



A importância de implementar um setor de torre de controle para gestão da operação de uma transportadora de cargas fracionadas

Victor Hugo Ramos Vieira¹; 0009-0001-5163-8341
Carlos Eduardo Teobaldo Alves¹; 0000-0002-3763-0167
Julia de Oliveira e Silva¹; 0009-0008-7642-9950
Janaina Costa Pereira Torres de Oliveira¹; 0000-0002-6580-7687

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
victoramos.fj@gmail.com (contato principal)

Resumo: A logística no cenário moderno deve ter papel de protagonista em relação à inovação, eficiência e qualidade e muitos fatores explicam essa tendência. Por um lado, como decorrência da crescente competição pelo mercado consumidor, surge a necessidade de garantir prazos de distribuição e oferecer um melhor nível de serviço, por outro, a preocupação com o custo nas empresas é cada vez maior. Com foco no aumento da performance operacional e na redução dos custos com desvios no ato da entrega, extraiu-se do *Transportation Management System* de uma transportadora de cargas fracionadas, conhecido comercialmente como TMS, os dados necessários para o desenvolvimento do indicador de performance de entregas. Após a estruturação dos dados, foram utilizadas ferramentas para gestão, como o diagrama de Pareto, possibilitando evidenciar que 63% dos atrasos estavam concentrados em apenas três ocorrências. Ao montar a Árvore de Falhas das ocorrências em relação aos atrasos de entrega, identificou-se o ponto em comum entre elas e com o ciclo PDCA planejar a aplicação dos planos de correção ao redefinir a base de CEP do TMS. Com o conjunto das aplicações dessas ferramentas de qualidade e metodologias de apuração de resultados, a transportadora elevou seu nível de serviço de 82,9% para 89,5% no acumulado, e ao comparar os 82,9% do 1º trimestre de 2023 contra os 96,6% do 2º trimestre de 2023, o aumento foi 14,3%. Resultados que refletem diretamente na quantidade de veículos utilizados e nos custos relacionados a eles.

Palavras-chave: Ferramentas de qualidade. Indicadores chaves de desempenho. Custos. Processos.

INTRODUÇÃO

A logística no cenário moderno, principalmente pós pandemia mundial de COVID-19, ganha cada vez mais um papel de protagonismo no que tange eficiência, qualidade e inovação. O perfil e o modo de consumir, não só das pessoas em suas residências como das empresas, vem se modificando e se adaptando às novas realidades, logo, comprar, vender, produzir e principalmente entregar, ganhou um viés gerencial totalmente novo.

Com a globalização da economia, fica aberta definitivamente a temporada de livre



concorrência de mercado, onde a competitividade e a adaptação às mudanças desempenham um papel fundamental para o crescimento e desenvolvimento das empresas. A logística pode trazer esta competitividade, aliando rapidez, qualidade, redução de custos e produtividade. Em busca do equilíbrio entre nível de serviço e custo, através da construção e aplicação de métricas de aferição de performance operacional através de indicadores, é possível evitar desperdícios de recursos e tempo, que é um fator predominante em uma operação de transporte eficiente.

Portanto, o objetivo central deste trabalho é iniciar o desenvolvimento do setor da Torre de Controle Operacional, que auxiliará uma transportadora de cargas fracionadas, com a matriz administrativa situada na cidade de Volta Redonda – RJ, tendo filiais nas capitais do Rio de Janeiro e de São Paulo, cuja a especialização é no ramo de confecções, quanto ao desenvolvimento de métricas para elaboração de indicadores de performance operacional, para identificação das causas ofensoras em relação ao nível de performance e custo.

MÉTODOS

As informações são extraídas do *TMS* utilizado pela transportadora em arquivos no Excel e bloco de notas, armazenados em pastas no servidor da empresa em um formato baseado no modelo de banco de dados *SQL*, *Structured Query Language*. Com auxílio do *Power Query*, importa-se os dados para o *Microsoft Power BI* e os modela, associando as tabelas entre si, através das chaves primárias. Com todas as tabelas relacionadas, cria-se as *DAX*, *Data Analysis Expressions*, a quantidade de entregas realizadas, quantidade de entregas realizadas no prazo, quantidade de entregas realizadas fora do prazo, quantidade de entregas atrasadas com ocorrência de responsabilidade do transportador, quantidade de entregas atrasadas com ocorrências de responsabilidade do cliente, quantidade de entregas por tipo de ocorrência, percentual relativos das ocorrências, quantidade de veículos, custo por veículo, todos os cálculos necessários para a apuração dos resultados do estudo.

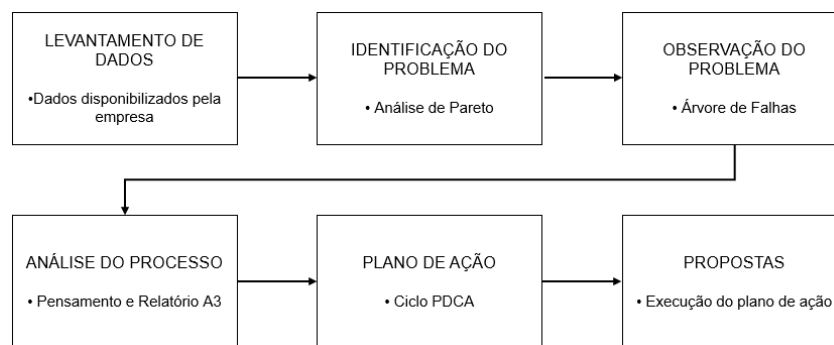
De posse dos dados estruturados e analisados, aplica-se as ferramentas de qualidade. Para identificação das principais ocorrências de responsabilidade do transportador, que gera os atrasos das entregas, utiliza-se o diagrama de Pareto, após





segregar as principais causas, cria-se uma Árvore de Falhas para identificar a relação entre as falhas. Com essa relação estabelecida, o atual processo de gestão operacional das entregas é analisado com as fundamentações do Pensamento A3 e com o Ciclo PDCA para apontar os caminhos para a correção das fragilidades, conforme etapas descritas na Figura 1.

Figura 1 - Etapas do desenvolvimento do estudo



Fonte: Os autores (2023)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo teve início em outubro de 2022 e com base os dados apresentados pela transportadora, se fez possível aplicar ferramentas de qualidade para melhorar o nível de serviço e reduzir custos operacionais. De acordo com Caldeira (2012), os indicadores são elementos críticos para monitoração de performance de uma organização, e no caso proposto nos meses de novembro e dezembro de 2022 os processos foram acompanhados e os indicadores para monitoração do desempenho de performance desenvolvidos. Um desses indicadores foi o DPE (Desempenho de Entregas), através de uma equação (Equação 1) que divide o total de entregas realizadas pela quantidade total de entregas, menos os atrasos de responsabilidade do cliente, calculado de maneira que a performance seja apurada sem que as não conformidades geradas diretamente pelo cliente distorçam os números, são situações que independem de qualquer ação direta do transportador, tais como, local fechado em horário comercial, endereço errado, local sem espaço para armazenar mercadorias dentre outras.

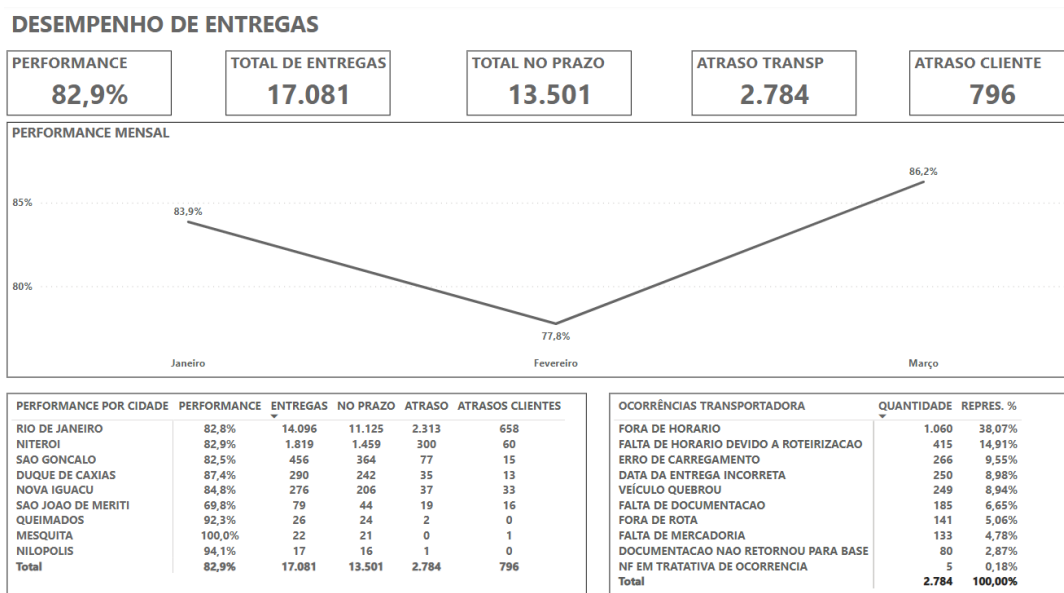
$$DPE = \frac{\text{Total de Entregas no Prazo}}{(\text{Total de Entregas} - \text{Atrasos Responsabilidade Cliente})} \quad (\text{Eq.1})$$

Para Lago e Alves (2020), o *business intelligence* é um processo informacional com



objetivos claros, que se inicia pela especificação das necessidades, depois pela coleta de dados, organização e análise. No primeiro trimestre de 2023 com o auxílio da ferramenta *Power BI* se iniciou as aferições de performance e ao final do mês de março, conforme exemplificado na Figura 2, a performance de entregas acumulada no primeiro trimestre era de 82,9%.

Figura 2 - Desempenho de entregas 1º trimestre 2023



Fonte: Os autores (2023)

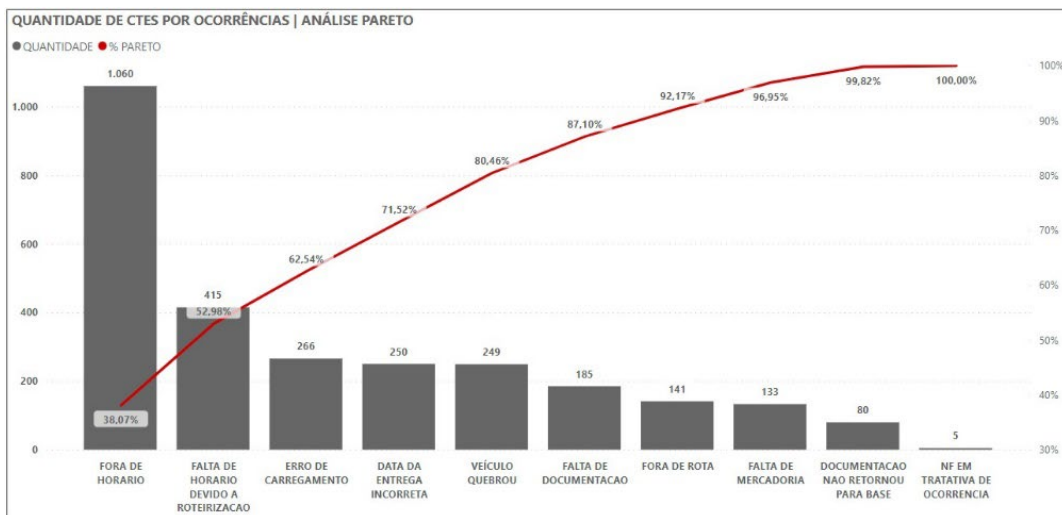
Segundo Corrêa a Corrêa (2022), o economista Vilfredo Pareto constatou em seus estudos que a proporcionalidade 80/20 é observada com frequência em várias situações em diversos tipos de operações do dia a dia, portanto após apuração do indicador geral é elaborado uma análise para identificar quais são as principais causas de atraso de entrega. Aplicando o diagrama de Pareto: entrega fora do horário representa 38,07% dos atrasos, falta de horário devido roteirização representa 14,91%, erro de carregamento representa 9,55%, data da entrega incorreta representa 8,98% e veículo quebrado representa 8,94%. Essas ocorrências representam 80,45% das causas, conforme apresentado na Figura 3.

Com essa análise é possível estabelecer políticas de controle mais precisas, uma vez que não é possível tratar todos os desvios ao mesmo tempo. Com base na Figura 3, pode-se aferir que, para controlar 62,53% do total da demanda de atrasos, é necessário administrar com mais eficiência três ocorrências. Dessa forma,



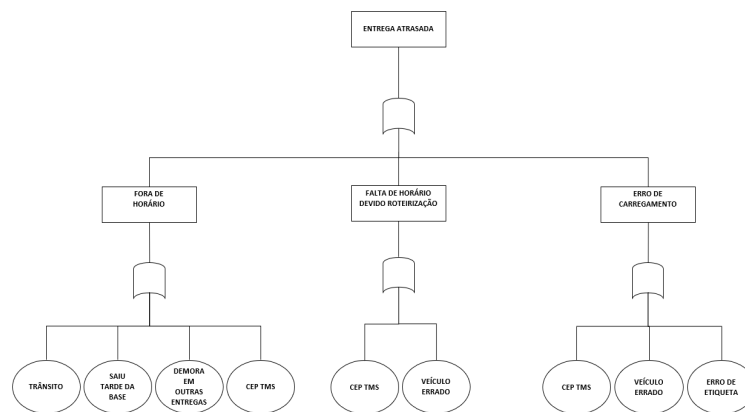
direcionando esforços para situações que gerarão maiores impactos no resultado. Conforme Fogliatto e Ribeiro (2009), a Árvore de Falhas (FTA) mostra o encadeamento de diferentes eventos associados a uma determinada falha e através da aplicação da FTA, para analisar as três maiores ocorrências, observou-se que estavam ligadas ao processo de roteirização dos CEP's de entrega cadastrados no TMS, conforme exposto na Figura. Para Cox III e Schleier (2013), todo elemento de um sistema está conectado a ele por meio de relações de causa e efeito, impactando no tempo de separação no armazém e no carregamento sequencial dos volumes no veículo.

Figura 3 - Análise Pareto 1º trimestre 2023



Fonte: Os autores (2023)

Figura 4 – Árvore de Falhas



Fonte: Os autores (2023)



O endereçamento no armazém e localização geográfica da carga é feito por faixa de CEP e registrado no TMS, dessa forma a etiqueta de código de barras do volume indica onde a carga fica no armazém até o momento de seu carregamento e posteriormente em qual rota deve ser carregada, conforme Figura 5.

Figura 5 - Etiqueta de identificação



Fonte: Os autores (2023)

Segundo Berssaneti e Bouer (2013), o ciclo PDCA é um método de gestão que orienta de forma clara as tomadas de decisões, sendo assim com intuito de melhorar de forma ágil e contínua a execução dos problemas, e em posse das informações analisadas, elaborou-se a Tabela 1.

Tabela 1 - Ciclo PDCA

| | |
|-------|---|
| Plan | Análise das rotas no TMS |
| Do | Separação dos CEPs de acordo com a localização geográfica |
| Checl | Avaliação da performance nos meses seguintes |
| Act | Padronização do processo |

Fonte: Os autores (2023)

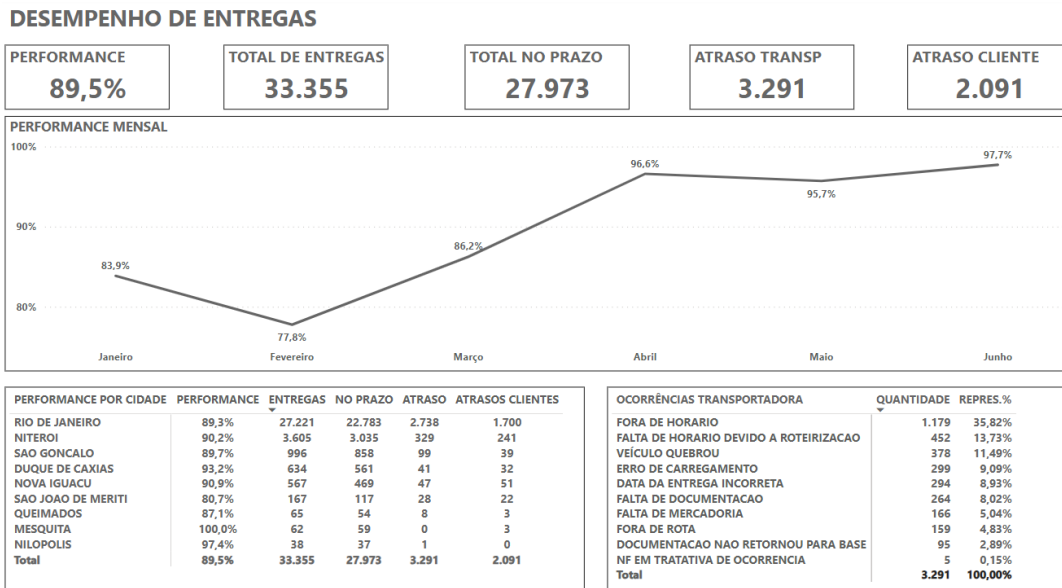
Após mapeamento por faixa CEP, a roteirização foi remodelada no TMS, gerando ganhos de performance significativos nos meses subsequentes à implementação do plano de ação, a performance acumulada no semestre subiu de 82,9% para 89,5% e no trimestre posterior ao planejamento, nos meses de abril, maio e junho, a performance acumulada foi de 96,6% conforme demonstrado nas Figuras 6 e 7.

As principais ocorrências se mantiveram como as maiores incidências devido ao acumulado do primeiro trimestre. Ao se comparar os números individuais dos trimestres, no primeiro trimestre foi movimentado um total de 17.081 entregas sendo 2.784 entregas atrasadas por responsabilidade da transportadora, já no segundo



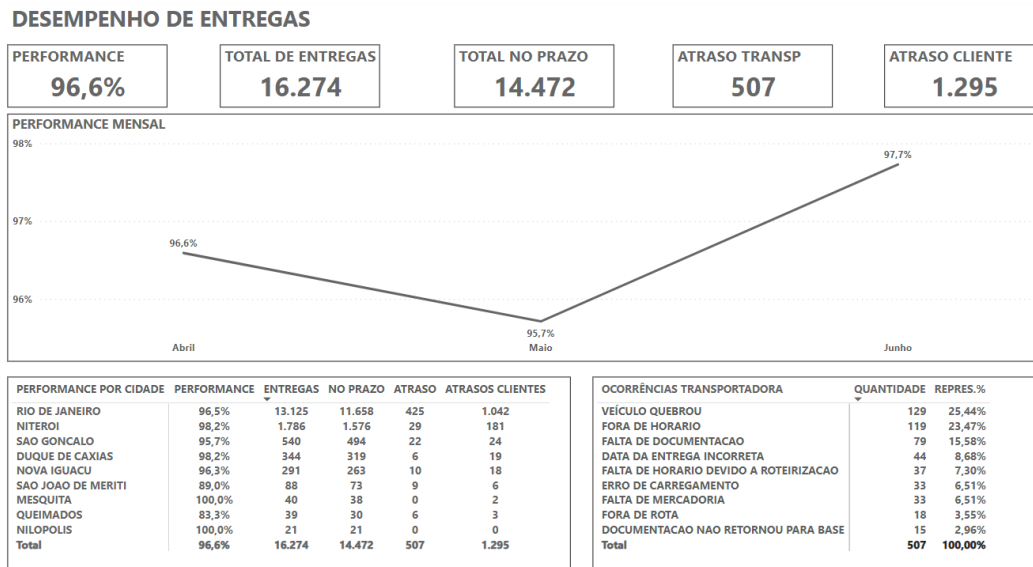
semestre, foram 16.274 entregas com 507 atrasos por conta do transportador, ou seja, uma redução de 16,3% para 3,0% nos atrasos gerados pelo transportador.

Figura 6 – Desempenho de entregas no 1º semestre de 2023



Fonte: Os autores (2023)

Figura 7 - Desempenho de entregas 2º trimestre 2023



Fonte: Os autores (2023)

CONCLUSÕES

É sabido que a identificação das causas ofensoras de um indicador é o primeiro passo para gestão dele. A criação de uma metodologia de apuração de resultado de uma



operação ajuda a definir os processos operacionais bem como estabelece prioridade para redução de custos com veículos extras e mão de obra. Sem controle torna-se inviável a aplicação de qualquer tipo de ferramenta de qualidade.

Como sugestão recomenda-se a continuidade do estudo, para cálculo efetivo da redução dos custos de distribuição, acompanhamento das ocorrências de responsabilidade do cliente para que não sejam inseridas indevidamente de forma a burlar o indicador e implementação de novos indicadores. Além disso, recomenda-se padronizar os processos e procedimentos de expedição de cargas a fim de melhorar os processos internos e aumentar a satisfação do cliente.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio financeiro recebido do Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA), através do Projeto de Iniciação Científica (PIBIC – UniFOA), número 91251/17/RPE.

REFERÊNCIAS

BERSSANETI, F. T.; BOUER, G. **Qualidade: conceitos e aplicações** – em produtos, projetos e processos. São Paulo: Blucher, 2013.

CALDEIRA, J. **100 Indicadores da gestão**. Lisboa: Actual, 2012.

CORREA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

COX III, J. F.; SCHLEIER, J. G. **Handbook da teoria das restrições**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

FOGLIATTO, F. S.; RIBEIRO, J. L. **Confiabilidade e manutenção industrial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

LAGO, K.; ALVES, L. **Dominando o Power BI**. 3. ed. São Paulo: DATAB, 2020.