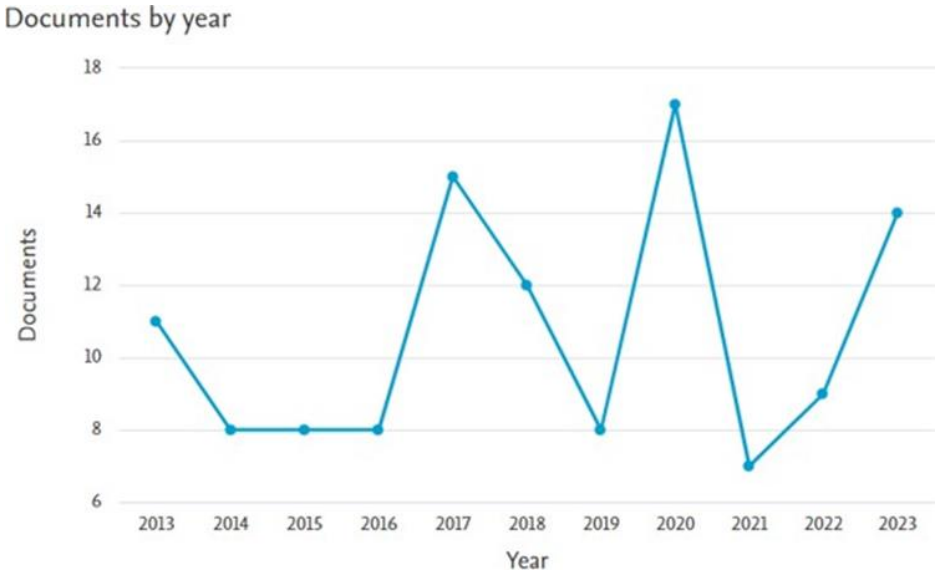
Gráfico 3 - Volume de publicações por ano sobre *Business Intelligence*



Fonte: Scopus (2023).

Nota-se que no Gráfico 4, o volume de publicações é 40 vezes menor que o Gráfico 3 no ano de 2020, quando houve um pico sobre o assunto.

Gráfico 4 - Volume de publicações por ano sobre *self-service Business Intelligence*



Fonte: Scopus (2023).

Foram realizadas também pesquisas de combinações das palavras-chave na base Scopus, representadas no Quadro 2, de documentos publicados entre 2019 e 2023. Pelo resultado da pesquisa, nota-se que não há documentos que relacionem o mercado estudado,

a satisfação do consumidor e o uso BI. Assim, com esse estudo pretende-se preencher essa lacuna de pesquisa

Quadro 2 – Comparação de quantidade de documentos por combinação de palavras-chave.

Combinação de palavras-chave	Número de artigos publicados entre 2019 e 2023
"Service quality"	14.855
"Steam turbines"	3.192
"Customer satisfaction"	11.360
"Business intelligence"	2.837
"Steam turbines" e *"customer satisfaction"*	1
"Service quality" e *"customer satisfaction"*	1.965
"Service quality" e *"net promoter score"*	14
"Service quality" e *"business intelligence"*	13
"Customer satisfaction" e *"business intelligence"*	31
"Service quality" e *"steam turbines"* e *"customer satisfaction"*	0
"Service quality" e *"business intelligence"* e *"customer satisfaction"*	0
"Customer satisfaction" e *"net promoter score"*	55
"Customer satisfaction" e *"business intelligence"* e *"net promoter score"*	0
"Customer satisfaction" e *"business intelligence"* e *"Tableau"*	0
"Customer satisfaction" e *"business intelligence"* e *"net promoter score"* e *"Tableau"*	0
"Tableau" e *"net promoter score"*	0
"Service quality" e *"business intelligence"* e *"Tableau"*	0

Fonte: Autor, com base em dados da Scopus (2023).

Portanto, esse trabalho visa disseminar o uso de *self-service* BI e do NPS como ferramentas simples, porém altamente capazes de interpretar a satisfação de seus consumidores e os fatores que à influenciam, com o objetivo final de promover o enfoque do negócio centrado no cliente. Para isso, é preciso identificar os benefícios de avaliar detalhadamente os resultados obtidos nas entrevistas de satisfação de clientes por meio do uso de *self-service* BI, a fim de convencer outras organizações a replicarem esse projeto, tal como esse estudo visa estabelecer.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nessa seção, serão apresentados os conceitos que embasam este trabalho e a relação entre eles.

A percepção da qualidade e da satisfação são individuais, portanto, somente o indivíduo pode mensurá-las. Assim, diversos modelos baseados em interrogações ao consumidor surgiram como formas de quantificar a satisfação e outras percepções, como: a qualidade percebida em serviços (Seção 2.1) e o grau de satisfação após o serviço (Seção 2.4).

Esses modelos podem ser usados como KPIs em sistemas de relacionamento com o cliente (Seção 2.3), permitindo situar-se no nível de qualidade do produto ou serviço fornecido. Por fim, esses resultados devem ser interpretados e monitorados, o que abre oportunidade para o uso de *Business Intelligence* (Seção 2.5) para construção de relatórios e apresentações de forma rápida e interativa, disponibilizando informações importantes para auxiliar na tomada de decisão.

Nota-se que ao falar de qualidade em serviços se utiliza muito as obras de Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985, 1988) e outras somente de Parasuraman, isso ocorre devido a um dos primeiros modelos para medir a qualidade em serviços (SERVQUAL), de sua autoria, que serviu como base para o desenvolvimento de modelos mais recentes. Segundo Hartwig and Billert (2018), os modelos de avaliação foram desenvolvidos na época em que a execução de um serviço era caracterizada pelo contato físico entre prestador de serviço e consumidor. Apesar da evolução tecnológica do setor de serviços e de seus novos modelos para aferir qualidade em sites da *web* ou aplicativos, o ambiente industrial de turbinas ainda possui um caráter altamente pessoal, na qual ocorre contato direto com o consumidor e há necessidade de sua participação para a execução plena de um serviço. Dessa forma, esse cenário remete às características de quando esses textos foram publicados e que se mantém até a atualidade, justificando seu uso nesse estudo.

2.1 QUALIDADE EM SERVIÇOS

Para melhor compreender o significado da palavra “qualidade”, pode-se utilizar duas definições: traço positivo inerente que faz alguém ou algo se sobressair em relação aos demais (excelência, talento, virtude); e grau de perfeição, de precisão ou de conformidade a certo padrão (QUALIDADE, 2023). Enquanto na indústria de produtos é possível analisar a qualidade por meio da comparação simultânea e tangível entre eles, na indústria de serviços

essa visualização não é possível, sendo necessário estabelecer conceitos para permitir a comparação entre eles.

Nesse contexto, Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985) argumentam que: a qualidade em serviços é mais difícil de ser mensurada do que em produtos; a avaliação da qualidade pelo cliente depende do resultado e do processo de produção; e a percepção da qualidade resulta da comparação entre as expectativas e a experiência real após e durante o serviço. Essas expectativas podem ser muito amplas e subjetivas, mas os autores em suas pesquisas as definiram em cinco categorias principais de fatores determinantes (ou dimensões) para a percepção de qualidade pelo consumidor, apresentadas no Quadro 3 (PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML, 1988).

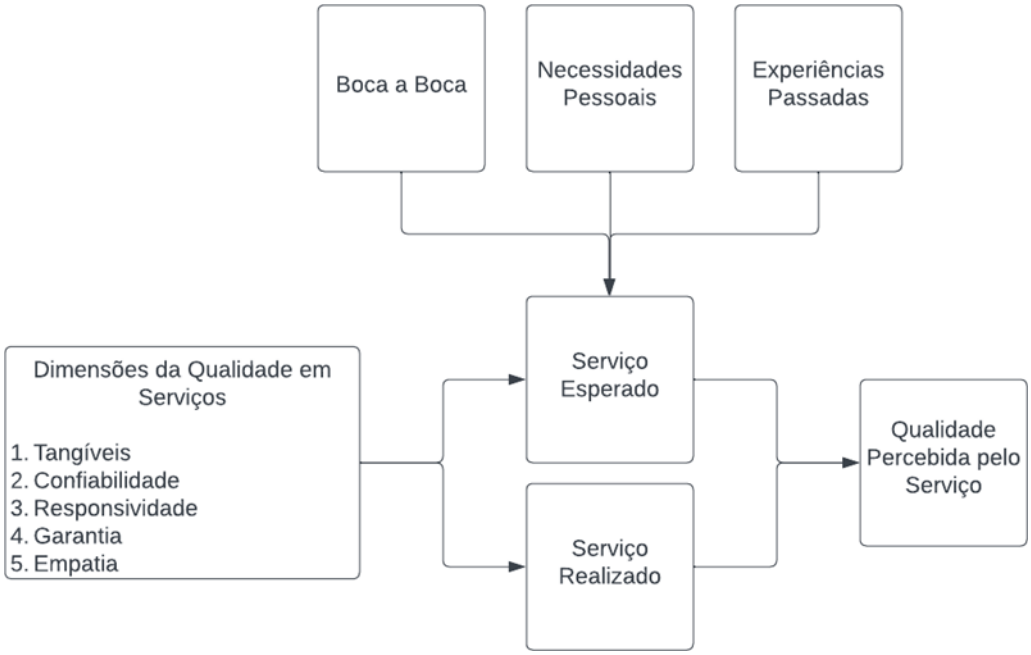
Quadro 3 - Dimensões da Qualidade em Serviços

Dimensões	Descrição
Tangíveis	Instalações físicas, equipamentos e aparência dos colaboradores.
Confiabilidade	Capacidade de executar o serviço prometido de forma confiável e com precisão.
Responsividade	Disposição em ajudar os clientes e fornecer prontamente o serviço.
Garantia	Conhecimento e cortesia dos funcionários e sua capacidade de inspirar confiança.
Empatia	Cuidado e atenção individualizada que a empresa fornece aos seus clientes.

Fonte: Parasuraman, Zeithaml e Berry (1988).

Se a percepção de qualidade é afetada pelos fatores determinantes citados, e é a diferença entre expectativa e experiência, obtêm-se uma relação em que os fatores originam o “serviço esperado” e o “serviço recebido”, como visto na Figura 2 (PARASURAMAN; ZEITHAML; BERRY, 1985). Nota-se que o serviço esperado pode ser afetado pelo boca a boca, isto é, recomendações de amigos ou conhecidos, as necessidades pessoais e experiências passadas naquela empresa, competidores ou serviços semelhantes. Essa relação permite à organização identificar quais as dimensões que poderão ser alvejados em ações de melhoria da qualidade.

Figura 2 - Fatores determinantes da qualidade percebida em serviços



Fonte: Adaptado de Parasuraman, Zeithalm e Berry (1985).

De acordo com Eti, Dinçer, e Meral (2024), uma vez determinadas essas expectativas, devem ser tomadas medidas para aumentar a satisfação do cliente. Segundo Berry, Parasuraman e Zeithalm (1988), o primeiro passo para qualquer esforço para melhoria da qualidade é definir os padrões de funcionamento da organização baseando-se nas expectativas do cliente. Outro aspecto chave para a melhoria na qualidade é providenciar meios estruturais para que boas ideias se tornem ações tangíveis (BERRY; PARASURAMAN; ZEITHAML, 1988).

2.2 SATISFAÇÃO DE CLIENTES

A satisfação de clientes é de extrema importância para o sucesso de qualquer empresa. Clientes satisfeitos voltam a fazer compras no local, auxiliam na aquisição de novos consumidores devido a recomendações positivas e a construção de reputação no mercado. Entretanto, há uma distinção entre qualidade em serviços e satisfação: a qualidade percebida é um julgamento global, relacionado à superioridade de um serviço, enquanto satisfação é relacionado a uma transação específica (PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML, 1988). Portanto, nesse estudo não foi medido diretamente a qualidade do serviço, mas a satisfação durante a transação.

Um modelo simples para compreender como a satisfação pode ser obtida em uma transação é dado por Ojasalo (2019), o qual descreve que o valor percebido pelo cliente é dado pela relação entre os benefícios e os sacrifícios (Equação 1). Esses sacrifícios podem ser entendidos como custo do serviço, tempo de realização e o esforço efetuado pelo consumidor para que o serviço seja realizado. Como exemplo, em um serviço de pintura de um imóvel é necessário não apenas a contratação do serviço, mas a seleção da cor da tinta, acompanhar o desenvolvimento, remover móveis e obstáculos para que o contratado possa realizar o serviço, entre outras coisas. Com isso, é evidente que existe uma forte correlação entre a satisfação do cliente e o valor percebido (LIU; SUN; ZHOU *et al.*, 2024).

$$Valor\ percebido\ pelo\ cliente = \frac{Benefícios\ percebidos}{Sacrifícios\ percebidos} = \frac{Tudo\ que\ é\ recebido}{Tudo\ que\ é\ dado} \quad (1)$$

Há também uma relação diretamente proporcional entre a competitividade do mercado e à satisfação de clientes (KORNETA, 2018) e o relacionamento da organização com o seu consumidor torna-se um fator crítico para seu sucesso. Em um mercado povoado de competidores alegando serem preocupados com a satisfação de seus clientes, os verdadeiros vencedores são aqueles que realmente tem uma cultura corporativa orientada ao cliente (PARASURAMAN, 1987), isso é, tem o consumidor como centro de seus processos.

Entretanto, a responsabilidade dessa satisfação não pode ser delegada para alguns colaboradores e departamentos (PARASURAMAN, 1987). Segundo o mesmo autor, o reconhecimento da importância e o comprometimento à orientação ao consumidor pela alta gestão da empresa é o primeiro passo para a melhoria da satisfação e da qualidade. Defende-se também que os representantes do departamento de qualidade podem monitorar e controlar os resultados da entrega do serviço melhor que outros setores, mas não todo o processo (PARASURAMAN, 1987).

2.3 CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT

Customer Relationship Management (CRM) é um método de gerenciamento que estabelece, desenvolve e melhora relacionamentos com os clientes, com o objetivo de maximizar lucro e valor agregado ao consumidor (NILASHI *et al.*, 2023). É uma estratégia de negócios orientada ao consumidor que melhora a relação com clientes através de atendimento personalizado e serviços customizados (FARHAN; ABED; ELLATIF, 2018).

O CRM é frequentemente associado com a implementação de estratégias de *marketing* através do uso de tecnologia da informação, utilizando da combinação de novas tecnologias e conceitos de mercado, a fim de construir relações longas e lucrativas (NILASHI *et al.*, 2023).

Os sistemas de CRM são criados combinando necessidades da empresa, do consumidor e das melhores práticas de indústria (NILASHI *et al.*, 2023). Farhan, Abed e Ellatif (2018) complementam que o sistema permite o estabelecimento de relações individualizadas com clientes, prover serviços mais seguros e rastrear as necessidades e comportamentos do consumidor a todo momento. Essas interações podem ajudar os clientes a obter produtos e serviços que atendam às suas necessidades, o que contribui para aumentar a satisfação (LIU; SUN; ZHOU *et al.*, 2024). Esses sistemas são compostos por seis elementos principais (OVINGTON, 2023), apresentados no Quadro 4.

Quadro 4 - Componentes do CRM

(continua)

Componentes	Descrição
Satisfação de clientes	A satisfação do cliente é um componente essencial do CRM porque é uma diretriz de compra para a empresa e para o cliente. Se um cliente não estiver satisfeito com o resultado de sua compra, é mais provável que compre de outra empresa.
Lealdade de clientes	A lealdade do cliente é a medida de vendas repetidas e recomendações. Essa medição depende da frequência com que um cliente compra de uma determinada empresa em comparação com outras que podem ser semelhantes ou mais adequadas às suas necessidades ao longo da jornada do cliente. Os clientes fiéis têm maior probabilidade de ficar satisfeitos com sua compra e recomendar o produto a outras pessoas. Assim, é essencial porque fornece uma fonte consistente de receita para a empresa, uma vez que o envolvimento com o produto tem uma taxa de sucesso maior à medida que os clientes estão familiarizados e satisfeitos com os produtos de uma empresa específica.
Lucratividade	A lucratividade mede quanto lucro (ou prejuízo) uma empresa obtém durante sua operação. Calcule-o pela receita total menos os custos totais. O lucro é significativo porque permite que as empresas continuem as operações e permaneçam lucrativas para crescer e se expandir.
Retenção de clientes	A retenção de clientes mede quantos clientes permanecem fiéis a uma empresa ao longo do tempo. Os clientes retidos são mais baratos para as empresas do que os novos clientes, que precisam passar novamente por pesquisa e desenvolvimento, campanhas de *marketing* e custos de promoção para novos clientes. Eles também são mais lucrativos para as empresas porque não precisam gastar dinheiro adquirindo-os novamente depois de já terem comprado da empresa uma vez.

Quadro 4 - Componentes do CRM

(conclusão)

Componentes	Descrição
Marketing	O CRM desempenha um papel crucial no *marketing*, pois envolve a promoção e publicidade do seu negócio para atrair novos clientes. Ao analisar o comportamento de clientes potenciais, o CRM ajuda a aprimorar as estratégias de publicidade para maior eficácia. O objetivo do CRM é coletar informações do consumidor e usá-las para aprimorar sua experiência. Ao conectar todos os canais em uma única plataforma, o CRM ajuda as empresas a personalizar seus produtos e serviços, incluindo mensagens de *marketing* personalizadas.
Relatório de negócios	O componente final do CRM são os relatórios de negócios, que fornecem aos usuários relatórios contendo elementos visuais para rastrear dados ao longo do tempo. Ao comparar dados históricos e prever o desempenho futuro, os usuários podem obter *insights* sobre suas operações comerciais e exportar dados para outros sistemas usando a função de relatório. Isso ajuda os usuários de CRM a rastrearem dados e fazer previsões para os próximos períodos.

Fonte: Autor com base em Ovington (2023).

Como parte desse sistema, é comum o uso de indicadores, como o *Net Promoter Score* (Seção 2.4) para mensurar a satisfação de clientes e os motivos por trás dela. Estando ciente dos fatores que influenciam a satisfação, as empresas podem adaptar seus sistemas de CRM para melhor atender as necessidades do consumidor (NILASHI *et al.*, 2023). As empresas de serviços que desejam ser sensíveis às mudanças nas necessidades dos clientes precisam ser excelentes na detecção desse comportamento se quiserem se antecipar aos seus concorrentes (HARTWIG; BILLERT, 2018). No entanto, as organizações precisam priorizar e selecionar cuidadosamente quais dessas necessidades serão consideradas para gerar melhorias no atendimento ao cliente (SELVAM *et al.*, 2010).

Portanto, aumentar a satisfação do cliente é um objetivo importante na prática empresarial atual e a medição da satisfação está se tornando cada vez mais comum, sendo a entrevista de satisfação o meio mais popular de coletar *feedback* (SELVAM *et al.*, 2010). Segundo os autores, esse sistema gera diversas vantagens, como: melhoria no atendimento ao consumidor; melhora na qualidade do produto/serviço; aumento na retenção de clientes e boca a boca positivo; e aumento de receita, lucratividade e vantagem competitiva. Por fim,

os autores consideram que parcerias eficazes com os consumidores são construídas ao longo do tempo, baseadas em confiança e acumulada através da experiência.

2.4 NET PROMOTER SCORE

Segundo o seu criador, Reichheld (2003), o *Net Promoter Score* (NPS) é um indicador de satisfação de clientes, de caráter simples, que se baseia na resposta direta a uma pergunta: "O quão provável é que você recomende a empresa avaliada a um amigo ou colega, em uma escala de 0 a 10?". Tipicamente, esta pergunta é seguida por várias perguntas abertas auxiliares, nas quais as empresas pedem aos consumidores que descrevam os motivos para sua pontuação (KORNETA, 2018).

Por esse modelo, o resultado é usado para classificar o consumidor entre três diferentes categorias (Quadro 5): promotor; passivo (ou passivamente satisfeito) e detrator (REICHHELD, 2003).

Quadro 5 - Classificação do consumidor segundo modelo NPS

Classificação	Nota atribuída
Promotor	9 e 10
Passivo	7 e 8
Detrator	0 a 6

Fonte: Autor com base em Reichheld (2003).

Por fim, o resultado do indicador é calculado pela diferença entre o número de promotores e de detratores, dividido pelo total de respostas (Equação 2), ou pela diferença de percentuais (Equação 3) (REICHHELD, 2003). Esse resultado representa a parcela líquida (*net*) de clientes que promovem a empresa à amigos e colegas, ou seja, boca a boca positivo.

$$NPS = \frac{Promotores - Detratores}{Promotores + Passivos + Detratores} \quad (2)$$

$$NPS = Promoters\ [\%] - Detratores\ [\%] \quad (3)$$

Devido a sua simplicidade de aplicação, o NPS se tornou a métrica de satisfação de clientes mais utilizada no mercado (PATTI; DESSEL; HARTLEY, 2020), entretanto o indicador tem sido alvo de críticas e adaptações. Enquanto alguns autores afirmam que o

NPS é útil para mensurar o crescimento da empresa (como Reichheld, 2003), outros contestam suas limitações, forma de cálculo ou baixa confiabilidade para realizar tal previsão de desenvolvimento (PATTI; DESSEL; HARTLEY, 2020).

Em seus estudos, Ziegler, Peisl e Raeside (2023) comentam não sobre a capacidade do NPS em mensurar o crescimento do negócio, como aumento de faturamento, mas na adaptação da ferramenta como impulsionador de ações de melhoria. Ao monitorar um indicador diretamente ligado a satisfação do consumidor, é possível investigar qual a razão por trás do resultado, compará-lo a outros indicadores e analisar a causa raiz de seu contentamento ou descontentamento.

Partindo dos resultados dessa análise, as ações de melhoria posteriores serão centradas no cliente, que é um elemento chave para a melhoria da percepção da qualidade pelo mesmo. Além disso, o NPS pode também incentivar os colaboradores a terem novas ideias para inovar e melhorar a qualidade do seu negócio. Isso traz benefícios diretos às empresas e indiretos à população, que usufruem dos serviços melhorados (ZIEGLER; PEISL; RAESIDE, 2023).

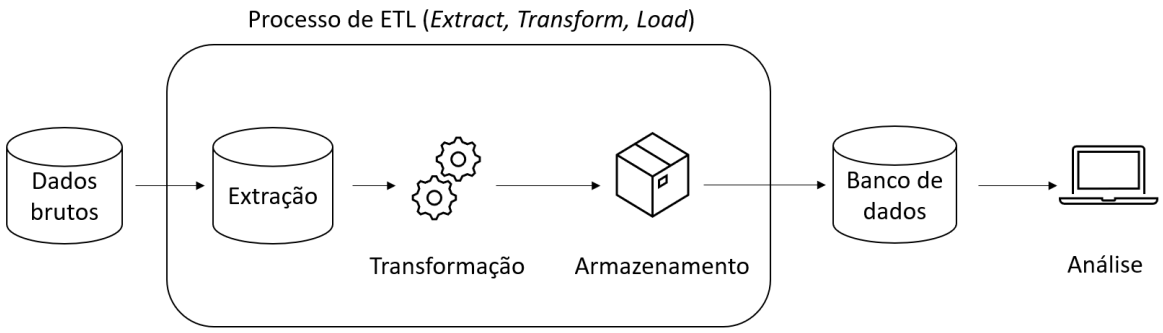
Para concluir, Liu, Sun, Zhou, *et al.* (2024) defendem que ao analisar dados sobre as transações passadas de seus clientes, as empresas podem fornecer serviços mais convenientes a eles. Isso aumentaria a satisfação do cliente e permitiria que as empresas alcançassem a fidelidade do cliente a longo prazo.

2.5 BUSINESS INTELLIGENCE

Business Intelligence (BI) é o conjunto de tecnologias que extrai e processa grandes quantidades de dados, estruturados ou não, disponibiliza-os para análises e os apresenta com objetivo de gerar informações precisas sobre as atividades da empresa (PIIN; NAGALINGHAM, 2023). Segundo Atlan (2023), a BI é usualmente realizada por várias ferramentas e departamentos. Os departamentos de tecnologia da informação coletam dados brutos de diversas fontes, os limpam, organizam e depois os armazenam em um *data warehouse* (ATLAN, 2023). Os analistas usam então uma variedade de ferramentas para consultar esses dados, criar relatórios e gerar *insights* (ATLAN, 2023).

Na Figura 3, descreve-se o fluxo de atividades realizadas em um sistema de *Business Intelligence*, iniciando pela seleção dos dados brutos, seguido por um conjunto de processos denominado de ETL (extração, transformação e armazenamento dos dados), disponibilizados em banco de dados e, por fim, são analisados na construção de relatórios, *dashboards*, entre outros.

Figura 3 - Processo de *Business Intelligence*



Fonte: Autor, traduzido e adaptado de Marcías; Borges (2024).

Segundo Marcías e Borges (2024), a maioria dos sistemas de BI fornece soluções de ETL para extrair as informações de diferentes fontes de dados (por exemplo, um sistema de gerenciamento de banco de dados), transformar todos ou parte dos dados e carregar as informações transformadas resultantes, para enfim serem utilizadas pela empresa. O processo é aplicado os dados, mas não modifica (normalmente) os dados na fonte. O processo de ETL é aplicado como um algoritmo toda vez que os dados são atualizados (MARCÍAS; BORGES, 2024). Para programar processos eficazes de ETL, é necessário entender o tipo e a estrutura dos dados (MARCÍAS; BORGES, 2024).

Com a difusão do uso de *desktop softwares* (programas para computador pessoal) de *Business Intelligence*, como Power BI, QlikView e Tableau, denotados de *self-service* BI, há uma renovação no interesse de usar ferramentas mais simples e intuitivas para a construção de *dashboards* e, aparentemente, não requer mais a intervenção de especialistas (ARNABOLDI; ROBBIANI; CARLUCCI, 2021). Segundo os autores, esses *softwares* permitem uma fácil integração de dados originados de diferentes fontes, combiná-los e analisá-los para construir *dashboards* interativos em seus computadores, ou seja, sem uma grande instrumentação e projetos extensos de tecnologia da informação. Devido a esses recursos, um único *software* é capaz de realizar todo o processo descrito na Figura 3.

Dashboards são componentes essenciais em BI, eles incluem diferentes elementos visuais (como gráficos, tabelas, cartões, *widgets*, etc.), combinados a recursos interativos (como segmentações de dados, filtros, *zoom*, etc.) para obter o nível de detalhe desejado nas visualizações de dados (MARCÍAS; BORGES, 2024). Os *dashboards* interativos são especialmente poderosos, pois permitem que os usuários manipulem os dados ao longo de várias dimensões e determinem o foco da análise (WU *et al.*, 2019), como acompanhar e monitorar indicadores (KPIs), medidas, tendências e previsões (MARCÍAS; BORGES,

2024). Além disso, os painéis em *self-service* BI são atualizados automaticamente em tempo real quando novos dados de avaliações atuais ou futuras são inseridos, modificados ou removidos do banco de dados (MARCÍAS; BORGES, 2024).

Quanto as vantagens, Qi e Nagalingham (2023), e Piin e Nagalingham (2023) defendem que com a ajuda de BI, empresas podem melhorar suas tomadas de decisão ao apresentar dados atuais e históricos dentro do contexto do negócio. Analistas podem usar BI para interpretar o desempenho da companhia e os padrões competitivos do mercado. Todos esses fatores combinados providenciam um panorama completo da empresa, permitindo aos consumidores de *software* de BI realizar melhores decisões (PIIN; NAGALINGHAM, 2023). Segundo Elgaral e Elgendy (2024), esta é uma direção importante que influenciará a qualidade da tomada de decisão por meio da disponibilização de *dashboards* relevantes para decisores nos quais eles podem confiar.

Dentre as diversas ferramentas está o Tableau, que é um *software* de *self-service* BI, ele permite aos usuários compreender os dados através de visualizações interativas, pode ser utilizado em conjunto com quase todas as bases e formatos de dados, possui diversos elementos gráficos e de manipulação (KO; CHANG, 2017) e *templates* prontos para uso, permitindo agilização na criação (QI; NAGALINGHAM, 2023), ou servir como inspiração para seu próprio *dashboard*. O *software* é mais conhecido pelo recurso de arrastar e soltar, mas também possui diversas outras vantagens (PATRICK et al., 2023):

- Visualização compreensiva;
- Agilidade em criar *dashboards* devido ao recurso de arrastar e soltar;
- Ambiente amigável ao usuário e intuitivo;
- Permite criação de campos calculados, ou seja, campos que podem ser programados de acordo com a demanda do usuário;
- Múltiplos tipos de filtro, divisores, destaques e ações programáveis;
- Fácil de trabalhar com grandes volumes, variedade e velocidade de dados;
- Identifica valores discretos e contínuos nos dados e auxilia os usuários aplicando corretamente esse formato durante a construção de gráficos;
- Possibilidade de disponibilizar dashboards online por meio de servidores.

Assim, o Tableau solidifica-se como uma ferramenta de fácil utilização, permitindo que mesmo o usuário sem conhecimento em BI realiza análises e compartilhe informações. Por isso, é escolhido pela empresa estudada como *software* oficial de *self-service* BI.

3 MÉTODO DE PESQUISA

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Para que a abordagem ao fenômeno estudo seja a mais adequada, este trabalho é classificado como uma pesquisa de natureza aplicada, com objetivo exploratório, abordagem qualitativa e um estudo de caso (GIL,2022). Caracteriza-se como uma pesquisa aplicada devido a aquisição de conhecimento em uma situação específica, que é o processo de implementação e utilização de *self-service* BI no setor da empresa estudada. O objetivo é exploratório porque proporciona maior familiaridade com o problema, além de incentivar a replicação do estudo em outras áreas. Utiliza-se do método de estudo de caso pois se analisa um acontecimento em seu próprio contexto, os fatores que influenciam o desenvolvimento do experimento e seus resultados. Por fim, a abordagem é dita qualitativa pois, apesar de o *dashboard* resultado desse estudo utilizar de alguns dados quantitativos, o seu desenvolvimento se dá por meio da compreensão do processo realização de pesquisas de satisfação dentro da empresa. A classificação da pesquisa encontra-se resumida no Quadro 6.

Quadro 6 - Classificação de pesquisa

Natureza	Objetivo	Abordagem	Procedimento técnico
Aplicada	Exploratório	Qualitativa	Estudo de caso

Fonte: Autor com base em Gil (2022).

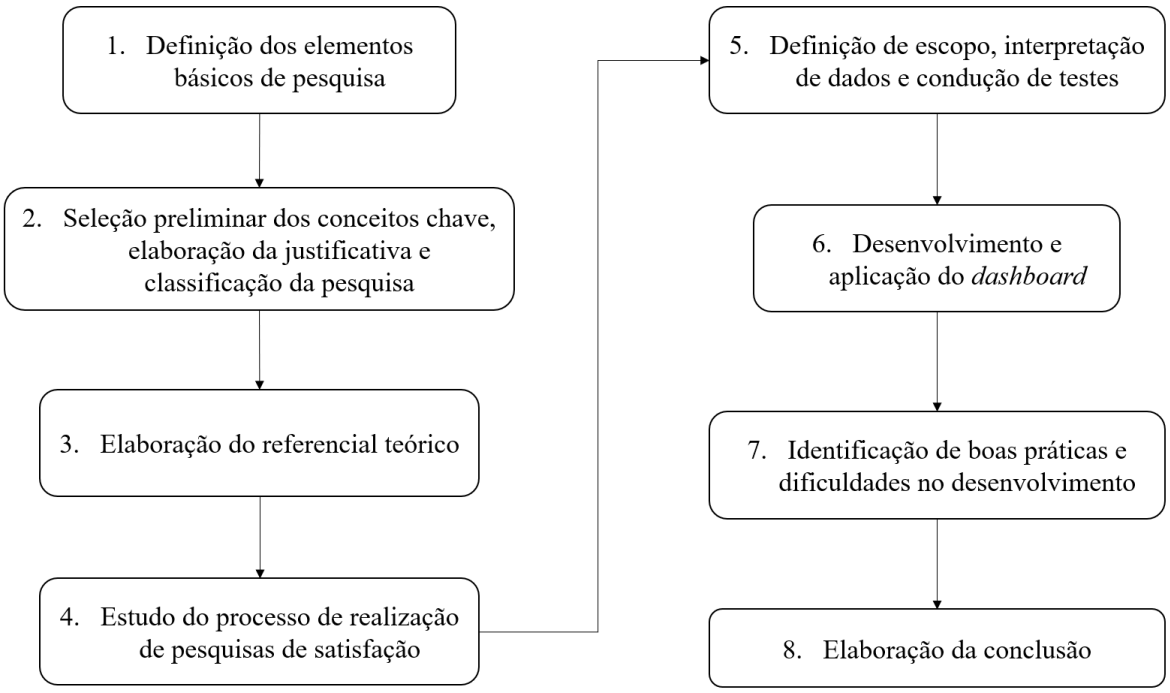
Esta pesquisa utiliza como principal fonte de dados primários: entrevistas semiestruturadas; análise de documentos, normas e diretrizes da empresa; observação *in loco*; e banco de dados interno. Os dados presentes no banco de dados interno são controlados pela empresa terceira contratada para realizar as pesquisas de satisfação, utilizando de entrevistas estruturadas administradas por ela.

A pesquisa de dados secundários foi realizada a partir depublicações relacionadas aos conceitos chave da análise, exclusivamente na base científica Scopus.

3.2 FLUXOGRAMA DE PESQUISA

A seguir, para oferecer uma visão ampla do desenvolvimento desta pesquisa, foi elaborado um fluxograma de pesquisa (Figura 4). As principais atividades e resultados de cada etapa são descritos ao longo dessa seção.

Figura 4 - Fluxograma de pesquisa



Fonte: Autor (2024).

Na primeira etapa, foram definidos os elementos básicos da pesquisa, fundados na necessidade encontrada em utilizar *self-service* BI para avaliação de resultados de entrevistas de satisfação dentro da empresa estudada, assim concretizando a definição do tema. Após a definição do tema, definiu-se também a questão de pesquisa e o objetivo.

No início da segunda etapa, foram selecionados quais os principais conceitos para embasar o estudo (apresentados no Quadro 2, na Seção 1.3), servindo como base para uma pesquisa bibliográfica preliminar. Com o avanço da pesquisa na base Scopus, foi identificada uma lacuna de pesquisa, dada pela falta de publicações que relacionem, principalmente, *self-service* BI e a satisfação de consumidores, auxiliando também no desenvolvimento da justificativa.

Ainda na segunda etapa foi definido qual seria o melhor procedimento técnico para a pesquisa, sendo escolhido o estudo de caso por caracterizar-se como uma análise de um fenômeno em seu próprio ambiente, isso é, o acompanhamento do desenvolvimento e uso de um *dashboard* para análise de dados de satisfação dos consumidores com relação à empresa alvejada. A partir dessas informações, classificou-se a pesquisa como descrito na Seção 3.1, visando a melhor aderência à situação estudada.

A quarta etapa foi destinada ao estudo do processo de realização de entrevistas de satisfação, compreendendo como esses resultados retornam ao contexto da empresa e sua

importância. Foi identificado que esses dados são utilizados diretamente em dois processos internos, e que as entrevistas são agendadas e conduzidas por uma empresa contratada.

Na quinta etapa, por meio de uma entrevista semiestruturada com o coordenador do departamento, definiu-se qual seria o escopo do projeto de desenvolvimento do *dashboard*. A partir dessa reunião, determinou-se que seria também necessário interpretar os dados do banco de dados internos, devido à falta de documentos que os explicassem. Para isso, foram realizados testes no Excel e Tableau com amostras menores de dados, a fim de compreender os dados obtidos nas entrevistas, sua relação e se o Tableau atenderia aos requisitos do escopo.

A sexta etapa se caracteriza como o período mais extenso desse estudo. Foi nessa etapa que todos os estágios de BI foram aplicados, ou seja, foram realizadas a coleta, tratamento, análise e visualização dos dados, com objetivo final de auxiliar a interpretação dos resultados de entrevista de satisfação. O resultado dessa etapa é uma pasta de trabalho no *software* Tableau, publicada em servidor interno, composta por sete páginas de gráficos e tabelas que exibem o indicador NPS e outras avaliação realizadas pelo cliente.

Na sétima etapa, após a conclusão do *dashboard*, foram identificadas situações encontradas e sugestões de solução para auxiliar a replicação do projeto em outras áreas de negócio, visto que ambas as ferramentas podem ser utilizadas em qualquer tipo de empresa. Identificou-se também os resultados obtidos pelo uso do *dashboard* dentro da organização.

Por fim, na última etapa foi desenvolvida a conclusão desse estudo, ressaltando a importância dos temas abordados e os resultados, além de propor novas análises como continuação da ferramenta apresentada.

4 ESTUDO DE CASO

4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA EMPRESA

A organização onde esse estudo é realizado é uma empresa que fornece produtos, soluções e serviços para toda a cadeia de valor de geração de energia elétrica, dentre elas: geração de energia e calor, transmissão, descarbonização, armazenamento, etc. O desenvolvimento dos itens desse portfolio é realizado por unidades espalhadas em 90 países e por mais de 90 mil funcionários. Parte desse catálogo é o fornecimento de turbinas a vapor e serviços de manutenção para o equipamento, sendo uma das fábricas situadas no Brasil, no estado de São Paulo, com cerca de 300 colaboradores. O portfólio de turbinas a vapor é divido entre novas unidades e serviços de manutenção, que atendem o mercado industrial da América Latina, sendo o maior volume no Brasil.

Em um mercado restrito, de alta especificidade técnica e de customização - como o fornecimento de turbinas a vapor e seus serviços de manutenção - a retenção de clientes pode ocorrer pela falta de opção de fornecedores, que gera dependência do suprimento de peças e serviços provenientes do fabricante. Nesse caso, há possibilidade de os consumidores estarem presos por dependência, mas não satisfeitos. Em consequência, a troca de fornecedor é rara, mas não inexistente.

Por outro lado, a maior competição por clientes ocorre na fase de ofertas para novas unidades de turbinas, onde diversas empresas tentam convencer os clientes em potencial de que seu projeto é melhor que os demais, seja pelo valor, qualidade, tempo de entrega, etc. Assim, mesmo que o serviço seja, de certa forma, garantido devido ao funcionamento do mercado, a competição não deixa de existir, e é o motivo pelo qual a satisfação se torna novamente importante.

Por ser uma empresa multinacional, existem estruturas organizacionais que suportam à todas as linhas de produto, presando por sua qualidade. Esse é o caso do sistema de CRM da empresa, que auxilia desde o primeiro contato com o consumidor após a conclusão de um projeto, até a divulgação do resultado da entrevista. O CRM aplica exigências a todos os níveis hierárquicos, que devem aderir ao uso das entrevistas de satisfação, compreender seus objetivos, assegurar sua conclusão, utilizar de seus resultados para interpretar o nível de satisfação dos clientes com relação a unidade de negócio e, por fim, implementar ações buscando a melhoria contínua de qualidade.

Para cumprir com esses objetivos, o departamento de qualidade é responsável por monitorar o estado dessas pesquisas, divulgar seus resultados e utilizá-los como

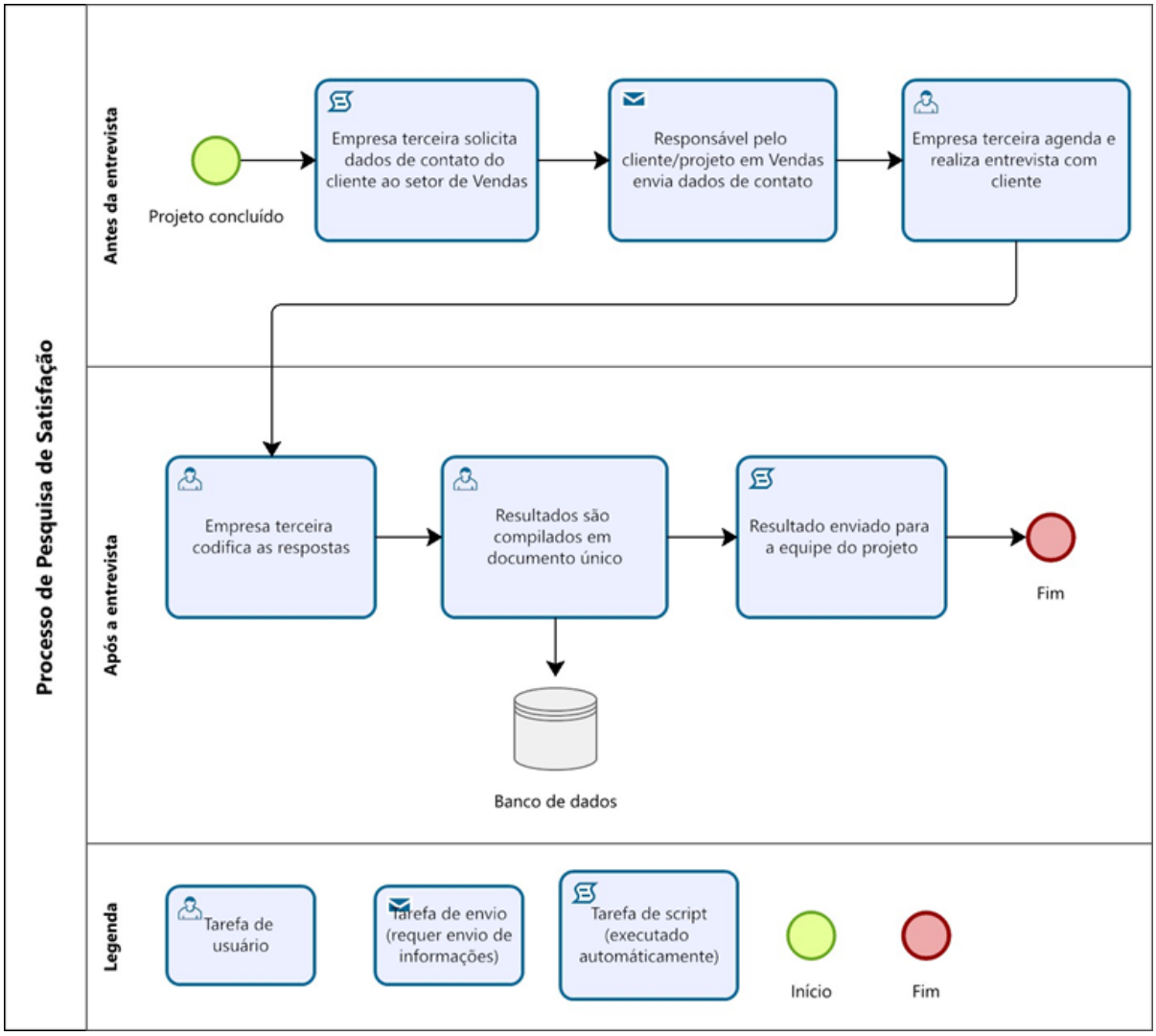
fundamentação para discussões sobre a qualidade do serviço prestado e como melhorá-la, além de auxiliar no desenvolvimento de novas ações.

4.2 PROCESSO DE REALIZAÇÃO DE PESQUISAS DE SATISFAÇÃO E SUA UTILIZAÇÃO DA EMPRESA

Inicia-se esse estudo identificando o processo de realização de pesquisas de satisfação na empresa, as demandas atendidas e o fluxo que esses resultados seguem internamente. Vale ressaltar que todo o processo de entrevistas e as análises subsequentes são realizadas para toda a América Latina, apesar da unidade na qual o estudo é realizado ser em São Paulo.

O departamento responsável pelo CRM dentro da empresa estudada usa do serviço contratado de uma empresa terceira para: realizar as entrevistas de satisfação com os clientes após a conclusão de um projeto; direcionar os resultados à equipe envolvida; e armazenar os resultados em um banco de dados. Todo o fluxo desse processo é apresentado na Figura 5. As entrevistas são realizadas no idioma oficial do país onde o cliente se encontra, mas sempre traduzidas para o inglês, apresentando ambas as respostas no documento.

Figura 5 - Processo de realização de pesquisas de satisfação



Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

Os resultados da pesquisa de satisfação são estruturados em um único documento, em inglês, contendo o nível de satisfação do cliente com o serviço (valor do NPS de 0 à 10), as respostas transcritas (também chamadas “verbatins”, traduzidas para o inglês quando necessário e também a versão no idioma original) e a codificação da resposta, que é uma forma de classificar as respostas e permite futuramente quantificá-las, como no exemplo exibido no Quadro 7. Vale ressaltar que as perguntas realizadas durante a entrevista são controladas pela empresa contratada.

Quadro 7 - Codificação de respostas

Pergunta	Resposta (Verbatim)	Codificação
"Você tem algum comentário sobre o processo de cotação e negociação de contrato?"	"Não, sem comentários. A cotação chegou no prazo e completa"	Quando: Criação de oferta Quem: Vendas/gestão de projetos O que: Completo/como acordado
"O tempo de entrega foi satisfatório e o pedido recebido completo?"	"A entrega estava completa, porém o prazo foi acima do limite"	Quando: Entrega Quem: Vendas/gestão de projetos O que: Atrasada

Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

É também perguntado ao consumidor ao final da entrevista: qual é sua avaliação geral (chamados "*ratings*") sobre a experiência numericamente (de 0 à 10); quais são suas avaliações específicas de acordo com as atividades do projeto, como nível do planejamento, pontualidade da equipe técnica de serviço, etc.; e se ambas empresas (terceira e estudada) tem permissão para realizar outras entrevistas no futuro e realizar *follow-up*, isto é, retornar ao consumidor com as ações que foram realizadas para melhorar a satisfação.

Esses dados são utilizados para atender duas demandas dentro da linha de turbinas a vapor: o *Balanced Scorecard* (BSC) e a Análise Crítica pela Alta Direção (ACAD). O BSC é um relatório atualizado mensalmente em formato de painel (ou *dashboard*) que apresenta a todos os colaboradores os KPIs da organização, com objetivo de auxiliar na tomada de decisão em torno de uma estratégia de negócio pré-estabelecida, como o uso metas para os indicadores. Alguns dos KPIs monitorados são: indicadores financeiros, entregas de peças no prazo, produtividade em fábrica e a satisfação de clientes pelo NPS. Atualmente, o BSC da empresa é mantido e foi construído utilizando um *dashboard* no Tableau e um servidor da mesma empresa para divulgação.

A outra demanda, a Análise Crítica pela Alta Direção (ACAD), é uma reunião entre os membros da alta direção da linha de produto para discutir o desempenho do setor em determinada frequência, nesse caso, trimestralmente. São levantadas discussões sobre os KPIs (dentre eles o NPS) e em sequência os principais pontos mencionados nas pesquisas de satisfação, a fim de compreender a visão dos consumidores sobre a empresa. Essa alta direção é composta por membros de toda a região da América Latina.

A partir do conhecimento de quem são os fornecedores das informações necessárias para realizar as pesquisas, o processo e as demandas que elas atendem, constrói-se o

modelo SIPOC (*Suppliers*, *Inputs*, *Process*, *Outputs* and *Customers*) do processo, apresentado no Quadro 8.

Quadro 8 – SIPOC

Fornecedor	Entrada	Processo	Saída	Cliente
• Cliente • Vendas	• Contato do cliente	• Pesquisa de satisfação	• NPS • Verbatins • Codificação de respostas • Avaliações gerais e específicas	• BSC • ACAD

Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

Para concluir, ambas demandas internas da empresa já utilizam do indicador NPS, mas a análise das respostas (verbatins e codificação) para a ACAD eram realizadas manualmente a cada nova reunião, sem padrão formal ou normalização. A proposta da implementação de BI para pesquisas de satisfação surge como uma forma de padronizar e automatizar a análise das respostas para essa reunião, sendo atualizado mensalmente usando a base de dados fornecida.

4.3 ESCOPO E PREPARAÇÃO DO DASHBOARD

Para uma implementação efetiva, em uma primeira entrevista semiestruturada (realizada em forma de reunião) com o coordenador do departamento de qualidade, foram discutidos quais são as análises essenciais que devem ser realizadas, levando em conta as demandas atuais. A partir dos resultados, foi construído o escopo dos elementos e características mínimas que o *dashboard* deveria conter (Quadro 9).

Quadro 9 - Primeira entrevista semiestruturada: definição de escopo

Pontos de Discussão	Resultado
Análises gráficas desejadas	• Cálculo do NPS de forma automática; • NPS dado por cada cliente; • Variação do NPS ao longo do tempo; • Contagem de pontos positivos e de melhoria; • Apresentação detalhada dos pontos de melhoria.
Forma de cálculo do NPS	• Cálculo do NPS móvel dos últimos 3 meses; • Cálculo do NPS do ano fiscal atual (outubro de 2022 a setembro de 2023);
Alcance da análise e apresentabilidade	• Deve considerar resultados de pesquisa de toda a América Latina; • O conteúdo deve estar em inglês.
Tempo de desenvolvimento esperado	• 1 mês.

Fonte: Autor (2023).

Em sequência, divide-se a implementação de BI em cinco etapas: coleta, tratamento, análise, visualização e compartilhamento. A coleta é a etapa onde se colhe os dados que serão utilizados, que podem ser já tratados ou não. O tratamento é a adequação dos dados para análise, como remoção de erros, duplicidades, formatos inadequados, entre outros possíveis erros. A etapa de análise define-se pela construção dos gráficos, que utilizam os dados fornecidos. A visualização é a construção de *dashboards* que contam a história do que foi analisado e, por fim, são compartilhados por meio de apresentações ou disponibilizados em um servidor.

Em preparação para a etapa de coleta, foram realizados estudos para compreender a base de dados. A empresa prestadora de serviço não fornece qualquer documento que auxilie na compreensão dos dados emitidos, e usa de alguns códigos próprios nos cabeçalhos e linhas. Portanto, esses dados tiveram de ser interpretados para uma compreensão plena do potencial de informação que poderia ser extraído e as futuras análises.

Antes de iniciar o desenvolvimento em BI, foram realizados alguns testes com pequenas quantidades de dados, verificando se o Tableau apresentaria um resultado que atendesse aos objetivos esperados. Alguns dos elementos testados foram: a conectividade com o Excel; se os dados importados têm necessidade de tratamento no Excel ou Tableau; ferramentas do Tableau, como o “arrastar e soltar”; grau de liberdade na construção de

gráficos; confecção de *dashboards*; conectar-se e publicar em um servidor. Para todos os testes, o *software* teve desempenho satisfatório.

4.4 DESENVOLVIMENTO DO DASHBOARD

O Tableau é constituído de quatro ambientes: fonte de dados; planilha; *dashboard*; e história. Cada arquivo do Tableau é denominado “pasta de trabalho”, ou *workbook*, e deve conter pelo menos uma fonte de dados e uma planilha para que os outros dois ambientes possam ser utilizados. A fonte de dados é o local onde são controladas as origens, os tipos de dado e sua interação com outras fontes. A planilha é o ambiente onde se cria os gráficos, sendo possível arrastar e soltar campos do menu à esquerda para dentro das caixas que representam colunas, linhas, filtros e outros elementos.

O *dashboard* no Tableau é uma página em branco que recebe as planilhas e outros elementos (como controles de filtro, legendas, escalas, etc.), usando-os para construir a visualização da análise que se quer apresentar, como quais são os problemas, as oportunidades, as vantagens em realizar determinada ação, ou seja, onde as planilhas se tornam elementos de convencimento do público que receberá a apresentação. Por fim, a história é como formar um livro de *dashboards* ou planilhas, e possuem um perfil semelhante à um documento escrito e não um *slide* de apresentação ou página da *web*. Optou-se por não utilizar esse último ambiente por não ter se adequado ao formato de apresentação esperado para o objetivo do *dashboard*.

4.4.1 Coleta e tratamento de dados

A coleta é feita no banco de dados disponibilizado e controlado pela empresa terceira que realiza as entrevistas de satisfação e permite exportação para vários formatos, sendo o mais adequado para essa aplicação o Excel. Para isso, deve-se extrair o relatório do banco de dados, já contendo todos as colunas de dados que serão utilizadas, com a possibilidade de filtrar alguns desses campos para conter somente o que será analisado. Para esse caso, utiliza-se filtros de data para entrevistas realizadas entre outubro de 2022 a setembro de 2023, e de região para América Latina. As colunas utilizadas encontram-se no Quadro 10, sem ordem específica. A partir desse ponto, todo o desenvolvimento é feito no aplicativo *desktop* do Tableau.

Quadro 10 - Dados coletados

(continua)

Coluna	Descrição	Formato	Exemplos
NPS-*Category*	Classificação do cliente de acordo com as categorias de NPS (promotor, passivo ou detrator)	Texto	*Promoter* *Passive* *Detractor*
NPS-*score*	Pontuação da pelo consumidor segundo a metodologia do NPS.	Número natural	0 10
NPS-*points*	Pontuação atribuída dependendo da categoria do cliente. Detrator = -100 Passivo = 0 Promotor = 100	Número inteiro	-100 0 +100
Interview Finished (year / month)	Data da entrevista de satisfação.	Data	2023-08
Action Finished (year/month)	Data de finalização do projeto	Data	2023-06
Survey ID	Código de identificação único da pesquisa de satisfação no sistema	Texto	1234567890
Project name	Nome do projeto	Texto	*Major overhaul* *Minor overhaul* *Parts* *Inspection*
Customer name	Nome da empresa cliente	Texto	Nome
Country	País onde o cliente é sediado	Texto	Brasil México Argentina
Service lines	Tipo de serviço realizado e que está sendo avaliado.	Texto	*Field Service (FS)* *Repair & Overhaul (R&O)* *Parts* *Mods & Ups*
When	Origina da codificação da resposta, representa em que etapa do processo ocorreu a situação vista como um ponto forte ou de melhoria. A numeração representa a etapa do projeto em ordem cronológica.	Texto	01.1 *Contacting* 02.4 *Delivery* 02.5 *Operation Execution*

Quadro 10 - Dados coletados

(continua)

Coluna	Descrição	Formato	Exemplos
Who	Origina da codificação da resposta, representa em que departamento do processo ocorreu a situação vista como um ponto forte ou de melhoria. A numeração representa a etapa do projeto em ordem cronológica.	Texto	01.2 *Sales/Project Management* 06.3 *Supply Chain (Logistics)*
What-Details	Origina da codificação da resposta, representa o que ocorreu durante a situação vista como um ponto forte ou de melhoria.	Texto	*Good communication* *Late* *High quality* *Neutral comment*
Strenghts & Improvements	Classificação do ponto observado como uma força ou uma oportunidade de melhoria, pelo ponto de vista do consumidor	Texto	*Strength* *Neutral* *Improvement*
Issue types	Apresenta a linha de serviço realizada e qual o tipo de problema ocorrido. Aplicável somente a pontos de melhoria *(CO-Strenghts & Improvements = "Improvements")*	Texto	*R&O – Late / Delayed* *FS – Communication* *Parts – Late / Delayed*
Onsite communication	*Rating* - Avaliação pelo cliente numericamente (de 0 a 10) da comunicação realizada na unidade cliente.	Número natural	0 10
Onsite equipment performance	*Rating* - Avaliação pelo cliente numericamente (de 0 a 10) do desempenho do equipamento na unidade cliente.	Número natural	0 10
Onsite expertise personnel	*Rating* - Avaliação pelo cliente numericamente (de 0 a 10) da habilidade e conhecimento dos colaboradores na unidade cliente.	Número natural	0 10
Onsite project schedule	*Rating* - Avaliação pelo cliente numericamente (de 0 a 10) do cronograma de projeto na unidade cliente.	Número natural	0 10 N/A
Onsite punctuality field service	*Rating* - Avaliação pelo cliente numericamente (de 0 a 10) da pontualidade dos colaboradores de assistência técnica (*field service*) na unidade cliente.	Número natural	0 10 N/A

Quadro 10 - Dados coletados

(continua)

Coluna	Descrição	Formato	Exemplos
Onsite punctuality tools	*Rating* - Avaliação pelo cliente numericamente (de 0 a 10) da pontualidade da chegada de ferramentas na unidade cliente.	Número natural	0 10 N/A
Onsite staff preparation	*Rating* - Avaliação pelo cliente numericamente (de 0 a 10) da preparação da equipe antes da operação na unidade cliente.	Número natural	0 10 N/A
Overall agreed scope delivery	*Rating* - Avaliação geral pelo cliente numericamente (de 0 a 10) da entrega do escopo de projeto acordado.	Número natural	0 10 N/A
Overall documentation	*Rating* - Avaliação geral pelo cliente numericamente (de 0 a 10) da entrega de documentos.	Número natural	0 10 N/A
Overall HSE	*Rating* - Avaliação geral pelo cliente numericamente (de 0 a 10) do comprometimento dos colaboradores com saúde, segurança e ambiente.	Número natural	0 10 N/A
Overall project planning	*Rating* - Avaliação geral pelo cliente numericamente (de 0 a 10) do planejamento de projeto.	Número natural	0 10 N/A
Overall promptness inquiries	*Rating* - Avaliação geral pelo cliente numericamente (de 0 a 10) da prontidão para consultas.	Número natural	0 10 N/A
Parts correctness	*Rating* - Avaliação geral pelo cliente numericamente (de 0 a 10) da entrega de peças corretas.	Número natural	0 10 N/A
Parts delivery punctuality	*Rating* - Avaliação geral pelo cliente numericamente (de 0 a 10) da pontualidade de entrega de peças.	Número natural	0 10 N/A

Quadro 10 - Dados coletados

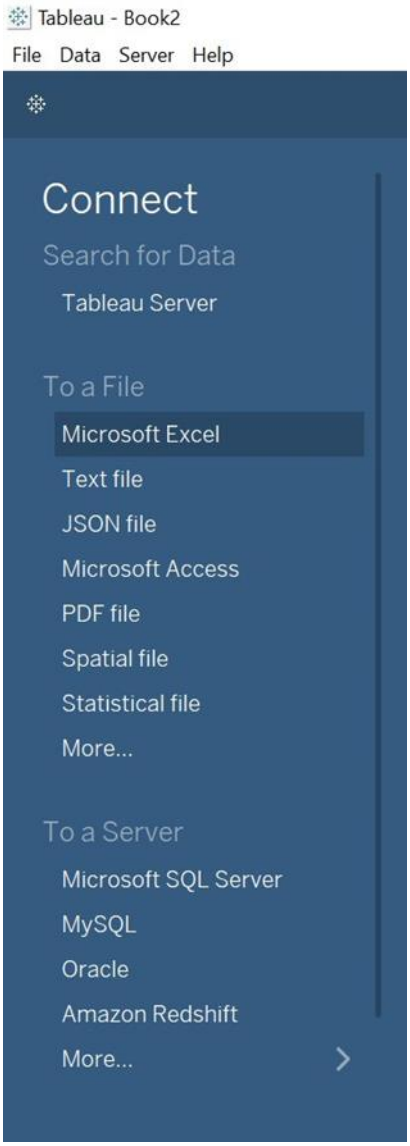
(conclusão)

Coluna	Descrição	Formato	Exemplos
Parts delivery time	*Rating* - Avaliação geral pelo cliente numericamente (de 0 a 10) do prazo de entrega das peças.	Número natural	0 10 N/A
Workshop communication	*Rating* - Avaliação geral pelo cliente numericamente (de 0 a 10) da comunicação com a fábrica.	Número natural	0 10 N/A
Workshop equipment performance	*Rating* - Avaliação geral pelo cliente numericamente (de 0 a 10) do desempenho do equipamento em fábrica.	Número natural	0 10 N/A
Workshop expertise	*Rating* - Avaliação geral pelo cliente numericamente (de 0 a 10) da habilidade e conhecimento dos colaboradores da fábrica.	Número natural	0 10 N/A
Workshop schedule	*Rating* - Avaliação geral pelo cliente numericamente (de 0 a 10) do cronograma de atividades em fábrica	Número natural	0 10 N/A
Overall satisfaction	*Rating* - Avaliação geral pelo cliente numericamente (de 0 a 10) da sua satisfação	Número natural	0 10 N/A

Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa terceira (2023).

Ao abrir um novo arquivo no Tableau, na página inicial à esquerda encontra-se o menu de conexão (Figura 6), contendo os diversos tipos de arquivos ou servidores que podem ser usados como fonte de dados.

Figura 6 - Menu de conexão do Tableau

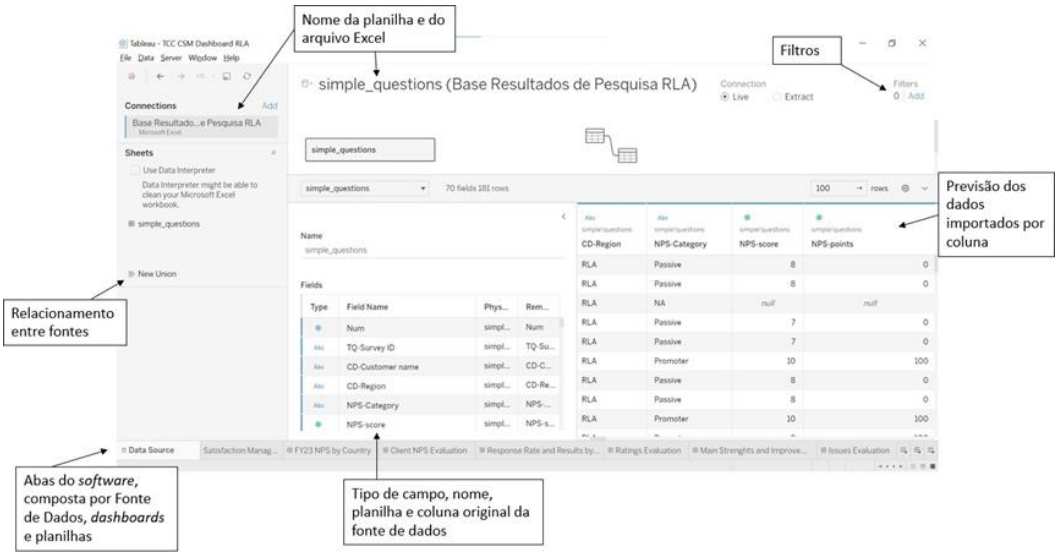


Fonte: Tableau (2023).

Esse arquivo Excel então realiza a conexão entre os dados exportados para que o *software* de BI realize o tratamento. Nessa etapa, é comum utilizar o Excel para tratar os dados, removendo erros, duplicidades, valores identificados erroneamente, entre outras coisas, porém, para esse caso o Tableau consegue identificar todos os itens corretamente, portanto não há necessidade de tratá-los no Excel, reduzindo uma etapa no processo.

Após inserir o arquivo Excel, o *software* abrirá a página de Fonte de Dados (Figura 7), onde é possível alterar o tipo de dados (como de texto para data), nome dos campos e das fontes de dados, fazer conexões entre as fontes, aplicar filtros nos dados, entre outras opções.

Figura 7 - Menu “Fonte de dados” do Tableau

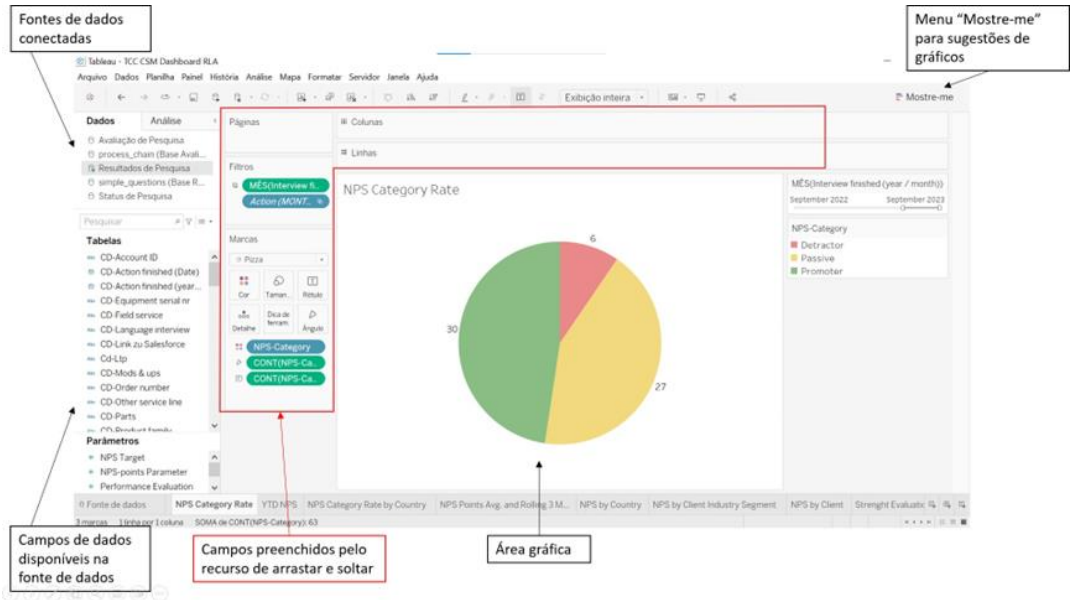


Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

4.4.2 Análises gráficas e visualização

A seguir, utiliza-se os dados coletados e tratados para criar gráficos que irão compor o *dashboard*. É nessa etapa onde o *software* exibe sua capacidade de simplificar o processo de construção de análises de forma mais evidente. A interface e o recurso de arrastar e soltar permitem experimentar e criar com os campos de dados e sua relação. Na Figura 8, são indicadas as diferentes seções da interface e sua funcionalidade.

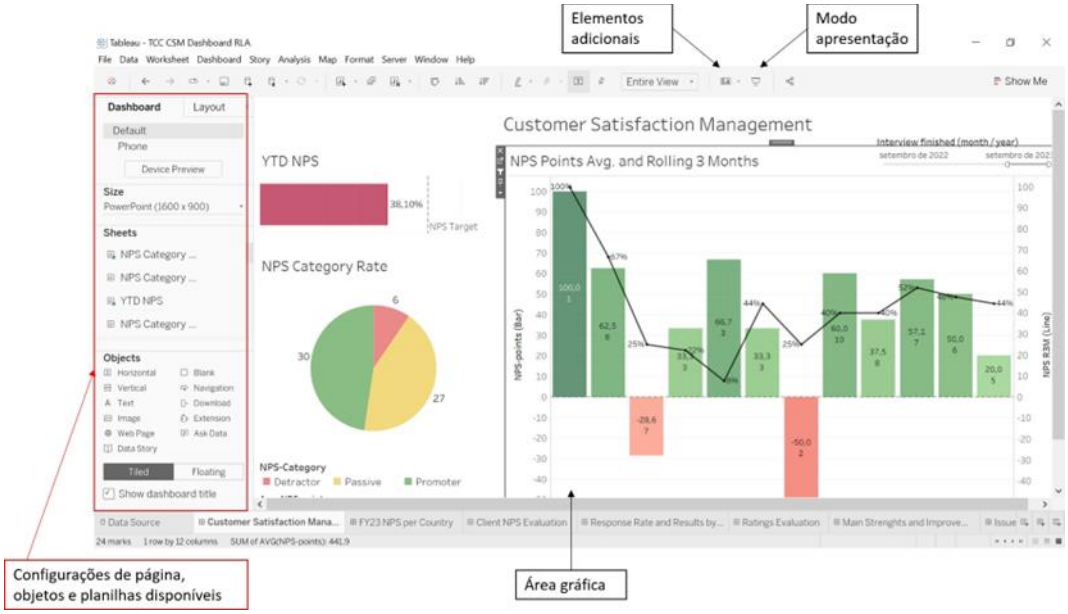
Figura 8 - Interface de planilha do Tableau



Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

Depois de concluídos os gráficos, pode-se anexá-los a uma página de *dashboard*. Esse ambiente permite alocar objetos, configurar o tamanho e *layout* da página, e usar ações programáveis que acionam, por exemplo, filtros que podem ser aplicados a um ou mais gráficos, como na Figura 9. Ao carregar uma planilha para um *dashboard*, os elementos do gráfico (legendas, filtros, etc.) são carregados também e podem ser selecionados e posicionados para compor a apresentação. As páginas apresentadas nesse trabalho possuem formato de *slide* em Power Point, devido ao seu objetivo de ser apresentado em reuniões.

Figura 9 - Interface de *dashboard* do Tableau



Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

Assim, conhecendo o funcionamento das interfaces, utiliza-se dos gráficos criados para construir esses painéis, com objetivo de visualizar o que foi descoberto a partir de uma narrativa elaborada para melhor compreender a satisfação do cliente. A pasta de trabalho desse estudo é composta por sete páginas de *dashboard*: desempenho geral; NPS por país; NPS por cliente; avaliação de classificação (*ratings*); avaliação de principais forças e melhorias; avaliação dos problemas; e detalhamento dos problemas. A seguir será apresentado cada página e os gráficos que as compõe.

O *dashboard* de desempenho geral (Figura 10) é composto pelos Gráficos 5, 6 e 7, e serve como página inicial do *dashboard*, contendo um filtro de data para analisar intervalos específicos de tempo, o estado atual do NPS, a distribuição entre as categorias de cliente e a

variação do indicador ao longo do tempo. Todos os gráficos apresentados nessa página são referentes a toda a América Latina.

Figura 10 - *Dashboard* de desempenho geral

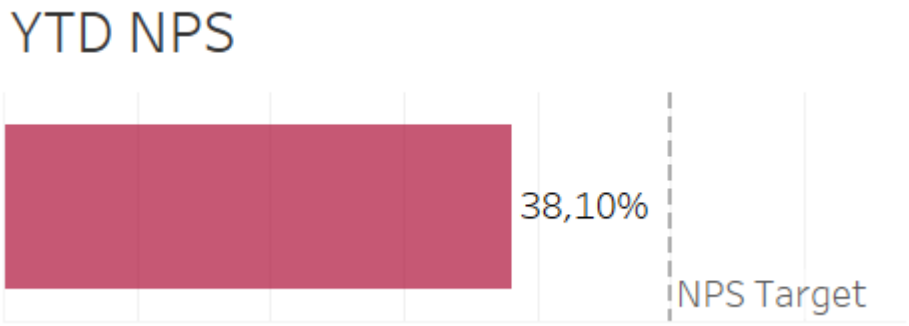


Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

Primeiramente, no canto superior esquerdo apresenta-se o Gráfico 5, que representa o valor do indicador considerando todos os resultados de entrevista desde o início do ano fiscal (outubro de 2023) até o momento atual (nesse caso, setembro de 2023, por representar o resultado de todo o ano). Esse intervalo é denominado *year to date* (YTD), que quer dizer do ano atual até o momento presente ("*to date"* – até a data).

O gráfico também compara o resultado com a meta (*target*) da organização, demarcada pela linha de referência "NPS Target", no valor de 50%, ou seja, pelo menos metade dos consumidores devem promover os serviços prestados pela empresa à conhecidos. Nota-se pelo gráfico que essa meta não foi atingida.

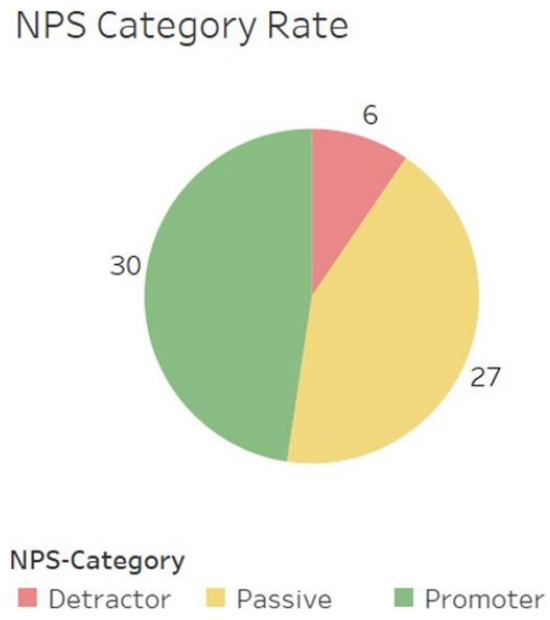
Gráfico 5 - Resultado YTD



Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

A razão do não atingimento da meta é desvendada no Gráfico 6 ao verificar a distribuição entre as categorias de cliente. Para atingir a meta, o número de promotores deveria ser pelo menos metade do total de pesquisas, ainda considerando que a cada detrator perde-se um promotor, visto que a Equação 2 considera o valor líquido de promotores como a diferença entre a contagem de promotores e detratores, dividido pelo total de pesquisas. Assim, de um total de 63 pesquisas, 24 delas compõe o saldo líquido de promotores, resultando em 38,10% dos clientes entrevistados.

Gráfico 6 - Distribuição de categorias de cliente



Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

No último gráfico desta página exibe-se a variação do NPS ao longo do ano fiscal por meio de três medidas: a pontuação NPS (NPS - *points*); o volume de pesquisas recebidas; e o NPS obtido pelo cálculo móvel dos últimos três meses (R3M - *Rolling Three Months*). A pontuação NPS, demarcada pela barra vertical, é uma pontuação atribuída pela empresa terceira que representa o impacto direto da pesquisa ao indicador, isto é, para cada resultado obtido são computados pontos baseados na categoria de cliente, como no Quadro 11.

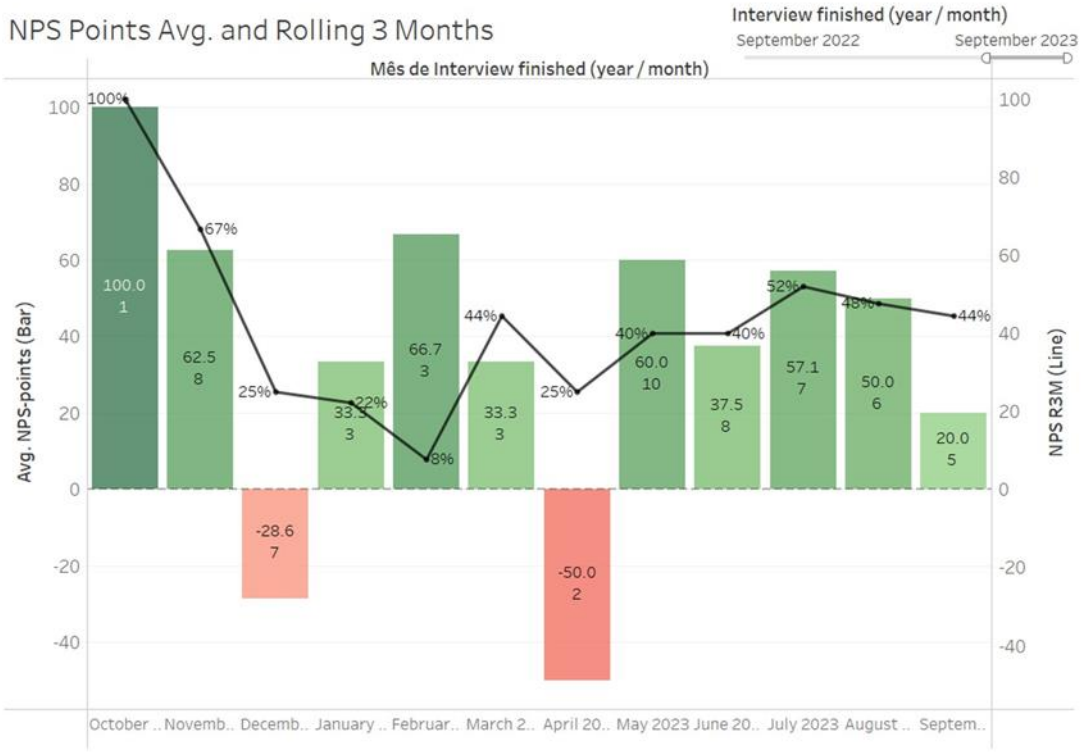
Quadro 11 - Pontuação NPS

Categoria do consumidor	Pontuação
Promotor	+100
Passivo	0
Detrator	-100

Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

No Gráfico 7, as barras verticais representam a média dos resultados obtidos no mês. O resultado serve como um percentual (devido a escala numérica de 0 a 100) de quantos clientes entrevistados são promotores ou detratores, caso o valor mensal seja positivo ou negativo, respectivamente, variando a intensidade de cor de acordo com a escala apresentada. Dentro de cada coluna são apresentados dois números, a pontuação NPS e o número de pesquisas no mês, de cima para baixo. Adicionalmente, a linha preta representa o cálculo móvel dos últimos três meses (considerando o mês atual e os dois anteriores). O uso da cálculo móvel é recomendado para evitar grandes variações nos resultados devido a situações específicas que aconteceram nos últimos meses, amenizando a sensibilidade à extremos. Esse resultado é apresentado no BSC, uma das demandas que esse projeto atende internamente à empresa, transformando o gráfico em uma automatização do cálculo do NPS.

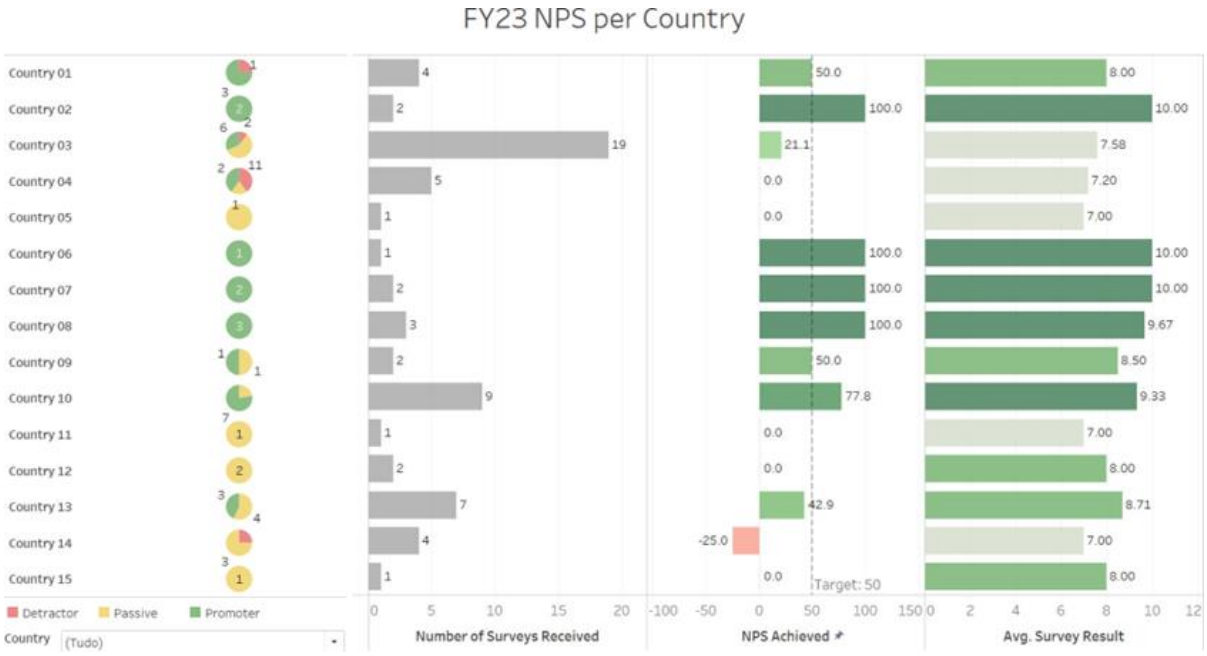
Gráfico 7 - Média mensal e móvel do NPS



Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

O *dashboard* de NPS por país (Figura 11) é composto pelos Gráficos 8 e 9, e serve para informar o volume de pesquisas de satisfação realizadas em cada país, a distribuição entre categorias de cliente, o NPS atingido e a média das notas atribuídas. Essa página evidencia a contribuição de cada país para o resultado do NPS e permite a seleção de um desses países para ser mais bem analisado nas próximas páginas por meio do filtro no rodapé, que é aplicado também aos gráficos posteriores.

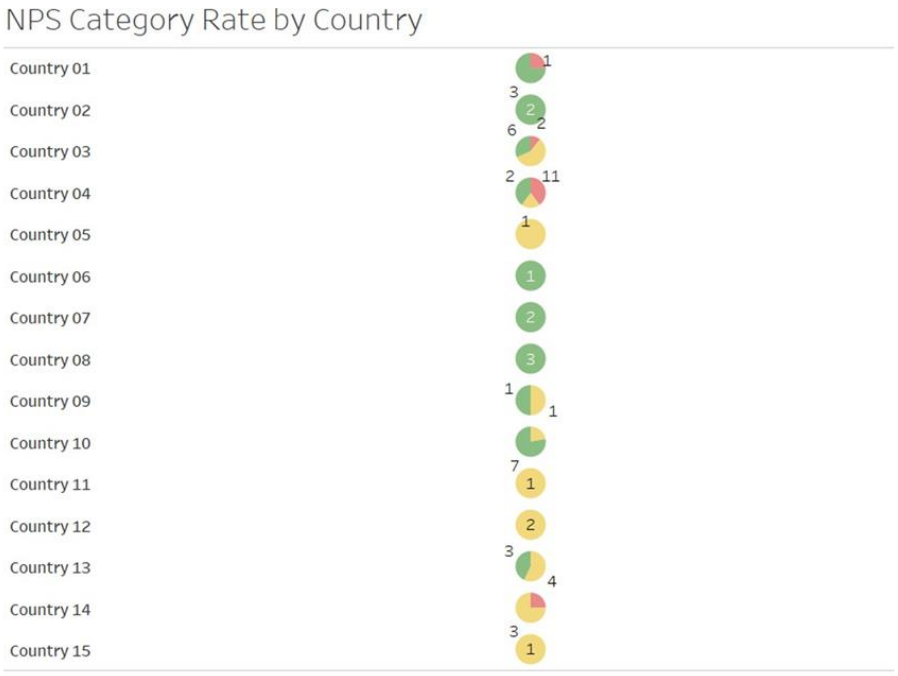
Figura 11 - NPS por país



Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

O Gráfico 8 segue e mesma lógica do Gráfico 6, porém separado por país e exibe a quantificação de consumidores em cada categoria.

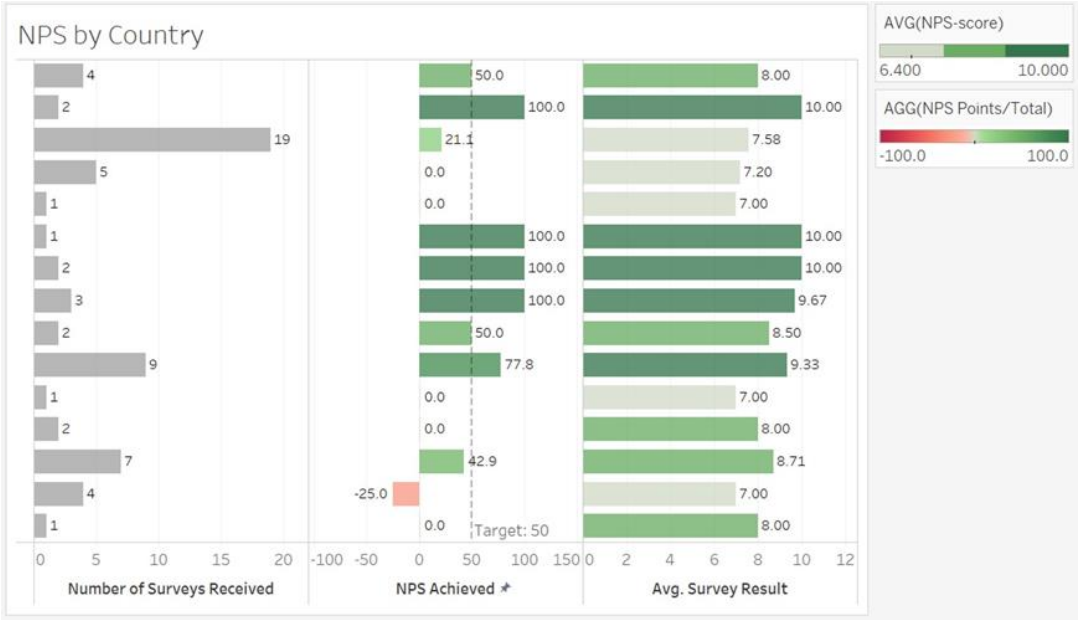
Gráfico 8 - Distribuição de categorias de cliente por país



Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

No Gráfico 9 exibe-se, em barras horizontais da esquerda para a direita: a quantidade de pesquisas de satisfação recebidas; o valor de NPS atingido (usando a pontuação explicada no Quadro 11); e, por fim, calcula a média entre as respostas das pesquisas, ou seja, a nota dada pelo serviço.

Gráfico 9 - Volume, NPS e resultado médio por país



Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

O Gráfico 10 contém o setor da indústria a qual o cliente faz parte, seu nome, o país, a categoria segundo o NPS dado e o valor respondido na entrevista. Por meio dessa página é possível visualizar qual é a situação da satisfação de cada consumidor.

Gráfico 10 - NPS por cliente

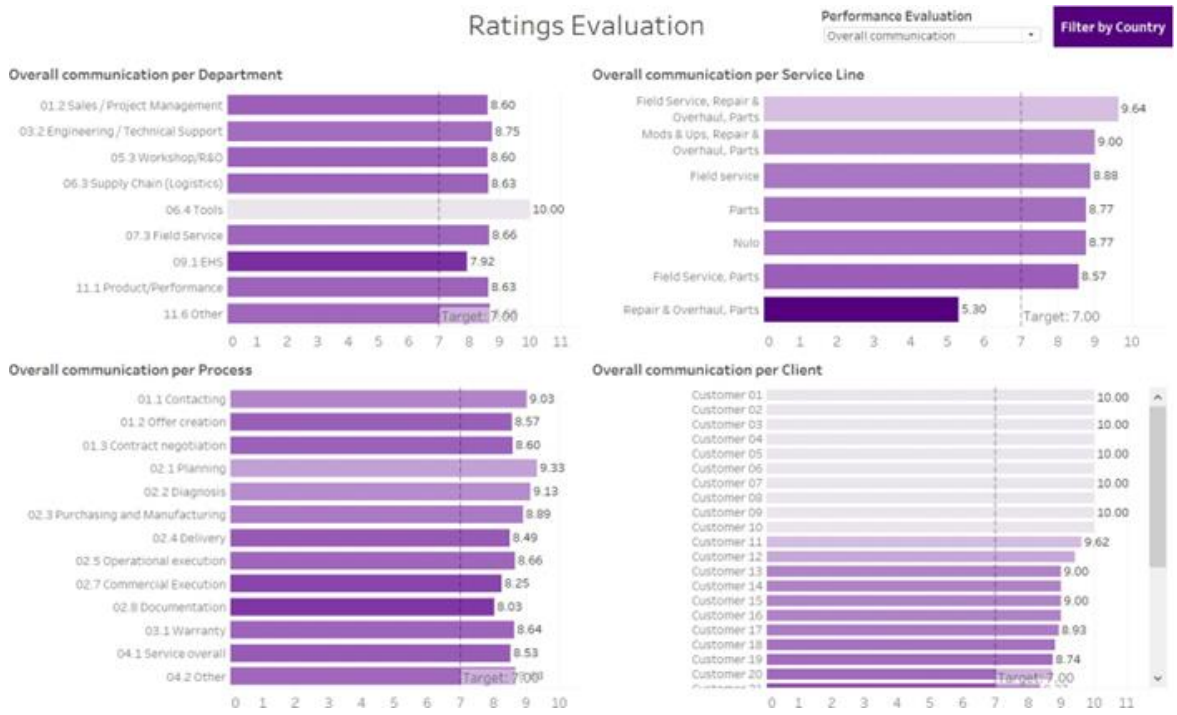


Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

A Figura 12 é composta pelos Gráficos 11, 12, 13 e 14, que exibem os *ratings* atribuídos pelo consumidor nas diversas categorias disponíveis, como pontualidade, qualidade, comunicação, etc. Por meio de uma lista no canto superior direito é possível alterar qual o *rating* exibido, alterando o parâmetro para todos os gráficos simultaneamente e assim permitindo comparar as avaliações de departamentos (Gráfico 11), linhas de serviço (Gráfico 12), processos (Gráfico 13) e as dadas por cada cliente (Gráfico 14). Essa lista é composta por todos os itens no Quadro 10 que são identificados na descrição como "*Rating*", isso é, avaliações feitas pelo cliente no momento da entrevista. Os títulos dos gráficos também se alteram ao selecionar uma categoria.

Todos os gráficos possuem uma linha de referência constante de valor 7, que representa a meta estabelecida pela empresa para uma avaliação aceitável.

Figura 12 - Avaliação de classificação (*ratings*)

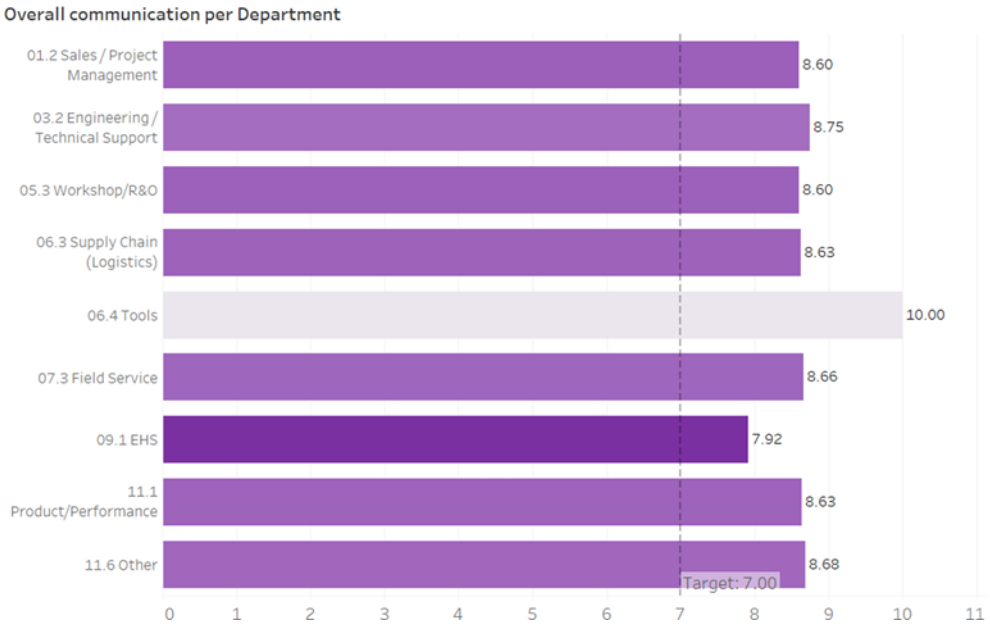


Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

Os Gráficos 11 e 13 estão arranjados pela ordem dos números a esquerda do campo de dados. Esses números representam a ordem cronológica em que o projeto se desenvolve, mantendo assim um sentido linear das etapas que foram avaliadas. Os outros dois gráficos, Gráfico 12 e 14, estão organizados pelo valor médio do *rating*, em ordem decrescente.

O Gráfico 11 exibe a avaliação de cada departamento dentro da empresa envolvido diretamente no contato com o consumidor, em ordem cronológica.

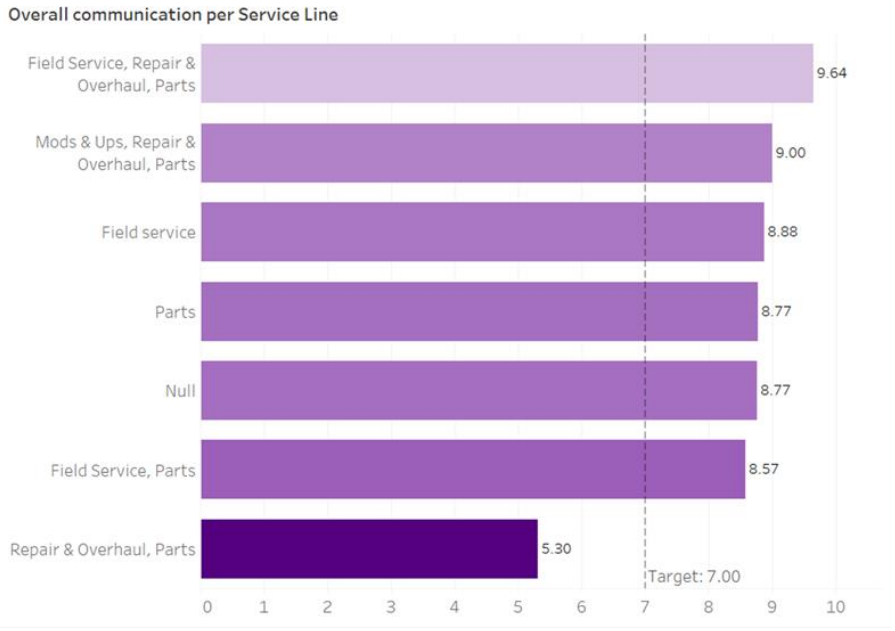
Gráfico 11 - Avaliação por departamento



Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

As linhas do Gráfico 12 podem ser combinações de mais um tipo de serviço, e variam de acordo com o escopo do projeto avaliado pelo cliente. Assim, no momento da entrevista de satisfação o cliente não precisa distinguir entre os diferentes tipos de serviço oferecidos, somente sua visão do projeto como um todo. O discernimento entre quais etapas do projeto tiveram problemas ou não cabe ao setor de gestão da qualidade.

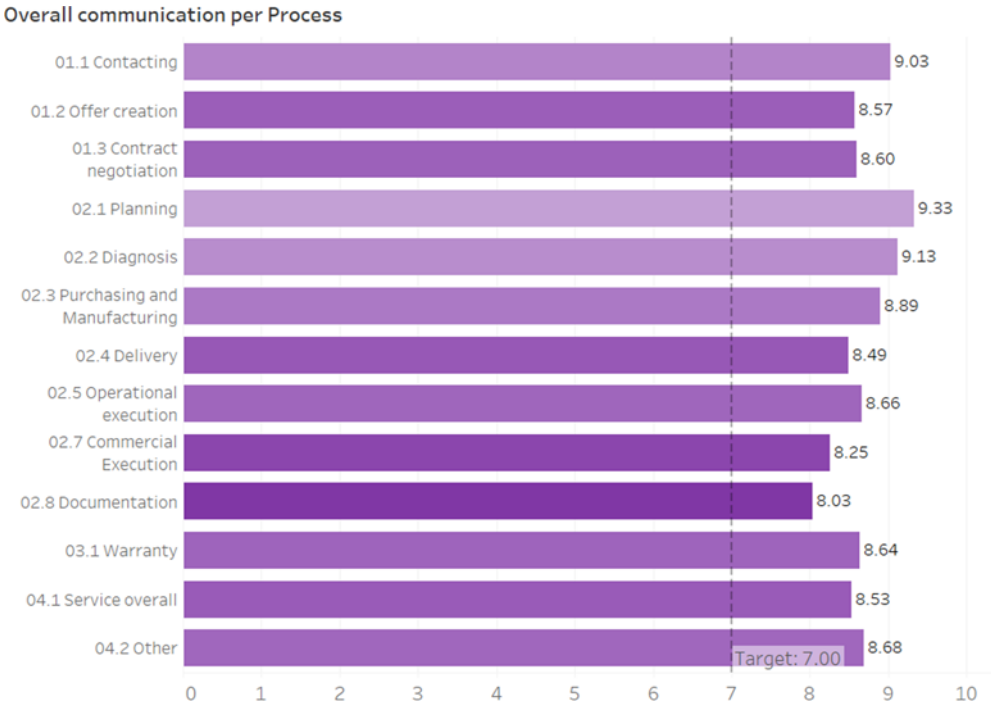
Gráfico 12 - Avaliação por linha de serviço



Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

O Gráfico 13 permite visualizar a avaliação de cada processo segundo o cliente, listado em ordem cronológica de desenvolvimento do projeto. Esse gráfico facilita direcionar as ações de melhoria no setor e saber em que etapa se deve atuar.

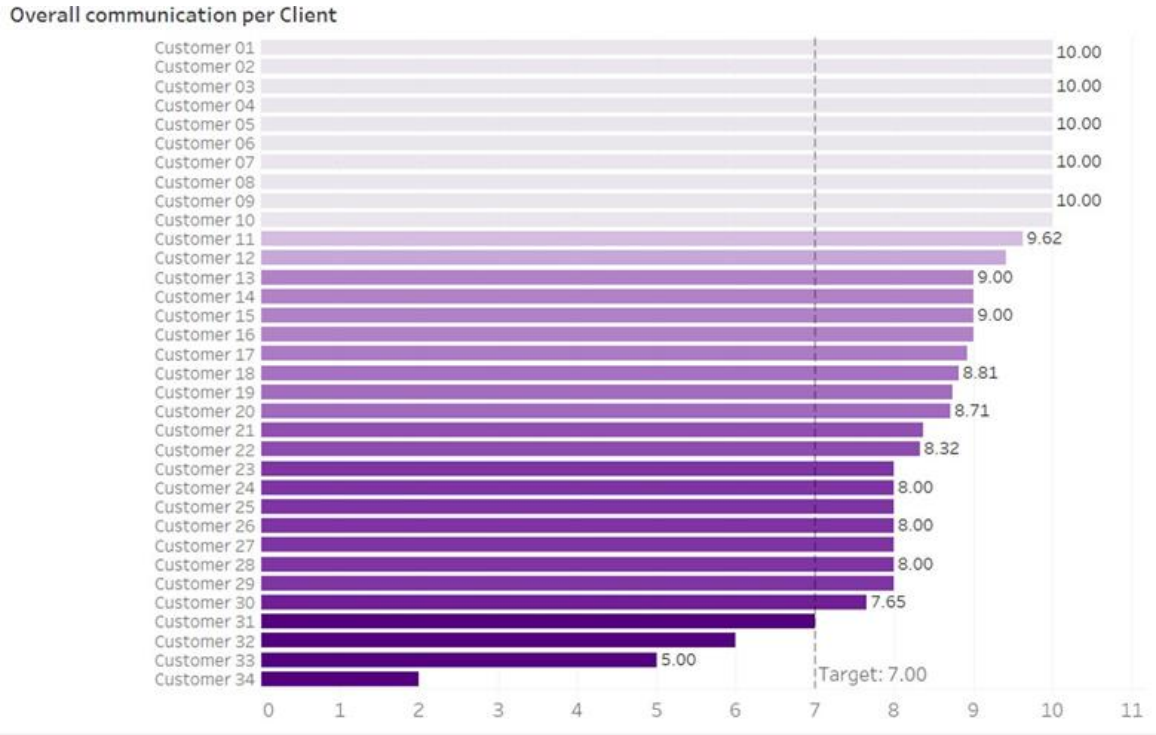
Gráfico 13 - Avaliação por processo



Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

Por fim, o Gráfico 14 exibe a avaliação média de cada cliente separadamente, o que auxilia em casos em que uma ação de melhoria pode ser pontual a um cliente ou projeto específico, apesar de ser raro. Tal visualização é especialmente útil quando há particularidades do segmento da indústria cliente (por exemplo, usinas de açúcar e álcool). Esse tipo de análise só pode ser considerado viável se o número de clientes não for muito alto.

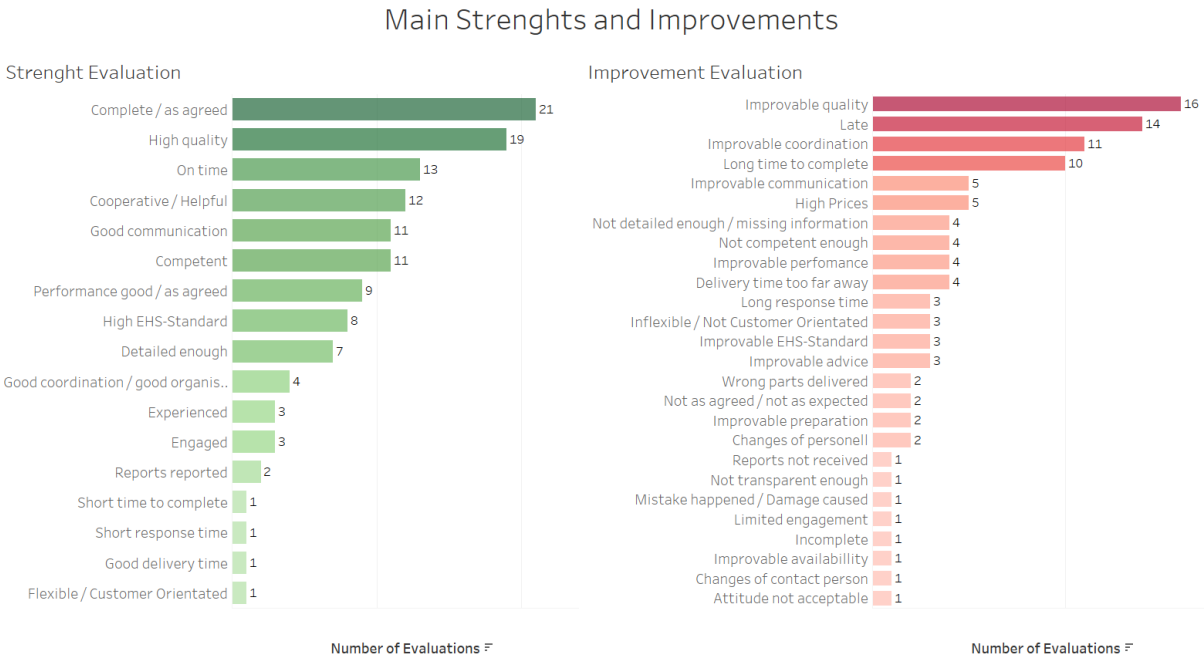
Gráfico 14 – Avaliação por cliente



Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

A avaliação das principais forças e melhorias é feita simplesmente pela contagem das codificações realizadas no processamento das respostas após a entrevista de satisfação, isto é, cada linha representa quantas vezes foi mencionado por qualquer cliente uma resposta que se remete àquela avaliação (Figura 13). A página é composta por dois gráficos, 15 e 16 onde se apresenta os principais pontos fortes e de melhoria, respectivamente.

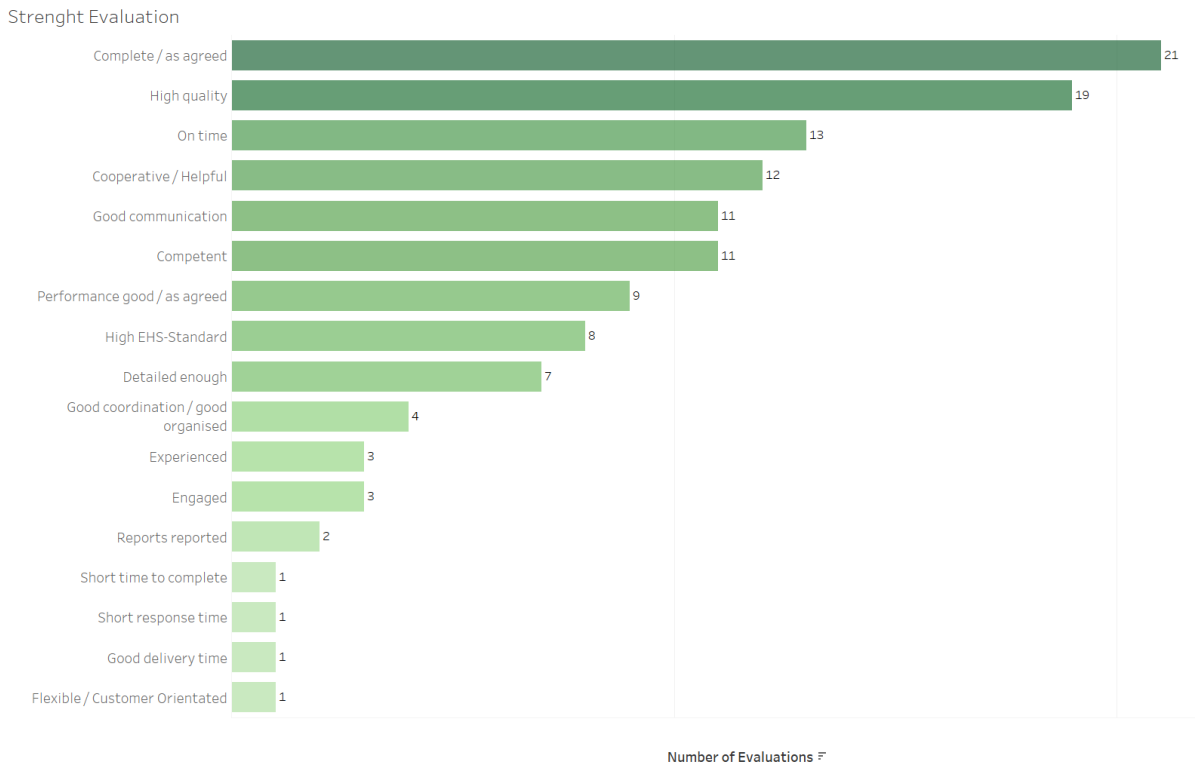
Figura 13 - Avaliação das principais forças e melhorias



Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

Tão importante como encontrar os pontos onde a empresa precisa de melhorias é reconhecer onde estão seus pontos fortes e mantê-los ou melhorá-los. O Gráfico 15 permite ao usuário visualizar esses pontos, que apesar de não serem o principal foco de ações de melhoria da qualidade, auxiliam em contextualizar a visão que o consumidor tem da empresa.

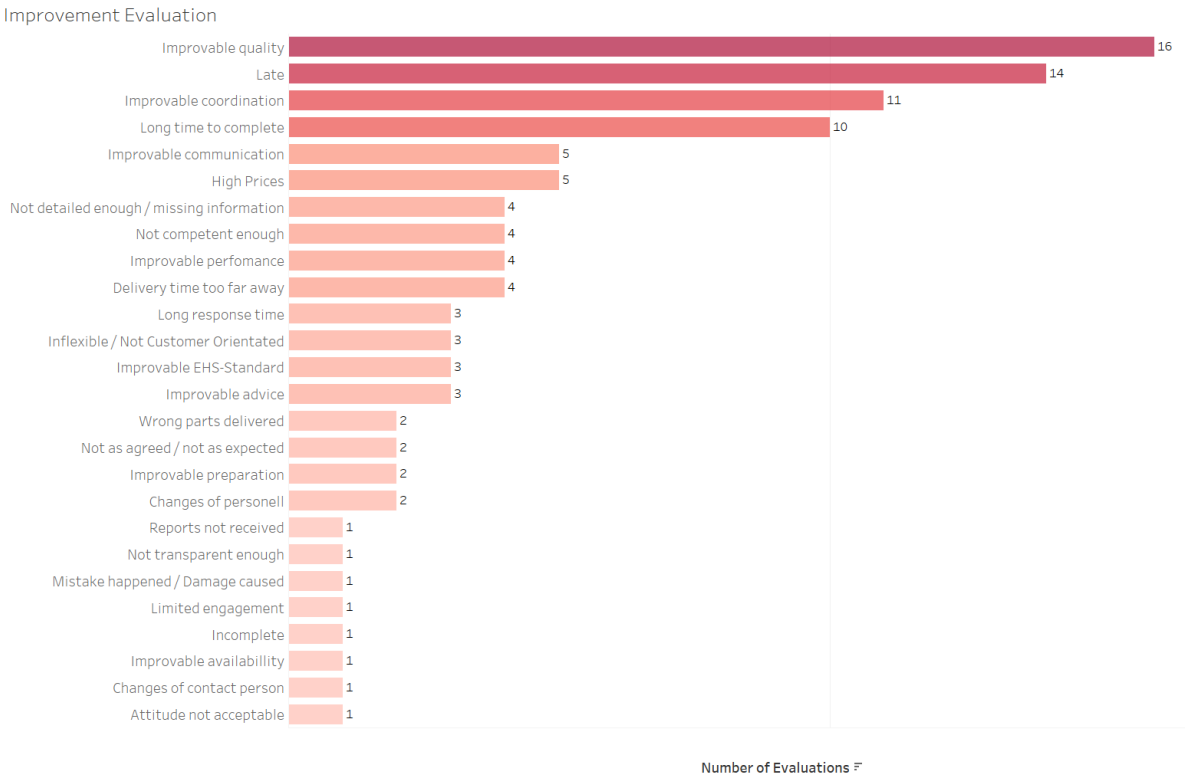
Gráfico 15 - Principais pontos fortes



Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

Da mesma forma, o Gráfico 16 mostra os principais pontos de melhoria, quantificados pela contagem de vezes em que tal item foi mencionado por um cliente e codificado na resposta pela empresa terceira que realiza as entrevistas. A partir desse gráfico, tem-se em mente quais características os clientes mais reclamam e, com isso, conduzem o objetivo e resultados esperados das ações elaboradas posteriormente.

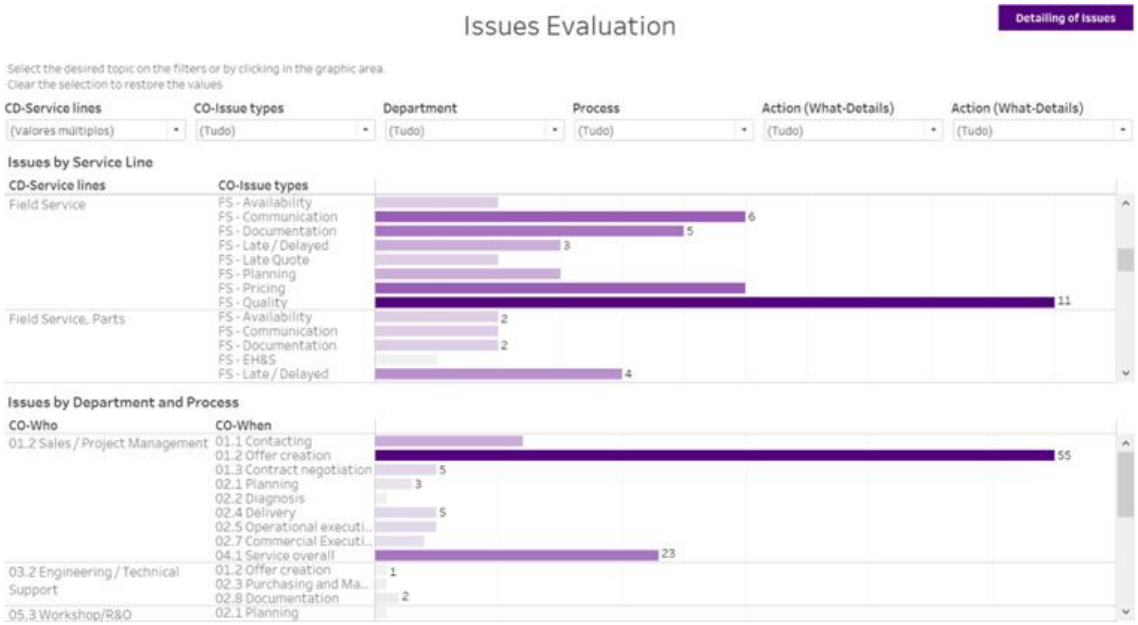
Gráfico 16 - Principais pontos de melhoria



Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

A avaliação de problemas é feita por meio de gráficos que compõe a Figura 14, um contendo a linha de serviço e o tipo de problema (Gráfico 17), e outro com o departamento onde ocorreu o problema e em qual etapa do processo (Gráfico 18).

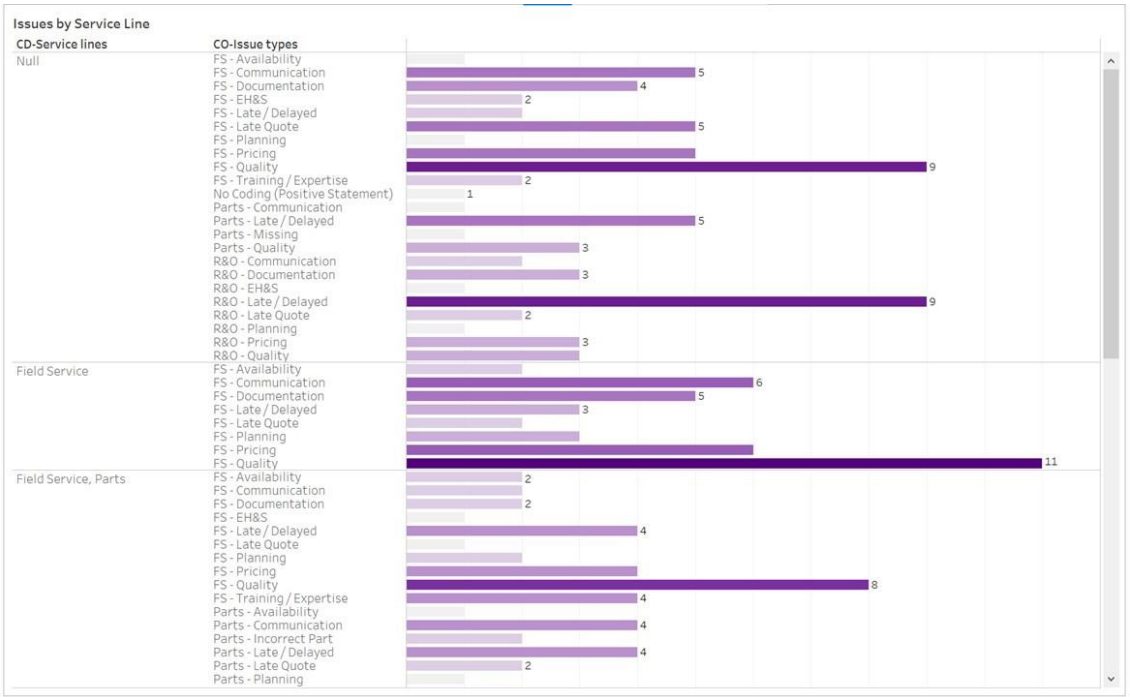
Figura 14 - Avaliação dos problemas



Fonte: Autor (2023).

O Gráfico 17 contabiliza os tipos de problema mencionados pelo cliente e os organiza por linha de serviço. Essa divisão por serviço auxilia nas investigações de causa dos problemas e direcionar as responsabilidades ao implementar ações de melhoria.

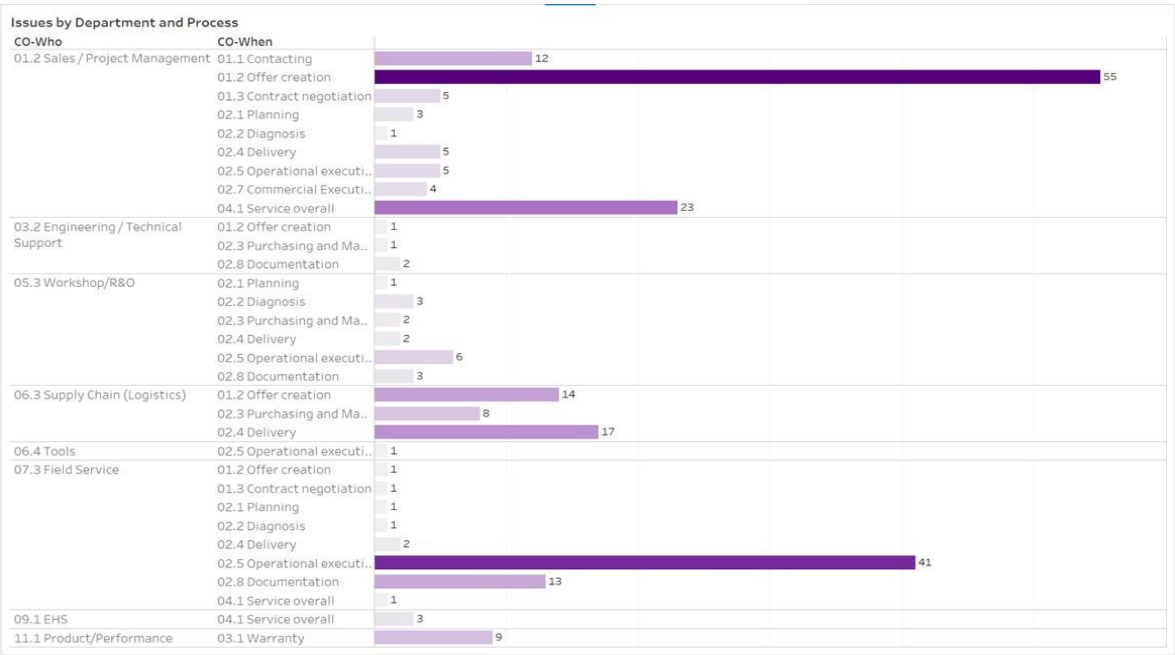
Gráfico 17 - Problemas por linha de serviço



Fonte: Autor (2023).

Da mesma forma, o Gráfico 18 auxilia a encontrar em que momento do desenvolvimento do serviço ocorreu o problema mencionado pelo cliente. Ao selecionar uma linha no gráfico ou nas listas na parte superior, será aplicado um filtro de dados aplicado a todo os gráficos seguintes e principalmente na próxima página (Figura 15).

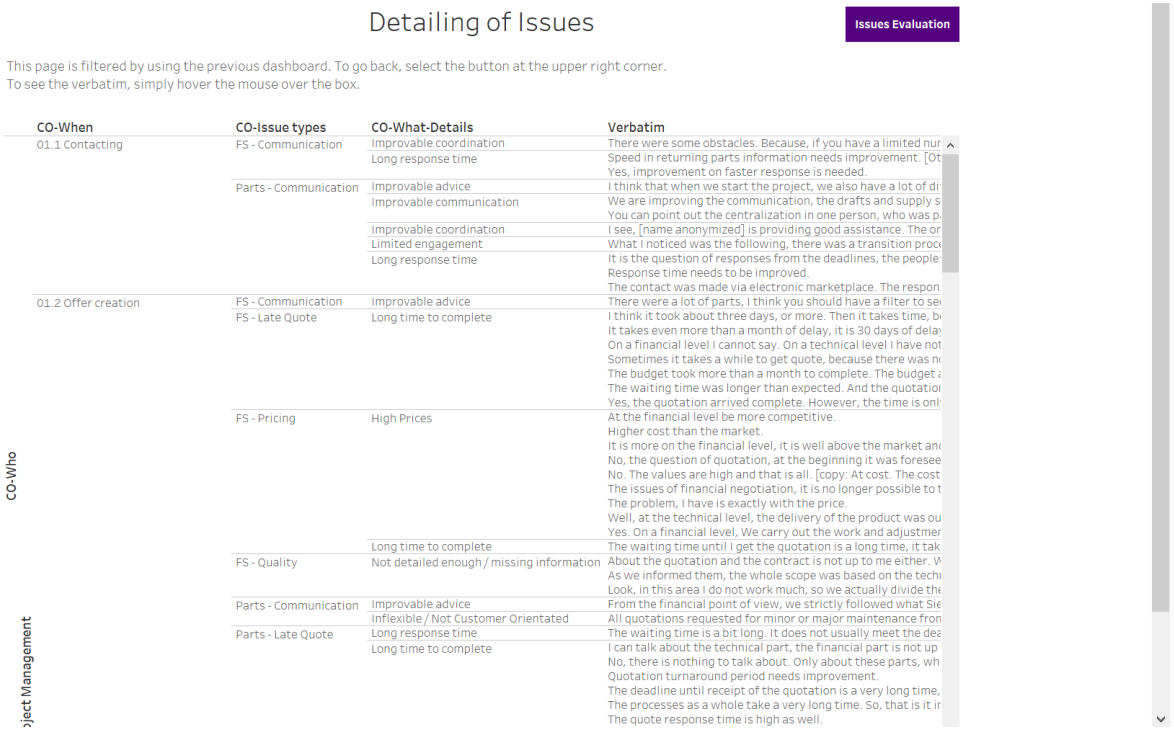
Gráfico 18 - Problemas por departamento e processo



Fonte: Autor, elaborado com base em informações da empresa (2023).

Por fim, o detalhamento de problemas lista o resultado de cada entrevista de satisfação em formato de tabela, permitindo a leitura integral dos verbatins (transcrições da resposta) fornecidos. A página recebe os filtros aplicados na página anterior e exibe somente as declarações relacionadas. Assim, o usuário tem liberdade de procurar por algo mais específico e que, principalmente, esteja sob sua responsabilidade dentro da empresa, como um processo ou departamento.

Figura 15 - Detalhamento de problemas



Fonte: Autor (2023).

4.4.3 Compartilhamento do dashboard

Por fim, essa visualização pode ser compartilhada *online* por meio do servidor Tableau Server, usado em modo apresentação diretamente pelo *software*, ou ainda exportar imagens para outros aplicativos, como o Power Point. Tendo em mente o último item, as páginas do *dashboard* tem dimensões no tamanho de um *slide* do Power Point, facilitando a exportação de imagens em preparação para a ACAD. O documento também é publicado mensalmente no servidor e disponibilizado aos colaboradores que tem acesso, que por sua vez é controlado por meio de uma ferramenta interna, restringindo seu uso apenas a pessoas selecionadas.

Para publicar o arquivo no servidor é preciso acessar o documento pelo *software*, conectar-se ao servidor por meio do menu de ferramenta “publicar” e configurar quais as páginas que deveram ser publicadas. Por exemplo, é possível selecionar “somente *dashboards*”, que são as páginas criadas na seção anterior, visando uma melhor apresentabilidade, conteúdo interativo e até interrelacionado, enquanto as planilhas ficam

ocultas e funcionam apenas para estabelecer os gráficos que são apresentados nas páginas de *dashboard*.

O uso desse servidor é um produto da parceria entre a prestadora de serviço de BI (Tableau) e a empresa cliente, no qual o primeiro fornece o servidor ao cliente e o último controla o uso e acesso ao servidor. A empresa estudada requer o preenchimento de um formulário para que seja liberado um domínio desse servidor ao usuário que deseja utilizá-lo, contendo informações como nome, departamento, e propósito de uso. Esse formulário é então avaliado e, se aprovado, associado à conta do usuário no Tableau, por fim disponibilizando o servidor em uma lista no menu de publicação no aplicativo *desktop*.

Para concluir, é possível também editar o arquivo no próprio servidor, porém com menos funções disponíveis quando editado *online* do que no próprio *desktop software*. Para esse estudo, todas as alterações são feitas no aplicativo em *desktop* e, quando necessário, publicadas novamente no servidor.

4.4.4 Apresentação, aprovação e utilização do dashboard

Com a pasta de trabalho do Tableau concluída, foram realizadas duas apresentações em seções diferentes, uma com o coordenador e outra com o gestor da área de gestão da qualidade, para validar as análises e resultados obtidos. Na primeira, foi apresentado o *dashboard* diretamente no *software* e no servidor, a fim de demonstrar toda a capacidade da aplicação, mas na segunda foi apresentado somente no *software*, devido ao tempo disponível. Em ambas as seções, foram explicadas a origem dos dados, seu uso e a finalidade de cada gráfico.

Seguindo a ordem hierárquica da organização, era necessário que o coordenador aprovasse o projeto antes de ser apresentado ao gestor, e esse aprovaria se a ferramenta deveria ser implementada ou não. Ambos têm liberdade de fazer sugestões de ajustes que julgarem necessários. Apenas pequenos ajustes foram feitos após cada apresentação, visando melhor compreensão do usuário leigo à ferramenta.

Essas instruções foram seguidas e, com a aprovação de ambos os líderes, o *dashboard* já poderia ser utilizado. A princípio, a ferramenta é usada apenas internamente, atendendo ambas as demandas da área de gestão da qualidade no tópico de indicadores, que são o BSC e a ACAD. No *Balanced Score Card*, o NPS é apresentado na forma de média móvel nos últimos 3 meses e, após o desenvolvimento, é calculado automaticamente pelo Gráfico 7.

De forma semelhante, a Análise Crítica pela Alta Direção compara o NPS em média móvel e em *year to date*, ou seja, o resultado acumulado do ano até o momento. Além disso, a equipe de gestão da qualidade prepara um roteiro a ser discutido durante a reunião sobre a satisfação de clientes. Para isso, é investigada a Figura 13, contendo as principais forças e melhorias da empresa segundo o consumidor, assim contextualizando os participantes de seu ponto de vista.

Com isso, utiliza-se da Figura 14 para identificar os processos, departamentos e linhas de serviço onde cabe desenvolver ações de melhoria, baseando-se nos problemas reportados e no volume de recorrências. Cabe ao departamento de gestão da qualidade realizar uma análise prévia da figura e elencar os principais problemas e oportunidades e, quando pertinente, auxiliar no desenvolvimento de novas ações ou reportar os resultados ou andamento de ações existentes.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nessa seção, são apresentados e comparados os resultados esperados e obtidos, seguidos de discussões sobre eles. Com o desenvolvimento e uso do *dashboard*, o setor de gestão da qualidade esperava obter os seguintes resultados:

1. Implementar um novo processo de avaliação e de apoio a tomada de decisão estratégica voltado à satisfação de clientes;

2. Disseminar o conhecimento sobre o indicador e sua relevância dentro da organização;

3. Disseminar o uso de *self-service Business Intelligence* como catalisador de análises sem necessidade de grandes projetos de tecnologia da informação;

4. Elevar a qualidade dos serviços oferecidos pela empresa, centrando as novas ações de melhoria no cliente e em sua satisfação.

Seguindo a mesma ordem, os resultados obtidos são listados abaixo, acompanhados de seus respectivos resultados esperados:

1. **Implementar um novo processo de avaliação e de apoio a tomada de decisão estratégica voltado à satisfação de clientes:** após o seu desenvolvimento, o *dashboard* tem sido utilizado para atender ambas as demandas apresentadas inicialmente, automatizando o cálculo do indicador para o BSC, servindo como base para as discussões da ACAD, realizando consultas esporádicas sobre o estado da satisfação de clientes e servindo de base para outras análises também. Ou seja, houve melhoria na qualidade das decisões por meio do uso de BI (como defendido por Piin, Nagalingham, 2023, Qi e Nagalingham, 2023, e Elgaral e Elgendy, 2024), baseadas em informações precisas sobre as atividades da empresa (também defendido por Piin, Nagalingham, 2023) e orientadas à uma cultura organizacional centrada no consumidor (embasado por Parasuraman, 1987).

2. **Disseminar o conhecimento sobre o indicador e sua relevância dentro da organização:** até o momento de realização da pesquisa, o uso do *dashboard* é restrito aos membros da equipe de gestão da qualidade, com previsão de ser divulgado para os membros da alta direção e demais colaboradores de forma permanente. Esses colaboradores

fora do departamento terão permissão para realizar consultas, mas não alterar o arquivo ou versão publicada de nenhuma forma.

Por outro lado, durante o desenvolvimento de ações de melhoria originadas pelas necessidades apontadas pela ACAD, as equipes de outros departamentos envolvidas nessas ações tiveram maior conhecimento do indicador, seu cálculo e finalidade, motivados e direcionados a melhorar o resultado de seus projetos e, com isso, aumentar o valor do indicador.

O objetivo dessa divulgação é fomentar uma cultura organizacional voltada para a qualidade e a satisfação, que tem sua importância defendida por Parasuraman (1987). O resultado obtido segue as diretrizes estabelecidas pelo auto, pois a alta direção durante sua reunião (ACAD) reconhece a importância e orienta-se em direção à satisfação do consumidor, e incentiva o desenvolvimento de ações para seu melhor desempenho.

3. **Disseminar o uso de *self-service Business Intelligence* como catalisador de análises sem necessidade de grandes projetos de tecnologia da informação:** em razão de a ferramenta ainda não ter sido amplamente divulgada, e não houve envolvimento de uma grande quantidade de colaboradores durante o desenvolvimento da pasta de trabalho, não houve disseminação do conhecimento sobre o NPS em outras áreas da empresa além daquelas que já são usualmente envolvidas no processo de pesquisa de satisfação e nas ações de melhoria desenvolvidas, como vendas e gestão de projetos.

Por outro lado, o uso do Tableau tem se espalhado. Estimulados durante conversas informais sobre seu cotidiano e tarefas, outros departamentos se encantam com as possibilidades e resultados obtidos e acabam procurando membros da gestão da qualidade para auxiliá-los em seus projetos em *self-service* BI. Assim, obtêm-se um cenário de maior independência no setor, simplificando a elaboração de relatórios e de visualizações de informação, o que, segundo Piin e Nagalingham (2023), fornece um panorama completo empresa da empresa e auxilia na tomada de decisão.

4. **Elevar a qualidade dos serviços oferecidos pela empresa, centrando as novas ações de melhoria no cliente e em sua satisfação:** desde o início de seu uso, 30 ações de melhoria foram conduzidas em diversos setores, revisando e criando processos, instruções, formas de comunicação, treinamentos, entre outros. A quantia contabiliza somente ações corretivas e preventivas que foram registradas no CRM da empresa. Essas ações promoveram maior integração entre os departamentos e aproximaram o cliente dos

processos internos da empresa. Tal resultado assemelha-se à conclusão obtida por Ziegler, Peisl e Raeside (2023), confirmando que o NPS é capaz de engatilhar ações de melhoria.

Entretanto, devido ao elevado espaçamento de tempo entre projetos para cada indústria cliente, ainda não é possível afirmar se essas ações afetaram diretamente a satisfação do consumidor individualmente em projetos posteriores à ação, isto é, se o mesmo cliente respondeu uma nova pesquisa em que apresente alteração positiva no NPS. Simultaneamente, algumas dessas ações foram aplicadas em departamentos ou partes do processo que foram avaliadas mais tarde por outros consumidores, mas até o momento de realização da pesquisa não houve uma análise que avalie a influência dessas ações na satisfação dos clientes em projetos posteriores à sua implementação.

Por fim, os resultados mostraram que a *Business Intelligence* foi muito eficaz na avaliação da satisfação do cliente, pois a empresa foi capaz de obter informações mais rápido usando *self-service* BI do que com os métodos anteriores, além da possibilidade de automatizar e padronizar processos para atender as demandas internas. Os principais resultados obtidos encontram-se resumidos no Quadro 12.

Quadro 12 - Principais resultados obtidos

Item	Resultado esperado	Principal resultado obtido
1	Implementar um novo processo de avaliação e de apoio a tomada de decisão estratégica voltado à satisfação de clientes.	O novo processo foi estabelecido, padronizando e automatizando o cálculo do NPS e fomentando as discussões da ACAD.
2	Disseminar o conhecimento sobre o indicador e sua relevância dentro da organização.	O conhecimento foi disseminado entre os setores que já possuíam algum envolvimento direto com o processo de realização das pesquisas de satisfação ou nas ações de melhoria desenvolvidas.
3	Disseminar o uso de *self-service* Business Intelligence como catalisador de análises sem necessidade de grandes projetos de tecnologia da informação.	Disseminação de modo informal entre os colaboradores.
4	Elevar a qualidade dos serviços oferecidos pela empresa, centrando as novas ações de melhoria no cliente e em sua satisfação	30 ações de melhoria desenvolvidas após o desenvolvimento do *dashboard*.

Fonte: Autor (2024).

Nos próximos tópicos, serão apresentados e discutidos as boas práticas e dificuldades identificadas ao longo do desenvolvimento do *dashboard* e seu uso dentro da organização.

5.1 BOAS PRÁTICAS

A seguir, discorre-se sobre as boas práticas listadas durante o desenvolvimento do *dashboard*, sem ordem específica, com esperança de que auxiliem na replicabilidade do projeto.

O Tableau se provou ser um aliado poderoso ao usuário que ainda não possui conhecimento em *self-service* BI. Portanto, se a equipe de trabalho tem um deficit em conhecimento para desenvolvimento de *dashboards* em ferramentas específicas (como Power BI), recomenda-se o uso do Tableau devido a facilidade em aprender a usar.

Antes de iniciar o desenvolvimento, recomenda-se que o usuário teste com uma amostra menor de dados se o Tableau atende às expectativas e objetivos. Para isso, a empresa fornece uma versão de teste robusta, mas limitada na duração da licença, para que o usuário em potencial avalie o *software*.

Dentre os possíveis testes que podem ser realizados nessa versão, sugere-se que o usuário verifique a conexão a fontes de dados, identifique se há necessidade de criar relacionamentos entre as fontes e que, antes ainda de fazer download da versão de teste, compreenda os dados que serão trabalhados. É de suma importância entender o que cada coluna de dado significa e seu impacto nos demais.

Ao trabalhar com dados, é importante que o usuário de *self-service* BI tenha conhecimento da dimensão dos resultados esperados, pois o *software* não tem conhecimento para discernir se o valor apresentado em um cálculo é certo ou errado, apenas faz o que lhe foi solicitado.

Apesar de a implementação de *self-service* BI ser vantajosa em muitos ângulos, o usuário deve manter em mente os limites de sua autoridade, a integridade dos dados e a ética de seu uso, como estudado por Arnaboldi, Robbiani e Carlucci (2021). Para isso, o usuário deve poder contar com o apoio de sua liderança imediata e, quando aplicável, de outros setores como controladoria e contabilidade, para validar se o uso de seu *dashboard* não fere quaisquer regulamentos internos e externos à organização, bem como a coerência de seus cálculos e do conteúdo apresentado.

Quando há necessidade de validar a análise criada seguindo uma hierarquia organizacional, é uma boa prática preparar-se antes para a apresentação do documento,

sendo objetivo e ter clareza. Para esses casos, sugere-se apresentar qual a demanda que originou o projeto, seu objetivo e como a ferramenta sacia essa demanda.

É de extrema importância assegurar que os usuários da aplicação não possam alterar seu conteúdo, e que o *dashboard* contenha a menor quantidade possível de informações sensíveis. Para isso, sugere-se o uso das configurações de segurança do Tableau Server para restringir o acesso e a liberdade (como leitura, edição, compartilhamento, etc.) somente a usuários envolvidos no processo. Sugere-se também que o compartilhamento do arquivo editável do *workbook* seja mínimo e somente quando necessário. Por fim, recomenda-se que após a publicação no servidor, que as alterações no arquivo sejam feitas ainda no *software* e republicadas, pois as edições feitas *online* são salvas apenas nessa versão, e não são carregadas ao arquivo de trabalho. Com essas medidas, é possível garantir a integridade dos dados e da análise.

Para concluir, as boas práticas identificadas encontram-se listadas no Quadro 13.

Quadro 13 - Boas práticas

Situação	Boa prática identificada
Oportunidade de desenvolver um *dashboard* em um setor da empresa.	Identificar se a equipe de trabalho não possui experiência com algum *software* de *self-service* BI. Se não tiver, sugere-se o uso do Tableau por ser mais fácil de aprender.
O Tableau pode não atender as expectativas e/ou objetivos do projeto.	Realizar testes com amostras menores de dados, verificando se o *software* atende os requisitos de visualização, operações e conectividade esperados.
O *software* não interpreta os resultados sozinho.	Interpretar os dados antes do desenvolvimento e ter noção da dimensão e unidades dos resultados.
Risco de infringir a integridade, ética e limites de autoridade pelo uso de dados e seus resultados.	Alinhar junto a outros setores (como controladoria e jurídico, quando aplicável) e com a liderança direta para conferir se o uso dos dados não infringe qualquer norma interna ou externa.
Necessidade de apresentar o projeto desenvolvido.	Preparar-se para a apresentação, ser objetivo e claro.
Evitar uso indevido do *dashboard.*	Restringir acesso e permissões de usuários, evitar uso de dados confidenciais e garantir que a versão editável do documento esteja em mãos somente de colaboradores responsáveis pela sua manutenção.

Fonte: Autor (2024)

As boas práticas listadas vêm de diversos pontos do desenvolvimento, mas caracterizam-se mormente como verificações de requisitos preestabelecidos, atingimento de finalidade e de condições de segurança. Dessa forma, se espera auxiliar sua replicação pelo esclarecimento de possíveis pontos de dúvida pelo usuário, do começo ao fim do desenvolvimento.

5.2 DIFICULDADES

Devido a simplicidade do indicador, da interpretação da base de dados e da usabilidade do Tableau, não foram encontradas muitas dificuldades ao longo da implementação de *self-service* BI. Entretanto, é importante discutir sobre as dificuldades que surgiram e como elas podem ser contornadas.

Devido a empresa estudada ser uma multinacional, a grande maioria dos materiais de apoio e toda a base de dados estão em inglês, o que pode se tornar uma dificuldade na replicabilidade desse estudo. Porém, os *softwares* utilizados têm opção de idioma em português e várias outras línguas, tanto do aplicativo quanto tutoriais e suportes. Ademais, durante o processo de realização das pesquisas de satisfação espera-se que seja utilizado o idioma oficial de onde o cliente é sediado, mas sugere-se que caso haja necessidade do uso de múltiplas línguas, que haja também a tradução para uma única língua, assim facilitando a construção do banco de dados.

Durante um longo período após o desenvolvimento da ferramenta, os membros envolvidos tiveram dificuldade em designar quais outros colaboradores da empresa deveriam ter acesso ao *dashboard*. Surgiram dúvidas se seu uso deveria ser somente interno (na gestão da qualidade), se deveria estar disposto para somente a alta direção ou todos os colaboradores. A lição que se pode retirar disso é a importância de conhecer os destinatários do seu "produto"antes de desenvolvê-lo, tendo em mente o que esses *stakeholders* (partes interessadas) gostariam de ver e quais são os seus objetivos com relação ao projeto.

Na interpretação dos resultados, é possível que alguns verbatins causem confusão ao leitor que não acompanhou a execução do projeto. Por exemplo, um cliente que afirma durante a entrevista que "houve um erro na tributação durante a elaboração da oferta", não se sabe de qual parte o erro originou, se foi por parte do consumidor ou da prestadora de serviço, o que interfere na interpretação do problema. Por esse motivo, em caso de dúvida sugere-se que o usuário do *dashboard* se reúna com a equipe do projeto e busque compreender o ocorrido. Nesse ponto, é importante também que a equipe seja transparente e orientada da relevância da satisfação do consumidor para a saúde da organização.

Para concluir, nota-se que as dificuldades em desenvolver esse projeto são relacionadas somente ao ambiente onde foi aplicado, e não com as ferramentas utilizadas. Cada dificuldade identificada e a solução adotada encontram-se listadas no Quadro 14.

Quadro 14 - Dificuldades

Situação	Dificuldade identificada	Solução
Materiais de apoio para o desenvolvimento de *dashboards* escritos em língua estrangeira.	Dificuldade em interpretar os documentos.	Utilizar dos recursos de idioma do *software* e de suportes do próprio Tableau (também vale para outros aplicativos) para facilitar a compreensão.
Alto volume de colaboradores na empresa.	Indecisão em decidir quais serão os colaboradores que deverão ter acesso.	Conhecer as partes interessadas pelo *dashboard* e desenvolvê-lo com base nos interesses desses colaboradores.
Codificação da resposta realizado por empresa terceira.	Os resultados podem ser codificados de forma errônea ou ambígua.	Reunir-se junto a equipe envolvida no projeto e analisar o a codificação.

Fonte: Autor (2024)

As dificuldades listadas têm por base os problemas ocorridos ao longo do projeto, e as soluções têm por objetivo evitar que o usuário tenhas as mesmas dificuldades em sua tentativa de recriar a análise. Nota-se que as dificuldades não têm relação com o *software* ou o indicador, o que confirma a simplicidade de seu uso, mas, por outro lado, os problemas surgem ao tentar acoplar a nova ferramenta aos processos existentes na organização.

6 CONCLUSÃO

Com esse estudo, evidencia-se que não somente a satisfação dos clientes é fundamental para a saúde da organização, como também monitorá-la por meio do indicador NPS e do Tableau, que compõem um sistema de CRM. A questão de pesquisa foi respondida com o desenvolvimento do *dashboard* utilizando *self-service* BI e pela identificação de boas práticas e dificuldades ao longo do projeto, visando sua replicabilidade, assim, fornecendo uma forma de realizar análises de dados referentes à satisfação de clientes.

O uso de *Business Intelligence* para avaliar a satisfação do cliente na indústria de serviços de manutenção em turbina a vapor apresentou resultados positivos, como: identificação do aprendizado obtido na forma de boas práticas e dificuldades na implementação de BI; a aceleração e padronização de processos internos (BSC e ACAD); monitoramento e visibilidade constante da satisfação por meio do NPS e dos resultados das pesquisas; e, principalmente, incentivo à melhoria da qualidade. Devido a esses resultados, o uso de BI apresentou um melhor desempenho em comparação com os métodos utilizados anteriormente pela organização para interpretar o resultado das pesquisas de satisfação. Com o estudo da implementação de BI, se espera que seus resultados incentivem o uso da ferramenta em outras áreas do conhecimento.

Por fim, enfatiza-se a importância de realizar outras análises que vão além do prazo de um ano, especialmente para projetos com um alto tempo de desenvolvimento. Futuras pesquisas podem explorar a variação da satisfação de cada cliente (caso o volume seja viável) ao longo do tempo e sua relação com outros fatores, como as avaliações de serviço (*ratings*). Outra sugestão é de relacionar os *ratings* com as dimensões da qualidade em serviços (Quadro 3) e avaliar quantitativamente qual o grau de influência de cada um no nível de satisfação, por meio do NPS, tal como Parasuraman, Berry e Zeithaml (1988) realizaram utilizando o modelo SERVQUAL para avaliar serviços.

REFERÊNCIAS

ARNABOLDI, M.; ROBBIANI, A.; CARLUCCI, P. On the relevance of self-service business intelligence to university management. **Journal of accounting and organizational change,** [S.l.], v.17, n.1, p.5-22, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1108/JAOC-09-2020-0131. Acesso em: 19 set. 2023.

ATLAN. **Traditional BI vs self-serve BI:** which one suits you the most? 2023. Disponível em: https://atlan.com/self-service-bi-vs-traditional-bi/#:~:text=Self-service%20BI%20reduces%20the,greatly%20speeding%20up%20this%20cycle. Acesso em: 30 out. 2023.

BALASO, F. B.; JAGTAP, H. P. Failure analysis steam turbine in sugar factory thermal power plant: a review**. IOP conference series:** Earth and environmental Science, Londres, v. 1285, n. 1, p. 012005–012005, 1 jan. 2024. Disponível em: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1285/1/012005. Acesso em: 10 mai. 2024.

BERRY, L. L.; PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V. A. The service-quality puzzle. **Business horizons**, Bloomington, v. 31, p. 35 – 43, 1988. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0007681388900535. Acesso em: 10 dez. 2023.

ELRAGAL, A.; ELGENDY, N. A data-driven decision-making readiness assessment model: the case of a swedish food manufacturer. **Decision analytics journal**, Londres, v. 10, n. 100405, p. 100405–100405, 1 jan. 2024. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772662224000092. Acesso em: 9 mai. 2024.

ETI, S. *et al.* Insurtech in Europe: identifying the top investment priorities for driving innovation. **Financial innovation**, [S.l], v. 10, n. 38, p. 1-24, jan. 2024. https://doi.org/10.1186/s40854-023-00541-y. Acesso em: 8 mai. 2024.

FARHAN, M. S.; ABED, A. H.; ELLATIF, M. A. A systematic misc for the determination and classification of the CRM critical success factors supporting with their metrics. **Future computing and informatics journal**, Amsterdã v. 3, p. 398–416, 2018. Https://doi.org/10.1016/j.fcij.2018.11.003. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2314728817300168. Acesso em: 11 dez. 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2022.

HARTWIG, K.; BILLERT, M. Measuring service quality: a systematic literature misc. *In*: EUROPEAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 26, 2018, Portsmouth. **Proceedings** [...] Portsmouth: Schloss Dagstuhl, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/338502007_Measuring_Service_Quality_A_Systematic_Literature_Review. Acesso em: 10 dez. 2023.

KARLSSON, C.; ARRIAGADA, J.; GENRUP, M. Detection and interactive isolation of faults in steam turbines to support maintenance decisions. **Simulation modelling practice and theory**, Amsterdã, v. 16, n. 10, p. 1689–1703, nov. 2008. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/223587707_Detection_and_interactive_isolation_of_faults_in_steam_turbines_to_support_maintenance_decisions. Acesso em: 8 mai. 2023.

KO, I.; CHANG, H. Interactive visualization of healthcare data using Tableau. **Healthcare informatics research**, Seul, v. 23, p. 349-354, 2017. Disponível em: https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85045415193&doi=10.4258\%2fhir.2017.23.4.349&partnerID=40&md5=b1e1a615ff2e6a21b55f58b267cdacf8. Acesso em: 30 out. 2023.

KORNETA, P. Net promoter score, growth, and profitability of transportation companies. **International journal of management and economics**, Amsterdã, v. 54, 2018. 10.2478/ijme-2018-0013. Disponível em: https://sciendo.com/article/10.2478/ijme-2018-0013. Acesso em: 20 out. 2023.

MACÍAS, J. A.; BORGES, C. R. Monitoring and forecasting usability indicators: a business intelligence approach for leveraging user-centered evaluation data. **Science of computer programming**, Amsterdã, v. 234, p. 103077, 1 maio 2024. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/376991379_Monitoring_and_Forecasting_Usability_Indicators_A_Business_Intelligence_Approach_for_leveraging_User-Centered_Evaluation_Data. Acesso em: 10 mai. 2024.

MONDAL, S.; SAMADDAR, K. Reinforcing the significance of human factor in achieving quality performance in data-driven supply chain management. **The TQM journal**, v. 35, n. 1, p. 183-209, 16 ago. 2024. Disponível em: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/TQM-12-2020-0303/full/html. Acesso em: 21 out. 2023.

MORDOR INTELLIGENCE. **Tamanho do mercado turbinas e análise de participação - tendências de crescimento e previsões (2023 - 2028).** 2023. Disponível em: https://www.mordorintelligence.com/pt/industry-reports/turbines-market. Acesso em: 10 dez. 2023.

NILASHI, M. et al. The nexus between quality of customer relationship management systems and customers' satisfaction: evidence from online customers' miscs. **Heliyon**, Cambridge, v. 9, 2023. Disponível em: https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85176570994&doi=10.1016\%2fj.heliyon.2023.e21828&partnerID=40&md5=169c52ae53f259f8bf4f3ea507de1371. Acesso em: 19 set. 2023.

NUNAN, D. Two decades of net promoter score: relevance or evidence? **International journal of market research,** Londres, v. 66, n. 2-3, p. 171-173, mar. 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1177/14707853241242228. Acesso em: 8 mai. 2024.

OJASALO, J. Short-term and long-term quality of service. **International journal of quality and service sciences,** Bingley, v. 11, n. 4, p. 620-638, dez. 2019. Disponível em: https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85076180658&doi=10.1108\%2fIJQSS-04-2018-0034&partnerID=40&md5=dcfbe18b731f9f9dd1de8402bb6fe6d5. Acesso em: 20 out. 2024.

PAN, Z.; SUN, H.; LI, L. Application of virtual reality technology in the maintenance of steam turbine. **Journal of physics: conference series**, Bristol, v. 1966, n. 1, p. 012054, 1

jul. 2021. Disponível em: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1966/1/012054. Acesso em: 3 abr. 2024.

PARASURAMAN, A. Customer-oriented corporate cultures are crucial to services marketing success. **Journal of services marketing,** Bingley, v. 1, n. 1, p. 39-46, 1987. Disponível em: https://doi.org/10.1108/eb059587. Acesso em: 9 dez. 2023.

PARASURAMAN, A. P.; BERRY, L.; ZEITHAML, V. SERVQUAL: a multiple scale for measuring consumer perceptions of service quality. **Journal of retailing**, Amsterdã v. 64, p. 12–38, 1988. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/225083802_SERVQUAL_A_multiple-_Item_Scale_for_measuring_consumer_perceptions_of_service_quality. Acesso em: 16 dez. 2023.

PARASURAMAN, A. P.; ZEITHAML, V.; BERRY, L. A conceptual model of service qualityand its implication for future research (SERVQUAL). **The journal of marketing**, Chicago, v. 49, p. 41–50,1985. 10.2307/1251430. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/329049970_A_Conceptual_Model_of_Service_Quality_and_Its_Implications_for_Future_Research. Acesso em: 7 dez. 2023.

PATRICK, D. *et al.* A novel comparison of data analytics and business intelligence tools: an information preservation and ledger management solution. **International journal of electronic security and digital forensics**, Geneva, v. 15, p. 387 – 412, 2023. Disponível em: https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85166388220&doi=10.1504\%2fIJESDF.2023.131957&partnerID=40&md5=b28e2a0a331d0dd19d2d8aa3a5c4d7b1. Acesso em: 2 nov. 2023.

PATTI, C. H.; DESSEL, M. M. van; HARTLEY, S. W. Reimagining customer service throughjourney mapping and measurement. **European journal of marketing**, Bingley, v. 54, p. 2387 – 2417, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/340560589_Reimagining_customer_service_through_journey_mapping_and_measurement. Acesso em: 7 out. 2023.

PIIN, L. P.; NAGALINGHAM, S. Visualization of business intelligence insights into aviation accidents aviation accidents discovery: actionable insights and data visualization. **International journal of advanced computer science and applications**, Geneva, v. 14, p.857 – 875, 2023. Disponível em: https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85147735705&doi=10.14569\%2fIJACSA.2023.0140194&partnerID=40&md5=789796833ea84beb2925a30ec58dc1e1. Acesso em: 19 set. 2023.

QI, S. S. J.; NAGALINGHAM, S. Business intelligence data visualization for diabetes health prediction data analytics and insights for diabetes prediction. **International journal of advanced computer science and applications**, Geneva, v. 14, p. 818 – 831, 2023. Disponível em: https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85147729955&doi=10.14569\%2fIJACSA.2023.0140190&partnerID=40&md5=8b7ea9dc3cb791c6e0b0cd78844a4ee3. Acesso em: 30 out. 2023.

QUALIDADE. In: Dicionário brasileiro da língua portuguesa michaelis. São Paulo: Editora Melhoramentos, 2023. Disponível em:

https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/ busca/portugues-brasileiro/qualidade/. Acesso em: 30 out. 2023.

REICHHELD, F. The one number you need to grow. **Harvard Business misc**, Boston, 2003. Disponível em: https://hbr.org/2003/12/the-one-number-you-need-to-grow. Acesso em: 7 out. 2023.

SELVAM, D. D. D. P. *et al.* The importance of service quality for competitive advantage - with special reference to industrial product. **International jornal of business information systems**, Geneva, v. 6, p. 378–397,2010. 10.1504/IJBIS.2010.035051. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/220412677_The_importance_of_service_quality_for_competitive_advantage_-_With_special_reference_to_industrial_productAcesso em: 1 out. 2023.

THE BUSINESS RESEARCH COMPANY. **Steam turbine global market report 2023**. 2023. Disponível em: https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/steam-turbine-global-market-report. Acesso em: 10 dez. 2023

LIU, X.; SUN, Y.; ZHOU, S. *et al.* Research on time-value-oriented business model innovation path in life services enterprises and its impact on customer perceived value. **Humanities and Social Sciences Communications,** Londres, v. 11, n. 548, mai. 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1057/s41599-024-03071-9. Acesso em: 10 mai. 2024.

WU, D. T. Y. et al. Usability testing of an interactive dashboard for surgical quality improvement in a large congenital heart center. **Applied clinical informatics**, Stuttgart, v. 10, n. 05, p. 859–869, out. 2019.

ZIEGLER, A.; PEISL, T.; RAESIDE, R. Improving service quality through customer feedback – the case of NPS in IBM training services. **International journal of quality and service sciences**, Bingley, v. 15, p. 190-203, 17 jul. 2023. Disponível em: https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85165180018&doi=10.1108\%2fIJQSS-09-2022-106&partnerID=40&md5=8ee5fcd483350c862975d922e95dd256. Acesso em: 19 set. 2023.