

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ  
STEPHANY DE BARROS CAMARGO**

**USO DE DASHBOARD EM EXCEL PARA  
ACOMPANHAMENTO DE DEFEITOS QUE  
RETORNAM DA LINHA DE MONTAGEM NA  
INDÚSTRIA**

**Taubaté – SP  
2022**

**STEPHANY DE BARROS CAMARGO**

**USO DE DASHBOARD EM EXCEL PARA  
ACOMPANHAMENTO DE DEFEITOS QUE  
RETORNAM DA LINHA DE MONTAGEM NA  
INDÚSTRIA**

Trabalho de Graduação apresentado para  
obtenção do Certificado de Graduação do  
curso de Engenharia Mecânica do  
Departamento de Engenharia Mecânica  
da Universidade de Taubaté.

Orientador: Prof. Me. Ivair Alves dos  
Santos

**Taubaté – SP  
2022**

**Grupo Especial de Tratamento da Informação - GETI**  
**Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBi**  
**Universidade de Taubaté - Unitau**

C172u Camargo, Stephany de Barros  
Uso de Dashboard em Excel para acompanhamento de defeitos que retornam da linha de montagem na indústria / Stephany de Barros Camargo. -- 2022.  
43 f. : il.

Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento de Engenharias, 2022.  
Orientação: Prof. Me. Ivair Alves dos Santos, Departamento de Engenharia Mecânica.

1. Dashboard. 2. Defeitos. 3. Excel. 4. Indicadores. 5. Qualidade.  
I. Universidade de Taubaté. Departamento de Engenharia Mecânica. Graduação em Engenharia Mecânica. II. Título.

CDD – 658.5

**STEPHANY DE BARROS CAMARGO**

**USO DE DASHBOARD EM EXCEL PARA ACOMPANHAMENTO DE DEFEITOS  
QUE RETORNAM DA LINHA DE MONTAGEM NA INDÚSTRIA**

Trabalho de Graduação apresentado para  
obtenção do Certificado de Graduação do  
curso de Engenharia Mecânica do  
Departamento de Engenharia Mecânica da  
Universidade de Taubaté.

**DATA:** 24-10-2022

**RESULTADO:** Aprovada.

**BANCA EXAMINADORA:**

Prof. Me. Ivair Alves dos Santos

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Assinatura: Ivair Alves dos Santos

Prof. Me. Paulo de Tarso de Moraes Lobo

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Assinatura: Paulo de Tarso de Moraes Lobo

24 de outubro de 2022

Dedico este trabalho aos meus pais José Rubens de Camargo,  
Ilda Regina Pereira de Barros Camargo e Cintia Wacho.

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, que me deu força e saúde para concluir a graduação e este trabalho.

À Universidade de Taubaté – UNITAU, que ofereceu um ambiente acadêmico com profissionais qualificados e motivados e que me permitiu participar de estágios, projetos acadêmicos e competições estudantis.

Ao meu orientador e amigo, *Prof. Me. Ivair Alves dos Santos* por todo o incentivo e motivação na orientação deste trabalho e no desenvolvimento da minha carreira, por todas as conversas e apoio ao longo de minha trajetória na Engenharia.

Aos meus pais *José Rubens, Ilda e Cintia*, que sempre incentivaram meus estudos e torceram pelo meu sucesso, sem medir esforços para me apoiar. Minha gratidão eterna por confiarem e investirem em mim com tanto amor.

Ao *Prof. Me. Paulo de Tarso de Moraes Lobo* por aceitar compor a banca examinadora e por apoiar os alunos da Engenharia.

Aos meus líderes, mentores e colegas de estágio na LG por me apresentarem a área da Qualidade; foram dois anos muito importantes para minha carreira.

*“Precisamos restabelecer os valores individuais e, em consequência, as complexidades das interações das pessoas com o mundo que as cerca. [...] O resultado será, a seu tempo, maior inovação, mais ciência aplicada, tecnologia e expansão dos mercados, mais e melhores serviços e maior recompensa material para todos. Haverá prazer em trabalhar. E é um prazer trabalhar com quem tem prazer em trabalhar. Todos poderão ser vencedores. Não será necessário haver um perdedor.”*

(DEMING, W. E. “Out of the crisis”, 1900)

## RESUMO

Atualmente o programa Microsoft Excel® tem sido essencial no dia a dia das empresas. A ferramenta de gestão *dashboard*, ou painel de dados, pode ser aplicada com o programa a partir da versão 2010 e tem o objetivo de facilitar a visualização de dados, por meio de tabelas e gráficos dinâmicos. Numa linha de montagem industrial de bens de consumo são encontradas peças com defeito, que podem ter vindo defeituosas do fornecedor ou terem sofrido algum dano durante o processo de montagem. Esse trabalho tem como objetivo geral apresentar um *dashboard* feito para acompanhamento dos defeitos de peças que são encontrados nos insumos de uma linha de montagem, e como objetivos específicos a aquisição de conhecimento sobre o que é qualidade, indicadores (KPIs), como são feitos os *dashboards* no Excel e a importância dessas visibilidades para a tomada de decisão da liderança. Pesquisa qualitativa, aplicada e exploratória, utilizará uma pesquisa bibliográfica, para criação do *dashboard*. Por meio de um banco de dados numa planilha que relaciona data, semana do mês, item, defeito, se o defeito é devido a dano no processo ou veio de fornecedor, quantidade e fornecedor, cria-se tabelas dinâmicas e em seguida criam-se segmentações de dados, recurso de filtragem que utiliza um conjunto de botões para filtrar os dados de um relatório de tabela dinâmica. Em seguida, criam-se gráficos dinâmicos e utiliza-se a opção “Conexões de Relatório” para conectar todos os filtros. Assim, ao selecionar os filtros desejados, os gráficos do *dashboard* se ajustam automaticamente. Os resultados foram satisfatórios e conseguiu-se a visualização da quantidade de defeitos e suas informações em uma única tela. Foi feito um *dashboard* real com dados fictícios de peças e fornecedores, pois o *dashboard* é uma ferramenta que pode ser aplicada em qualquer empresa. Conclui-se que a ferramenta *dashboard* é prática e facilitadora para uma rápida análise dos dados de defeitos encontrados nos processos produtivos industriais, e para a tomada de decisões. O trabalho agrega conhecimento para futuras pesquisas, com a possibilidade de criar *dashboards* em outros softwares, inclusive com a possibilidade de automatizá-los.

**Palavras-chave:** Qualidade, Dashboard, Excel, Defeitos, Indicadores



## **ABSTRACT**

Currently, the Microsoft Excel® program has been essential in companies' day-to-day activities. The dashboard management tool, or data dashboard, can be applied with the program from version 2010 and aims to facilitate the visualization of data, through tables and dynamic graphs. In an industrial assembly line of consumer goods are found defective parts, which may have come defective from the supplier or have suffered some damage during the assembly process. This work has as general objective to present a dashboard made to monitor the defects of parts that are found in the raw materials of an assembly line, and as specific objectives the acquisition of knowledge about what is quality, indicators (KPIs), how dashboards are made in Excel and the importance of these visibilities for decision-making of leadership. Qualitative, applied and exploratory research will use a bibliographic research to create the dashboard. Through a database in a spreadsheet that lists date, week of the month, item, defect, whether the defect is due to process damage or supplier, quantity, and supplier, you create pivot tables, and then you create slicers, a filtering feature that uses a set of buttons to filter the data from a pivot table report. You then create dynamic charts and you use the "Report Connections" option to connect all filters. Thus, when selecting the desired filters, the dashboard charts adjust automatically. The results were satisfactory and the number of defects and their information was visualized on a single screen. A real dashboard was made with fictitious data from parts and suppliers, because the dashboard is a tool that can be applied in any company. It is concluded that the dashboard tool is practical and facilitating for a quick analysis of the data of defects found in industrial production processes, and for decision making. The work adds knowledge for future research, with the possibility of creating dashboards in other software, including the possibility to automate them.

**KEYWORDS:** Quality, Dashboard, Excel, Defects, Indicators

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 – Banco de dados dos defeitos encontrados .....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 2 – Tabela dinâmica com o filtro de data .....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 3 – Tabela dinâmica com o filtro de semana .....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 4 – Tabela dinâmica com o filtro de defeito de processo ou de fornecedor .....</b>	<b>34</b>
<b>Figura 5 – Tabela dinâmica de itens com o filtro de fornecedor .....</b>	<b>34</b>
<b>Figura 6 – Tabela dinâmica de defeitos com o filtro de item .....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 7 (a) – Ferramenta de segmentação de dados; (b) Ferramenta de linha do tempo .....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 8 – Criação da segmentação de dados com botão de itens .....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 9 – Segmentação de dados com botão de itens .....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 10 – Linha do tempo com o filtro de data .....</b>	<b>37</b>
<b>Figura 11 – Atalho para conexões de relatório .....</b>	<b>37</b>
<b>Figura 12 – Seleção das conexões de relatórios .....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 13 – Dashboard Fornecedores – Retorno de Linha .....</b>	<b>39</b>
<b>Figura 14 – Exemplo de filtros aplicados no dashboard .....</b>	<b>40</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BI	<i>Business Intelligence</i>
CEP	Controle Estatístico de Processo
JUSE	<i>Japanese Union of Scientists and Engineers</i>
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Act</i>
TQM	<i>Total Quality Management</i> , ou Gerenciamento da Qualidade Total

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1 OBJETIVO GERAL .....	13
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	13
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	13
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>15</b>
2.1 QUALIDADE .....	15
2.2 INDICADORES (KPIs) .....	22
2.3 IMPORTÂNCIA DE VISIBILIDADES PARA TOMADA DE DECISÃO ESTRATÉGICA .....	23
2.4 EXCEL E DASHBOARDS .....	24
<b>2.4.1 EXCEL</b> .....	<b>24</b>
<b>2.4.2 DASHBOARDS</b> .....	<b>26</b>
2.5 OUTRAS FERRAMENTAS .....	29
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>30</b>
<b>4 DESENVOLVIMENTO</b> .....	<b>31</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>39</b>
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente o programa Microsoft Excel® tem sido essencial no dia a dia das empresas. A ferramenta de gestão Dashboard pode ser aplicada com o programa a partir da versão 2010 e tem o objetivo de facilitar a visualização de dados por meio de várias tabelas e gráficos dinâmicos. Numa linha de montagem industrial de bens de consumo são encontradas peças com defeito, que podem ter vindo defeituosas do fornecedor ou terem sofrido algum dano durante o processo de montagem.

### 1.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral desse trabalho é apresentar um dashboard feito para acompanhamento dos defeitos de peças que são encontrados nos materiais insumo de uma linha de montagem.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos são adquirir conhecimento sobre o que é qualidade, indicadores (KPIs), como são feitos os dashboards no Excel e a importância dessas visibilidades para a liderança tomar decisão. E, baseado na experiência adquirida até o momento, criar e utilizar o dashboard, que será abordado na metodologia, considerando a constante atualização do banco de dados com as informações das peças defeituosas que retornam da linha de montagem numa empresa de ramo industrial.

### 1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esse trabalho de graduação será dividido em seis capítulos, estruturado da seguinte forma:

a) Capítulo 1 (Introdução): Discorre sobre os assuntos abordados no trabalho, descrevendo as considerações iniciais, delimitando os assuntos a serem

abortados no trabalho, mostrando qual será o objetivo geral do trabalho, assim como os objetivos específicos a serem buscados, e apresentando a estrutura do trabalho;

b) Capítulo 2 (Revisão Bibliográfica): Discorre sobre as fontes de pesquisa que forneceram o embasamento teórico para o trabalho, apresentando o levantamento bibliográfico sobre os assuntos tratados;

c) Capítulo 3 (Metodologia): Apresenta o método de pesquisa utilizado e os tipos de fontes bibliográficas que serviram de embasamento para o trabalho, além de apresentar a chamada para o desenvolvimento do trabalho;

d) Capítulo 4 (Desenvolvimento): Discorre sobre a criação e utilização do banco de dados e do dashboard em Excel;

e) Capítulo 5 (Resultados): Apresenta o dashboard, a sua utilização após pronto, e mostra possibilidades de interpretação dos dados visuais representados, para uma tomada de decisão de qualidade;

f) Capítulo 6 (Conclusão): Responde aos objetivos do trabalho de graduação e conclui que a aquisição de conhecimento com relação a qualidade, indicadores, Excel e dashboards é proveitosa para o auxílio na tomada de decisões gerenciais. Apresenta ainda oportunidades para trabalhos futuro.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 QUALIDADE

Segundo Santos e Coppini (2018), nas empresas com grande demanda de produção, a rotina de cumprimento contando de prazos apertados pode esconder aspectos e riscos de geração de não conformidades, porém a velocidade e o cumprimento dos prazos são fundamentais na corrida da competição empresarial, que visam lucros para os stakeholders e a conquista da maior parcela possível do mercado (*marketshare*). Para que isso ocorra, as áreas mais afetadas por essa correria pelos prazos acaba sendo a comercial e a engenharia, pois são os responsáveis pelo contato constante com os fornecedores e devem buscar estrategicamente a melhoria dos processos, visando uma produção cada vez mais eficiente, barata e com maior qualidade.

A preocupação com a qualidade dos produtos e serviços já existe a bastante tempo. Clientes sempre checaram e se os produtos e serviços que recebiam nas relações de troca estavam com qualidade. Essa preocupação caracterizou a era da inspeção, cujo foco era o produto acabado, não produzindo realmente qualidade, apenas proporcionando ações corretivas pois apenas encontrava defeitos e falhas na proporção em que se aumentava a quantidade e intensidade de inspeção (LONGO, 1996).

Entre 1800 e 1900, o que havia de qualidade era um controle de processos e produção feito pelos gestores nas fábricas, cujo foco muitas vezes caía no trabalho dos funcionários e os produtos em si tinham menos atenção e preocupações técnicas. Logo, nota-se que o conceito de qualidade ainda era falho. Era, inclusive, corriqueiro um produto ser vendido com um kit de manutenção, para que o próprio cliente pudesse fazer ajustes em caso de alguma falha comum. É onde se pode perceber o começo da atenção à necessidade e vontade dos clientes, e o início da prospecção das assistências técnicas (CAMARGO, 2011).

Para Longo (1996), a era do controle estatístico emergiu com a implementação da produção em massa, com a inclusão de métodos de amostragem e de outras técnicas baseadas em estatística, assim como na criação do setor de

controle da qualidade. Desde os anos 30 nos Estados Unidos e anos 40 no Japão, foram sendo criados e implementados sistemas da qualidade, que com a experiência adquirida foram sendo melhorados, e isso foi se disseminando para o mundo. Porém foi a partir dos anos 50 que se iniciou a preocupação com a gestão da qualidade, o que mudou a forma de os gestores pensarem, agora com base em conceitos, métodos, padrões e técnicas ajustados a um cenário atualizado. Essa nova forma de a gestão pensar (filosofia), foi chamada de gestão da qualidade total, e foi um marco da mudança de análise do produto para a criação de um completo sistema de qualidade, que deixou de ser responsabilidade apenas de um setor específico da empresa e passou a ser uma preocupação da empresa toda e durante todo o ciclo de produção e vida do produto.

A velocidade que o mercado e a economia iam mudando, assim como as maiores exigências do cliente quanto a qualidade, variedade e rapidez no recebimento dos produtos, foram gerando maiores dificuldades para as empresas terem boa lucratividade, o que exigiu que as empresas precisassem melhorar continuamente seus processos produtivos visando reduzir tempo e desperdício, e assim foram surgindo ferramentas de gestão e de qualidade (ROUT *et al.*, 2014).

As criações de ferramentas da qualidade, iniciaram com Walter A. Shewhart, estatístico norte-americano e funcionário da área de controle de qualidade da empresa Western Electric que, desde a década de 20, questionava a forma como a qualidade era tratada e com o nível de variabilidade encontrada no processo de produção de bens e serviços. Ele desenvolveu um sistema de medida das variabilidades, o Controle Estatístico de Processo (CEP), que é muito utilizado até os dias atuais nas empresas e indústrias. Nessa década, conheceu o Dr. W Edwards Deming, que em visitas a empresas notou que o controle de qualidade era feito apenas ao final do processo de produção, o que permitia apenas ações corretivas de falhas, e nunca preventivas, o que gerava desperdícios e maiores custos, e foi o criador do Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Act*), método essencial da gestão da qualidade, que ficou conhecido como Ciclo Deming da Qualidade. Subsequentemente a Segunda Guerra Mundial, o Japão se encontrava desolado e era preciso iniciar sua reconstrução. W. Edwards Deming foi convidado pela *Japanese Union of Scientists and Engineers* (JUSE) para apresentar palestras e ministrar treinamentos nas empresas e indústrias sobre CEP e gestão da qualidade.



Assim, começou no Japão uma mudança de gestão empresarial de forma silenciosa, que ocorreu ao mesmo tempo que a revolução tecnológica mais chamativa do Ocidente, e pode ser misturado e confundido com uma mudança cultural, pois a sociedade japonesa incluiu em sua vida alguns conceitos de qualidade. Essa mudança silenciosa de postura de gestão empresarial forneceu ao Japão o sucesso que até os dias atuais detém como potência mundial (LONGO, 1996).

Segundo Lopes (2014), o mundo muda o tempo todo e de forma rápida. Ao ponto em que a tecnologia se desenvolve velozmente, as distâncias passam a ter menor relevância, as pessoas precisam se adaptar a novos cenários, a competitividade só aumenta, e com tudo isso o que se torna realmente importante é fazer uma boa gestão do tempo. Diante dessa velocidade em que tudo muda o tempo todo, as empresas precisam melhorar continuamente seus processos visando uma excelente eficiência para ter capacidade de competir no mercado com certa vantagem, e para isso precisam traçar metas e estratégias claras, sendo que as estratégias precisam considerar os cenários atualizados, de acordo com a situação social e política do momento, podendo então incluir abordagens de inovação dos processos produtivos e dos produtos, incluir discussões de diversidade nas empresas, implementar um sistema bem estruturado de gestão da qualidade, conscientizar sobre saúde e segurança do trabalho, etc. E considerando que para a empresa sobreviver às mudanças e ter sucesso, ela precisa agradar clientes e stakeholders, um dos caminhos a serem seguidos é justamente o de aumentar e controlar com afinco a qualidade dos produtos e serviços prestados.

Foi possível notar fortemente esses conceitos de constante mudança do mundo nos anos de 2020, 2021 e 2022, devido a pandemia da COVID-19 (CAMARGO, 2021). Com todo o globo em estado de alerta e lidando com o medo, as empresas precisaram adaptar de um dia para o outro seus modelos de trabalho, colocando preferencialmente os funcionários em trabalho remoto, deixando praticamente apenas os trabalhadores da produção indo presencialmente nas empresas. E ainda assim, estes que frequentavam a empresa tiveram seu dia a dia totalmente alterado com os protocolos de distanciamento, uso de máscaras e desinfecção constante do ambiente de trabalho com álcool em gel. Além das mudanças sociais, ocorreu a mudança no perfil de consumo, visto que o consumo de

tecnologia e informação cresceu em disparada para a adaptação do modelo de trabalho remoto.

Embasando esse cenário de mudança na história, segundo Longo (1996), no período pós-guerra as empresas perceberam que seus produtos não estavam suprindo mais as necessidades do mercado e isso exigiu a adoção de um planejamento estratégico, pois os fatores agora eram inerentes a empresa, vinham do ambiente externo. A necessidade da rapidez nas informações e as mudanças políticas e sociais da época começaram a ser consideradas na definição de estratégias e estilo de gestão das empresas. Na década de 80, o planejamento estratégico e a gestão estratégica passaram a ser considerados como essenciais para as empresas. Um dos interesses da gestão estratégica é o impacto que a qualidade terá nos clientes e no mercado em que a empresa está inserida, devido a competitividade. Devido a qualidade ser estratégica e ser relacionada com a eficiência da empresa, é exigido da liderança uma grande atenção a capacitação e motivação adequada dos recursos humanos (que é atrelada ao modelo de gestão da empresa ser motivacional e atualizado), posturas de melhoria contínua e tomada de decisão embasada em dados.

Apesar de a história do controle e gestão da qualidade ser conhecida, sempre foi difícil definir o conceito de qualidade pela sociedade, o que gerava também dificuldade na sua aplicação. Isso se deve à subjetividade e relatividade que se dá à palavra, pois seu uso pode ser usado em diferentes contextos adjetivando outras palavras. Ao longo do tempo diversas contribuições de teoria sobre o assunto permitiu o uso da qualidade no contexto empresarial e industrial, que foi se desdobrando em conceitos de qualidade do processo, produto, projeto e conformação (ALMEIDA e TOLEDO, 1991).

Para Deming (1900), a parte com maior importância numa linha de produção é sempre o consumidor, e a Qualidade deve buscar atendê-lo em suas necessidades atuais e, se possível, futuras. Com a experiência, as administrações das empresas perceberam que deviam determinar uma qualidade desejada baseada no cliente, e essa qualidade era desdobrada para as diversas áreas da empresa, como engenharia, ensaios, produção etc. A administração e a engenharia ao perceberem a importância de sua parte das atividades, notaram que se fazia necessário a melhoria contínua em seus processos, visando a melhora qualitativa do

produto. E assim, a qualidade tornou-se importante para a empresa toda, com o engajamento de todos os funcionários.

Segundo Almeida e Toledo (1991), é possível utilizar como premissa que com relação a qualidade do produto é preciso que exista um alinhamento de conceito de qualidade entre o produtor/fornecedor e o consumidor/cliente, considerando que a qualidade é marcada pela satisfação total do cliente.

O termo qualidade é conhecido por todos, porém tem significado diferente de acordo com a sociedade em que está inserido, pois um mesmo produto pode receber opiniões diferentes dependendo do público, de acordo com suas experiências e necessidades (LONGO, 1996).

No mesmo nível de importância de se produzir qualidade, está também a avaliação dela de forma correta e contínua. Essa atitude constitui a estratégia da empresa, que para sobreviver precisa que o mercado aceite e goste de seu produto, sem restrições. Sendo então a avaliação da qualidade considerada importante, deve-se considerar os elementos necessários para sua estruturação adequada. São alguns elementos: a avaliação deve ser contínua, pois o mercado muda o tempo todo; a empresa precisa ter resposta rápida às mudanças e para isso as análises e avaliações devem ser eficientes; e para que seja de fato uma avaliação da qualidade que gera melhoria contínua, ela deve ser técnica, organizada, e direcionada aos pontos mais críticos dos processos e da empresa. Sabe-se que a produção da qualidade envolve uma grande quantidade de variáveis, e isso torna necessário que o processo seja sempre analisado, inclusive devido ao fato de que o processo é dinâmico, com os ambientes externo e interno acrescentando novos elementos ou variáveis constantemente. Diversos conceitos de Gestão da Qualidade falam sobre a importância de avaliar a qualidade, até mesmo incluindo a avaliação em sua definição. Pode-se citar o Gerenciamento da Qualidade Total (ou TQM – *Total Quality Management*), em que o processo de avaliação é referente a um conjunto de estratégias que acompanham as ações de desenvolvimento da empresa a fim de acompanhar o alcance dos objetivos e metas. Sendo esse o alto nível de importância dado para o processo de avaliação da qualidade, ele é comparado ao nível de importância do processo de planejamento, pois é a avaliação que verifica se os resultados das ações conferem realmente a viabilidade necessária ao

planejamento, além do alcance dos objetivos propostos naquela fase (PALADINI, 2002).

Para Longo (1996), o termo qualidade total possui seis atributos em seu conceito, são eles: Qualidade intrínseca; custo, atendimento, moral, segurança e ética. A qualidade intrínseca é entendida como a capacidade de um produto ou serviço atingir o propósito pretendido. A dimensão custo propriamente dita tem dois focos: o custo organizacional do serviço prestado e o preço ao cliente. Portanto, não basta apenas ter o produto mais barato, mas sim ter o melhor valor a um preço justo. O serviço é uma dimensão com três parâmetros: localização, duração e quantidade, que por si só indicam sua importância na produção de bens e na prestação de serviços de qualidade. O moral e a segurança dos clientes (colaboradores) dentro de uma organização são fatores decisivos para a prestação de um serviço de qualidade: funcionários desmotivados, mal treinados, desconhecendo a importância de seu papel na organização, não têm condições de serem produtivos. Hoje, pode-se dizer que a centralidade no cliente tem absoluta primazia em todas as organizações. A sexta dimensão do conceito de qualidade total, a ética, é representada por códigos de conduta ou valores que devem permear todas as pessoas e processos em todas as organizações que pretendem sobreviver no mundo competitivo atual. A Gestão da Qualidade Total (TQM) é uma opção de reposicionamento da gestão organizacional. O básico é: foco no cliente; trabalho em equipe para todos da organização; tomada de decisão baseada em fatos e dados; e uma busca constante por formas de resolver problemas e reduzir erros.

As medições usadas tradicionalmente não costumam estar atreladas aos processos com a tarefas onde realmente ocorrem adição de valor. Nota-se que o que falta é medição que forneça feedback para os funcionários da parte operacional da empresa. A Gestão da Qualidade Total (TQM) coloca foco na necessidade de enxergar que o primeiro passo do processo é atender às necessidades dos clientes (OAKLAND, 2007).

Para Longo (1996), a TQM valoriza as pessoas dentro de uma organização, reconhece sua capacidade de resolver problemas quando e onde eles ocorrem e está em busca contínua da perfeição. Antes de atuar e produzir, é uma nova forma de pensar. Esta é uma nova filosofia de gestão que exige a mudança de atitudes e comportamentos. Essas mudanças visam melhorar o desempenho, buscar o

autocontrole e melhorar os processos. É também uma mudança na cultura organizacional. No autocontrole (que significa que a responsabilidade pela qualidade final do produto é um esforço conjunto de todas as partes da empresa) todos precisam saber, a todo momento, o que fazer e como fazer, com informações objetivas e imediatas sobre seu desempenho, permitindo que as pessoas respondam com engajamento, criatividade e responsabilidade. Ao enxergar as coisas desse modo, os funcionários devem entender que o benefício comum da empresa deve ser mais importante que o benefício local, podendo assim direcionar seus esforços de modo a trazer mais valor para os resultados da companhia. Essa visão é importante pois a satisfação total do cliente, em alguns casos até mesmo excedendo as expectativas do que ele quer e precisa, é essencial para a sobrevivência da empresa no mercado.

Para melhorar e aprimorar a qualidade de um processo produtivo, muitas vezes é necessário ter dados que gerem informações que serão utilizadas para determinar a direção em que o processo deve ser redirecionado. Podem ser usados dados históricos, que geralmente são registrados automaticamente durante a operação do processo, ou podem ser usados dados de experimentos planejados. Existem dois tipos de dados coletados para gerenciamento de processos e controle de qualidade de produtos e serviços. O primeiro tipo é o dado discreto, dados produzidos ao contar o número de ocorrências de um determinado recurso (atributo) de interesse, geralmente obtido como um número inteiro. Em outras palavras, a mensuração consiste em contar o número de itens do produto que apresentam os atributos de interesse, por exemplo ao contar o número de peças defeituosas presentes em uma caixa contendo várias unidades do tipo de peça considerada. O segundo tipo é dado contínuo, ou seja, dados medidos em escala contínua, como o diâmetro de uma peça registrado em milímetros ou centímetros. Além desse uso dos dados, eles também podem ser usados para o desenvolvimento de novos produtos, muitas vezes usando dados de pesquisas de mercado, e para inspeções, onde esses dados são usados para fins de “aprovar” ou “rejeitar” um produto após a realização de uma inspeção. Em outras palavras, esses dados permitirão a classificação de um produto entre “defeituoso” e “não conforme”, ou “conforme” e “não defeituoso”, sendo “conforme” caso ele satisfaça aos limites de especificação. Essa classificação geralmente é feita para o produto final que a empresa produz e

para os produtos e matérias-primas que recebe de seus fornecedores (WERKEMA, 2022).

Segundo Oakland (2007), muitas vezes a comunicação entre o cliente e fornecedor interno sobre os requisitos para o produto ou serviço é insuficiente ou, nos piores casos, inexistente. A pessoa que quiser obter qualidade pode avaliar suas interfaces, por meio de alguns questionamentos, como: quem é o cliente, quais são os reais requisitos, como é possível identificá-los e medir a capacidade de atendê-los, se a melhoria do atendimento é contínua e se há um controle de mudanças dos requisitos; assim como quem são os fornecedores imediatos, quais são os reais requisitos (da pessoa que está fazendo essa avaliação), qual a melhor forma de comunicá-los, a capacidade dos fornecedores em supri-los, e qual a melhor forma de informá-los quando os requisitos mudarem.

## 2.2 INDICADORES (KPIS)

Para Takashina (1999, apud MENDES, 2022) indicadores são “representações quantificáveis das características de produtos e processos, sendo assim utilizados para melhorar a qualidade e o desempenho de um produto, serviço ou processo ao longo do tempo”.

Souza (2005) cita alguns indicadores, sendo dois deles passíveis de aplicabilidade neste trabalho. O primeiro é o indicador de aprovação qualitativa, que foi projetado para mensurar a intercambialidade das peças, o que significa a total equivalência em forma, acabamento, ajuste, função e durabilidade entre amostras da mesma peça, independentemente de onde sejam fabricadas, e definiu-se que era preciso atender requisitos especificados para as dimensões, materiais e acabamentos, medidos como uma porcentagem de uso dentro de sua faixa de tolerância. Em casos de não atendimento às especificações ou alta variabilidade devido à instabilidade e incompetência do processo de fabricação, a qualidade do produto pode ser impactada negativamente, aumentando assim o custo, o que conseqüentemente eleva os custos da qualidade relativos à avaliação e falhas. O segundo é o indicador da qualidade do produto no processo, que foi definido como um sistema que identifica falhas no produto ao final do seu processo de fabricação,

seguindo as diretrizes corporativas da organização sobre padrões de qualidade para fabricação. A sua quantificação baseia-se no número de defeitos por unidade produzida e visa facilitar a comparabilidade da qualidade entre as várias unidades fabris da organização, promovendo a melhoria contínua do sistema.

### 2.3 IMPORTÂNCIA DE VISIBILIDADES PARA TOMADA DE DECISÃO ESTRATÉGICA

Segundo Mendes *et al.* (2022), os indicadores de gestão, interferem diretamente no planejamento da instituição, pois os resultados proporcionados pelos indicadores permitem uma análise crítica dos dados e posteriormente a implantação de planos de ação corretivos, preventivos ou de melhoria. É preciso inovar a gestão, buscando ferramentas para avaliar e monitorar seus indicadores.

Para Werkema (2022), os dados são a base para tomar decisões confiáveis ao analisar qualquer problema. Como toda obtenção de dados deve ser seguida por algum tipo de ação, é importante ter bastante clareza sobre os objetivos da coleta de dados, pois esses objetivos irão ditar as características que os dados devem ter. É preciso estar ciente de que os processos de uma organização podem gerar enormes quantidades de dados, dos quais apenas uma fração é realmente útil. Portanto, é importante ter cuidado para evitar a coleta de dados sem um objetivo claro, onde ela pode ser cara, desnecessária e frustrante. As principais motivações da coleta de dados para o controle da qualidade de produtos e serviços são o desenvolvimento de novos produtos, inspeção, controle e monitoramento dos processos produtivos e melhoria dos processos produtivos.

Para Kaplan (2004, apud MENDES, 2022): “Você não pode gerenciar o que não pode medir” e “Você não pode medir o que não pode descrever”.

Para Florencio (2017), os mecanismos de coleta, registro e armazenamento de informações devem ser confiáveis, seguros e, o mais importante, fáceis de usar por todos os usuários do sistema que precisem. Portanto, estabelecer parâmetros de produção de informações e promover o fluxo de informações para diversos públicos de interesse torna-se um fator importante para a sobrevivência das empresas, pois, afinal, construir uma base de informações é fornecer subsídios para a tomada de

decisões. Esses indicadores aparecem como participantes do processo de construção do amanhã, fornecendo às organizações o histórico, além de fornecer informações sobre cenários futuros. Tem a conveniência de ser um tipo de comunicação universal e de tecnologia atual disponível para administração. No processo de seleção dos indicadores mais adequados, deve-se buscar métricas que sejam relevantes para os objetivos da empresa, e que consigam comunicar de maneira clara e objetiva suas conquistas para os stakeholders.

Por isso é tão importante analisar a utilização de indicadores pelos gestores e qual o seu nível de conhecimento sobre a correta interpretação desta ferramenta. É importante refletir sobre a importância de algo que promova o conhecimento dos indicadores de forma concreta e como eles influenciam a tomada de decisão para trabalhar as não conformidades observadas, inserindo, se necessário, novas formas de monitorar e avaliar as ações com base em resultados, positivos ou negativos. Um instrumento que produz mudanças e impacta na qualidade dos serviços oferecidos à sociedade, no clima organizacional, na sustentabilidade econômico-financeira da organização e que podem interferir positivamente na cultura organizacional. Diante desse contexto é possível perceber a importância de ferramentas que buscam fortalecer o processo de gestão estratégica de forma evidente, com a utilização de indicadores. Portanto, tão importante quanto avaliar e monitorar é entender os indicadores e saber analisá-los corretamente, entender seus aspectos e saber interpretá-los de acordo com os resultados encontrados. Para isso, não deve ser feita apenas uma leitura superficial e inconsistente, mas demonstrando seus impactos, sua tendência positiva ou negativa, sua série histórica e evidenciando as vulnerabilidades e oportunidades de melhorias que podem ser alcançadas (MENDES *et al.* 2022).

## 2.4 EXCEL E DASHBOARDS

### 2.4.1 EXCEL

Segundo Perez (2015), o Microsoft© Office Excel é um software usado para a criação e formatação de planilhas, análise de dados e, conseqüentemente, para



tomada de decisões. Por sua ampla gama de recursos modernos, ele passou a ser usado em diversos ambientes para monitoramento das informações. É possível encontrar planilhas em diferentes áreas das empresas, escritórios, escolas e para uso pessoal.

Perez (2015) define alguns recursos importantes do Excel, que são os mais relevantes para o presente trabalho. São eles:

- Base de dados: Conjunto de informações (dados) que se relacionam, organizados da forma mais adequada para seu armazenamento, com as informações distribuídas em linhas e colunas, sendo que cada coluna (campo) armazena apenas um tipo de dado, tendo geralmente um título para identificá-la, e cada linha (registro) armazena dados diferentes (PEREZ, 2015);

- Tabela dinâmica: Ferramenta do Excel que resume os dados de um banco de dados. É um recurso adaptável, em que se pode escolher a posição das informações entre linhas, colunas, filtros e cálculos matemáticos de valores, como a soma de valores. Desse modo, a tabela dinâmica tem o poder de gerar respostas rápidas, que seriam difíceis de se obter apenas olhando e analisando os dados do banco. Com base nela, pode-se criar relatórios e gráficos dinâmicos, para uma visibilidade rica e melhor análise das informações (PEREZ, 2015);

- Segmentação de dados: Recurso de filtro que usa uma série de botões para a seleção filtrada das informações de uma tabela dinâmica. Cada segmentação de dados tem como objetivo filtrar um campo específico da tabela dinâmica, por isso geralmente é preciso ou desejado que se crie mais de uma segmentação de dados para manipular as informações do relatório. É mais dinâmico que o filtro comum e proporciona a visibilidade de quais itens foram filtrados, o que no filtro comum exigiria abrir uma lista suspensa para verificar (PEREZ, 2015);

- Gráfico dinâmico: Tipo de gráfico que proporciona controles interativos das informações filtradas, além das características já disponíveis em gráficos comuns, que são as séries de dados, categorias e eixos. Seu uso se faz interessante em casos de tabelas dinâmicas grandes ou com informações complexas, ou para a criação de dashboards (que pode ser traduzido do inglês como quadros ou painéis de dados), pois gera uma visibilidade dinâmica dos dados (PEREZ, 2015).

## 2.4.2 DASHBOARDS

Segundo Camargo, Camargo e Santos (2018), o software Excel atualmente é fundamental para a rotina de trabalho empresarial. A partir da versão do ano de 2010, foram disponibilizadas as ferramentas de segmentação de dados que possibilita aplicar filtros de diversas tabelas e gráficos dinâmicos conectados, o que habilita a criação de dashboards, com o objetivo de gerar uma fácil visualização dos dados e melhorar a qualidade de análises.

Os painéis de dados são exibições visuais que apresentam as informações mais importantes necessárias para atingir objetivos específicos capturados em uma única tela. Dashboards eficazes devem ser projetados como ferramentas de monitoramento que são compreendidas à primeira vista (FEW, 2006, apud SMITH, 2013).

Os painéis são ferramentas úteis porque podem alavancar a percepção visual para comunicar quantidades densas de dados de forma clara e concisa. Eles são normalmente usados na fase de comunicação da avaliação; porém, no caso de dashboards analíticos, eles também podem ser utilizados na fase de análise. Os dashboards estratégicos, analíticos e operacionais são diferentes tipos de painéis usados para atender a diferentes necessidades de comunicação. É interessante perceber o potencial dos painéis de dados, ao se ter o seu uso apropriado, práticas eficazes para projetar e criar essas ferramentas, e o entendimento de como avaliar os dados mostrados (SMITH, 2013).

Para Camões (2018), um usuário sabe quais são suas necessidades que deseja sanar com um dashboard, e deverá traduzi-las numa representação visual, e definir quais são suas prioridades. Para isso, uma boa opção é utilizar a aplicação que mais domina, que geralmente é o Excel. Ter a habilidade de criar um dashboard em Excel dá ao usuário a autonomia para criar como achar mais apropriado, e proporciona a avaliação de suas próprias ideias durante a construção. Porém, desenhar um dashboard não significa que o Excel seja a ferramenta usada para sua produção, pois pode ser usado para a criação do protótipo e para facilitar as discussões, obtendo redução de custos devido a maior facilidade em comparação

com a criação em outras ferramentas de *Business Intelligence* mais complexas, que exijam conhecimento em linguagens de programação, por exemplo.

No entanto, a obtenção de maior quantidade de dados mais rapidamente não é o que os avaliadores e seus clientes precisam; eles precisam dos meios para filtrar o sinal do ruído. É aqui que o painel de dados pode ajudar. Porém, o design e a aplicação eficazes do painel não decorrem necessariamente do software ou dos modelos de painel que estão prontamente disponíveis. De fato, os painéis podem degradar o sinal e aumentar o ruído, dependendo do design, software, gerenciamento, uso e contexto (SMITH, 2013).

Segundo Smith (2013), os painéis de dados geralmente são usados para os três propósitos a seguir:

- **Objetivos estratégicos.** O propósito mais comum dos dashboards que suportam o gerenciamento é estratégico. Painéis estratégicos fornecem uma visão de 30.000 pés do desempenho de um programa ou organização (FEW, 2006, apud SMITH, 2013). O ciclo de atualização desses painéis geralmente é mensal ou trimestral.

- **Objetivos analíticos.** Os painéis para fins analíticos são normalmente usados por analistas de dados, formuladores de políticas, avaliadores e pesquisadores. Eles devem ser interativos e permitir que o usuário se aprofunde nos detalhes dos dados (na mesma tela ou em telas separadas) e apoie a exploração e o exame. O ciclo de atualização de um painel analítico pode ser diário, semanal, mensal, trimestral ou anual (SMITH, 2013);

- **Objetivos operacionais.** Ao monitorar as operações, o objetivo é manter um dedo no pulso de atividades e eventos que estão em constante fluxo e podem exigir atenção e resposta a qualquer momento. Esse tipo de painel é principalmente para fins formativos, de garantia de qualidade ou de segurança. O ciclo de atualização de um painel operacional normalmente é inferior a um minuto. A mídia de exibição neste caso deve chamar a atenção do usuário imediatamente se uma operação estiver fora dos parâmetros de desempenho determinados (SMITH, 2013).

Segundo Camões (2018), o desenho de um dashboard, além de cumprir os objetivos dos indicadores, também devem usufruir de boas práticas e princípios para a visualização das informações. Considerando-se que existem vários tipos diferentes

de gráficos, deve-se avaliar qual é o mais adequado para o contexto. Uma das limitações de design de dashboard é o espaço disponível limitado, e se isso já é desafiador em uma tela de computador, pode ser ainda mais complexo se o objetivo do dashboard exigir que ele seja visualizado em tela de dispositivos móveis. Assim, é preciso fazer uma boa gestão de espaço, e pode-se otimizar o dashboard com a utilização de gráficos que tragam maior riqueza de informações.

Para Smith (2013), a criação de um dashboard começa depois que a necessidade de um painel de dados foi identificada, a adesão das partes interessadas foi alcançada e as medidas e fontes de dados foram acordadas e definidas explicitamente. Após essa preparação, o avaliador iniciará um processo iterativo da seguinte forma:

- 1) Layout da tela;
- 2) Construção de um dashboard usando o software de sua escolha;
- 3) Preenchimento do painel com dados de linha de base;
- 4) Publicação do dashboard para uso das partes interessadas;
- 5) Atualização do dashboard com novos dados, seguida de publicação novamente em um intervalo acordado;
- 6) Eventualmente, avaliar e refinar o painel de instrumentos. Esta etapa final (etapa 6) pode levar a um redesenho do painel se novas medidas forem adicionadas ou outras medidas forem removidas.

Segundo Camões (2018), a maior parte dos recursos utilizados pelo cérebro humano no processamento de estímulos exteriores é destinado para processar estímulos visuais. Ao trabalhar com números, pode ocorrer de ser gasto excessivo esforço em trabalhos de detalhamento, pormenores, quando seria melhor usar o tempo e esforço para trabalhos de mais alto nível, como análises e tomadas de decisão, se o sistema organizacional e tecnológico da empresa permitirem. Os gráficos, por exemplo, utilizam a capacidade do sistema olho-cérebro para pré-processar os dados e então permitir a ativação de recursos cognitivos para a execução das tarefas mais nobres de análise e decisão. O pré-processamento dos dados é a tarefa mais importante para que a representação gráfica ocorra de forma

adequada, e para isso deve-se ter cuidado ao formatá-la, e para isso, não se deve considerar que gráficos são simples ilustrações de números, com cores e efeitos.

Embora limitar a definição de um dashboard a uma única tela possa parecer arbitrário à primeira vista, na verdade é baseado em uma compreensão da função do cérebro humano e da percepção visual. Ter tudo para monitorar dentro do campo de visão permite ao usuário fazer comparações, avaliar e tirar conclusões que não são possíveis quando os dados são fragmentados em telas separadas ou quando a rolagem é necessária (FEW, 2006, apud SMITH, 2013).

## 2.5 OUTRAS FERRAMENTAS

Segundo Camões (2018), o aumento crescente do estudo de informática dos usuários de dados mostra que a relação com sistemas de informação tem sofrido mudanças. Não é mais necessário que os usuários dependam unicamente do departamento de tecnologia da informação da empresa. Comprovação disso é o surgimento da classe *self-service BI (Business Intelligence)*, termo que implica uma facilidade do uso das ferramentas, e alguns exemplos disso são ferramentas como o Power BI da Microsoft®, o Tableau® da Salesforce® e o Qlik Sense®.

### **3 METODOLOGIA**

O presente trabalho será composto de uma pesquisa qualitativa, aplicada e exploratória, e utilizará uma pesquisa bibliográfica sobre conhecimentos e ferramentas com possibilidade de aplicação no desenvolvimento de um dashboard para indicador.

A coleta de dados da pesquisa bibliográfica utilizar-se-á de livros, periódicos, artigos e publicações acadêmicas nos diferentes níveis (TCC, dissertação, tese) de acordo com a relevância das informações encontradas para o presente trabalho. Além disso, serão adquiridas informações de websites de empresas referência nos assuntos de planilhas, bancos de dados e dashboards, devido a grande quantidade de dados disponíveis nos blogs e comunidades destas empresas, que ensinam livremente visando comprovar seu nível de senioridade no assunto.

No desenvolvimento, será construído o dashboard com base em um banco de dados fictício de uma empresa de ramo industrial, com os botões de filtros e com os gráficos para visualização do indicador.

## 4 DESENVOLVIMENTO

Tendo como base a revisão de literatura feita para o presente trabalho, onde abordou-se a teoria sobre qualidade, indicadores, seu uso para tomada de decisão, e a ferramenta Excel, desenvolve-se um modelo de dashboard para rápida visualização do cenário de defeitos encontrados na linha de montagem de uma empresa de ramo industrial. Com isso, sabe-se que será necessário que a pessoa responsável por fazer o dashboard, e de atualizá-lo com a frequência determinada pela liderança, se qualifique para o uso de Excel a partir da versão 2010, a qual inseriu as opções de segmentação de dados, necessárias para a criação dos filtros do quadro dashboard.

O primeiro passo a ser realizado é a estruturação de um banco de dados, contendo no mínimo as informações que se quer acompanhar nos gráficos ao final. Na figura 1, tem-se um exemplo de banco de dados que foi utilizado para o dashboard do presente trabalho.

**Figura 1 – Banco de dados dos defeitos encontrados**

Data	Semana	Processo / Fornecedor	Item	Defeito	Qtde	Fornecedor
09/01/2022	2	Processo	Item 1	Trinca	2	Fornecedor 1
12/01/2022	2	Fornecedor	Item 1	Quebrado	3	Fornecedor 1
16/01/2022	3	Processo	Item 4	Rebarba	1	Fornecedor 2
16/01/2022	3	Fornecedor	Item 3	Misturado	4	Fornecedor 1
18/01/2022	3	Processo	Item 3	Quebrado	2	Fornecedor 1
19/01/2022	3	Fornecedor	Item 7	Misturado	1	Fornecedor 3
20/01/2022	3	Fornecedor	Item 7	Misturado	2	Fornecedor 3
20/01/2022	3	Fornecedor	Item 8	Trinca	2	Fornecedor 3
20/01/2022	3	Processo	Item 1	Quebrado	3	Fornecedor 1
21/01/2022	3	Fornecedor	Item 2	Rebarba	1	Fornecedor 1
22/01/2022	4	Processo	Item 5	Misturado	5	Fornecedor 2
23/01/2022	4	Fornecedor	Item 6	Quebrado	2	Fornecedor 2
24/01/2022	4	Processo	Item 1	Trinca	2	Fornecedor 1
25/01/2022	4	Fornecedor	Item 1	Quebrado	3	Fornecedor 1
26/01/2022	4	Processo	Item 4	Rebarba	2	Fornecedor 2
27/01/2022	4	Fornecedor	Item 3	Misturado	3	Fornecedor 1
28/01/2022	4	Processo	Item 3	Quebrado	1	Fornecedor 1
29/01/2022	4	Fornecedor	Item 7	Misturado	4	Fornecedor 3
30/01/2022	4	Processo	Item 7	Misturado	2	Fornecedor 3
31/01/2022	4	Fornecedor	Item 8	Trinca	1	Fornecedor 3
01/02/2022	1	Processo	Item 1	Quebrado	2	Fornecedor 1
02/02/2022	1	Fornecedor	Item 2	Rebarba	2	Fornecedor 1
03/02/2022	1	Processo	Item 5	Misturado	3	Fornecedor 2
04/02/2022	1	Fornecedor	Item 6	Quebrado	1	Fornecedor 2

**Fonte: Autor**

Observa-se que os dados abordados na planilha são: Data, semana, se o defeito é de processo ou de fornecedor, item, defeito, quantidade de defeitos e identificação do fornecedor.

Em seguida, criam-se diversas tabelas dinâmicas, cada uma com o filtro que será utilizado nas segmentações de dados do dashboard. A figura 2 apresenta a tabela dinâmica que mostra a quantidade de defeitos por fornecedor, com a opção de filtrar a data.



**Figura 2 – Tabela dinâmica com o filtro de data**

Data (Tudo) ▼	
Rótulos de Linha ▼	Soma de Qtde
Fornecedor 1	272
Fornecedor 2	141
Fornecedor 3	141
<b>Total Geral</b>	<b>554</b>

Fonte: Autor

A figura 3 apresenta a tabela dinâmica que mostra a quantidade de defeitos por fornecedor, com a opção de filtrar a semana.

**Figura 3 – Tabela dinâmica com o filtro de semana**

Semana (Tudo) ▼	
Rótulos de Linha ▼	Soma de Qtde
Fornecedor 1	272
Fornecedor 2	141
Fornecedor 3	141
<b>Total Geral</b>	<b>554</b>

Fonte: Autor

A figura 4 apresenta a tabela dinâmica que mostra a quantidade de defeitos por fornecedor, com a opção de filtrar os defeitos de processo ou de fornecedor.

**Figura 4 – Tabela dinâmica com o filtro de defeito de processo ou de fornecedor**

Processo / Fornecedor (Tudo) ▼	
Rótulos de Linha ▼	Soma de Qtde
Fornecedor 1	272
Fornecedor 2	141
Fornecedor 3	141
<b>Total Geral</b>	<b>554</b>

TD\_DATA | TD\_SEMANA | **TD\_P\_F**

Fonte: Autor

A figura 5 apresenta a tabela dinâmica que mostra a quantidade de defeitos por item, com a opção de filtrar o fornecedor.

**Figura 5 – Tabela dinâmica de itens com o filtro de fornecedor**

Fornecedor (Tudo) ▼	
Rótulos de Linha ▼	Soma de Qtde
Item 1	138
Item 2	43
Item 3	91
Item 4	49
Item 5	50
Item 6	42
Item 7	79
Item 8	62
<b>Total Geral</b>	<b>554</b>

IA | TD\_P\_F | **TD\_FORNECEDOR**

Fonte: Autor

A figura 6 apresenta a tabela dinâmica que mostra a quantidade de cada tipo de defeito, com a opção de filtrar o item.

**Figura 6 – Tabela dinâmica de defeitos com o filtro de item**

Item (Tudo) ▾	
Rótulos de Linha ▾	Soma de Qtde
Misturado	168
Rebarba	100
Trinca	107
Quebrado	179
<b>Total Geral</b>	<b>554</b>

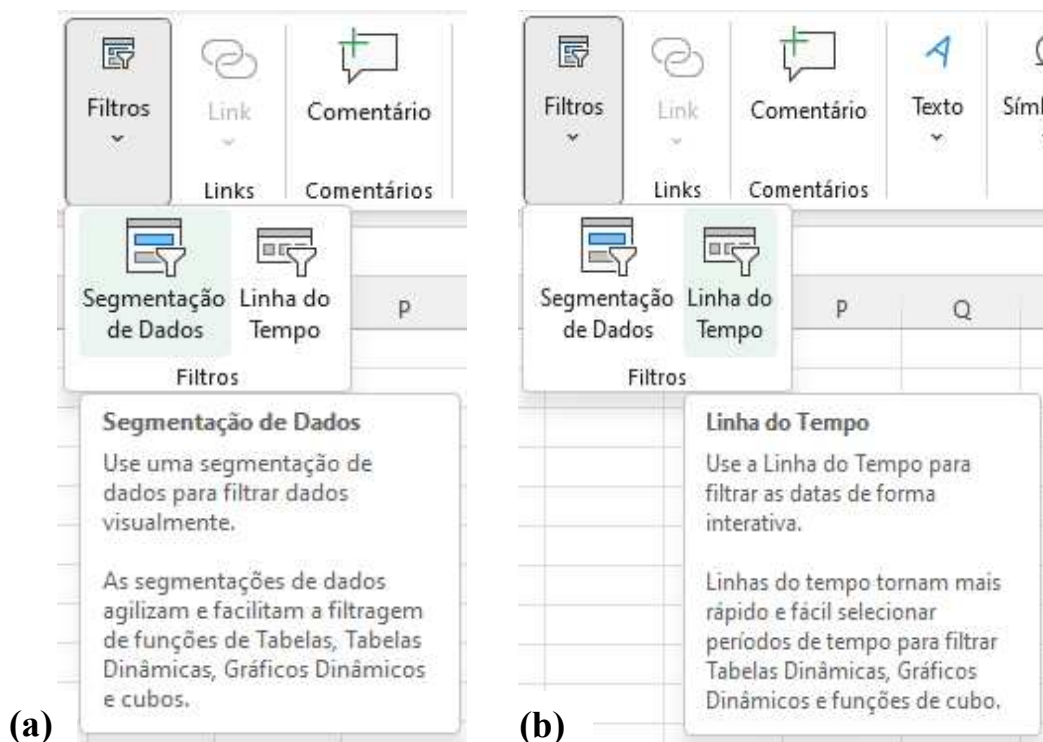
TD\_FORNECEDOR    **TD\_ITEM**

Fonte: Autor

Ao clicar nas tabelas dinâmicas e verificar o menu principal superior, uma série de opções surgem. Na figura 7(a) e 7(b), tem-se duas opções de filtros da aba Inserir, que geram botões: segmentação de dados e linha do tempo. Serão utilizados os dois tipos de filtro na construção do dashboard.

A figura 7(a) apresenta a ferramenta de segmentação de dados e a figura 7(b) apresenta a ferramenta de linha do tempo.

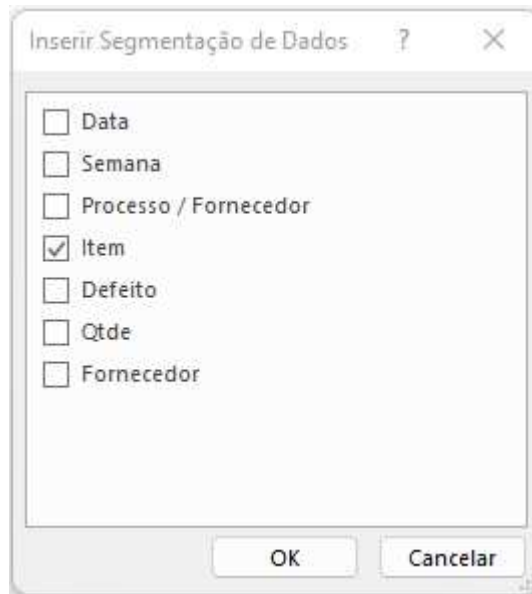
**Figura 7 (a) – Ferramenta de segmentação de dados; (b) Ferramenta de linha do tempo**



Fonte: Autor

Para cada filtro desejado, cria-se uma segmentação de dados, conforme apresenta a figura 8, que exemplifica a criação do botão de itens.

**Figura 8 – Criação da segmentação de dados com botão de itens**



**Fonte: Autor**

A figura 9 apresenta a segmentação de dados criada com os botões para filtrar os defeitos por item.

**Figura 9 – Segmentação de dados com botão de itens**



**Fonte: Autor**

O único filtro diferente é o filtro de Data, para ele se cria uma linha do tempo, conforme apresentado na figura 10.

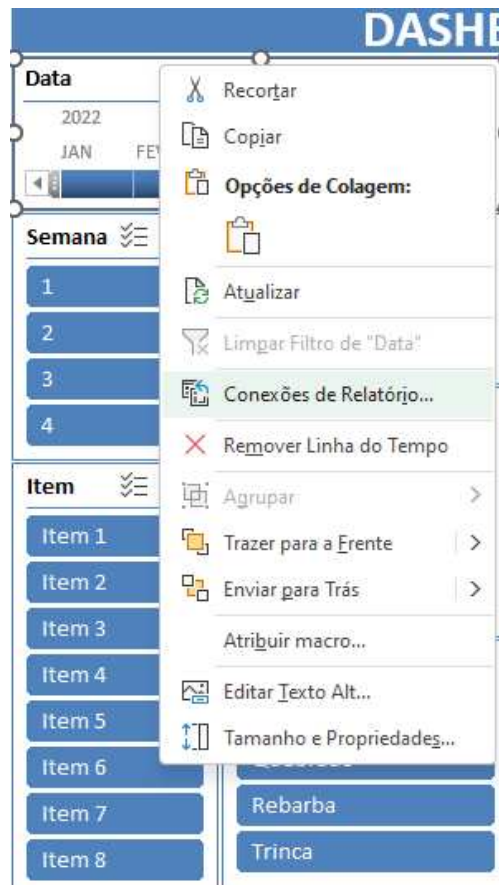
**Figura 10 – Linha do tempo com o filtro de data**



Fonte: Autor

Após a criação de todos os filtros e botões, é preciso conectar os filtros para que eles filtrem os dados de forma simultânea. Para isso, clica-se em cada segmentação de dados com o botão direito e em seguida na opção “Conexões de relatório”. A figura 11 apresenta o atalho para acessar as conexões de relatório.

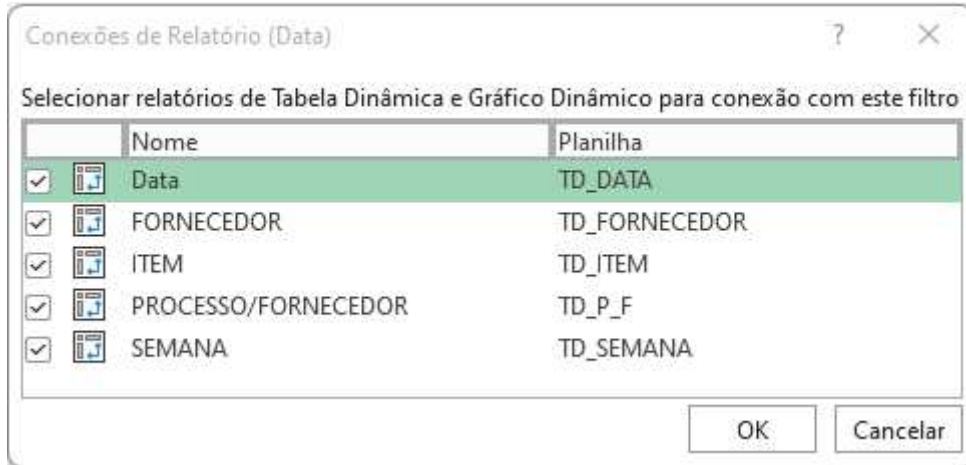
**Figura 11 – Atalho para conexões de relatório**



Fonte: Autor

A figura 12 apresenta a ferramenta de seleção de relatórios de tabela dinâmica e gráfico dinâmico, em que seleciona-se todas as tabelas para conectá-las.

**Figura 12 – Seleção das conexões de relatórios**



**Fonte: Autor**

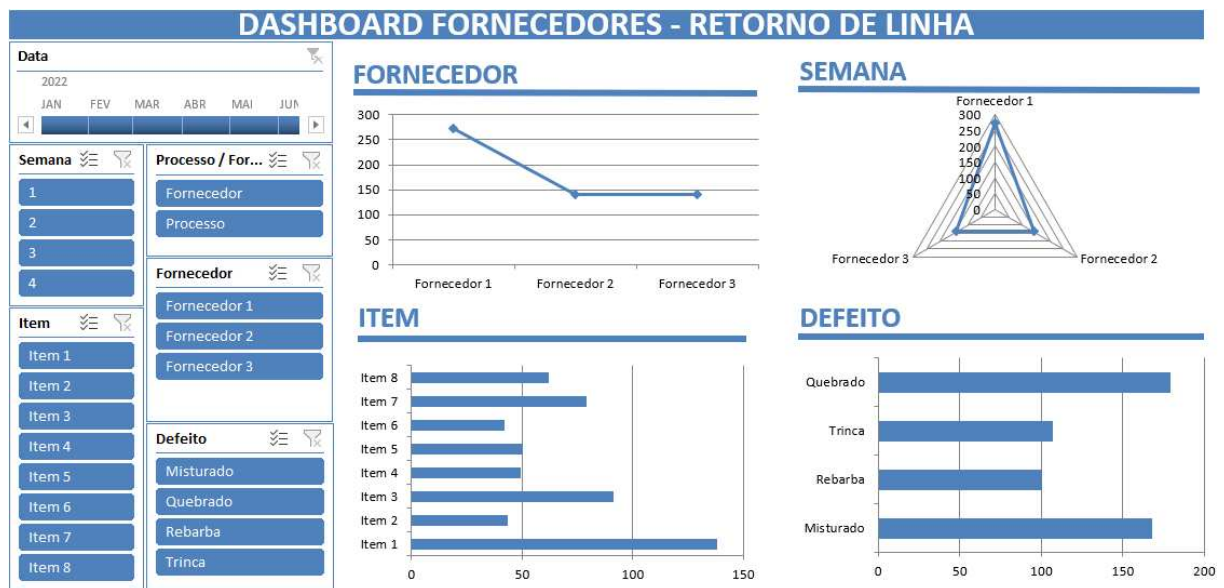
Após efetuar as conexões de relatório, pode-se criar os gráficos com as visibilidades desejadas, e estes atualizarão juntos ao selecionar-se os botões com os filtros.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado do presente trabalho, tem-se um dashboard para acompanhamento de indicador de defeitos encontrados em peças na linha de montagem. Pode-se utilizar o mesmo tipo de quadro para usos semelhantes, ou para qualquer outro assunto, adaptando-se os dados e visualizações adequadas para cada finalidade, ou de acordo com o pedido do líder que está na gestão.

A figura 13 apresenta o dashboard pronto, com as segmentações de dados para os botões de filtros, e os gráficos dinâmicos que se alteram conforme os filtros selecionados.

Figura 13 – Dashboard Fornecedores – Retorno de Linha

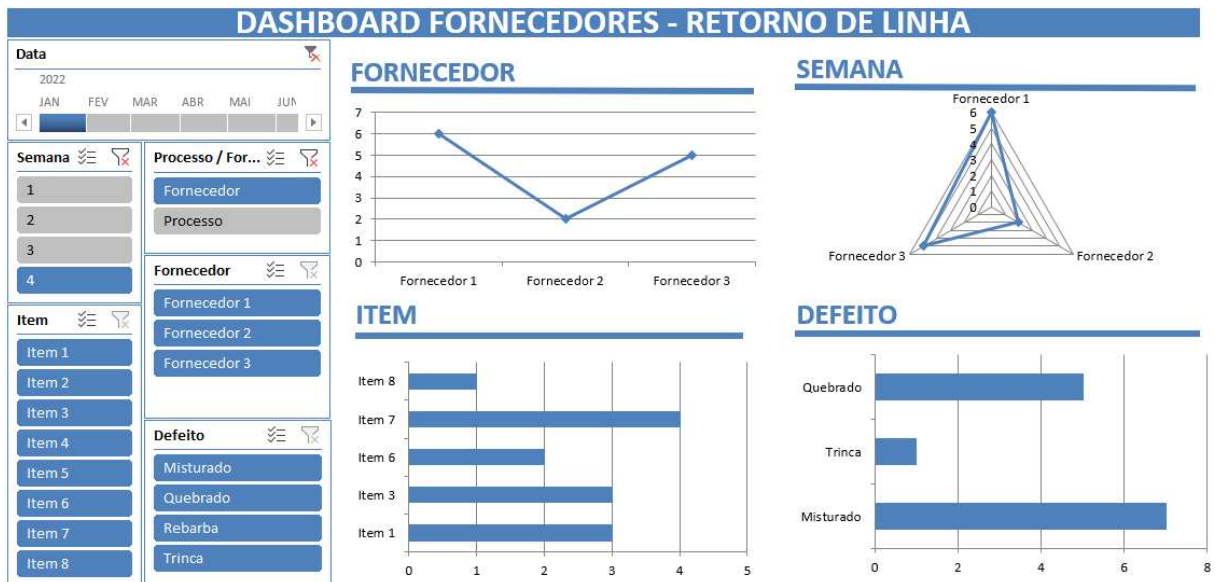


Fonte: Autor

Observa-se que, sem a aplicação de filtros, tem-se todos os defeitos encontrados no banco de dados de 2022. Logo, com a análise dos dados apresentados nos gráficos do dashboard, é possível verificar que as peças do Fornecedor 1 tiveram mais defeitos do que as do Fornecedor 2 e Fornecedor 3. Também é possível avaliar que o Item 1 é o que teve mais defeitos encontrados, e que o tipo de defeito que mais foi detectado nas inspeções foi o de peças quebradas.

A figura 14 apresenta um exemplo de aplicação dos filtros, caso em que foram selecionados os filtros de Data, Semana e Processo/Fornecedor, para saber os defeitos de fornecedor que ocorreram na quarta semana de janeiro.

**Figura 14 – Exemplo de filtros aplicados no dashboard**



Fonte: Autor

Observa-se, ao analisar o dashboard com filtros aplicados, que na quarta semana de janeiro os defeitos de fornecedor que ocorreram foram dos Fornecedores 1, 2 e 3, sendo o Fornecedor 1 com maior quantidade de defeitos. Os itens que tiveram defeitos detectados foram os Itens 1, 3, 6, 7 e 8, sendo o Item 7 com maior quantidade de defeitos. E os tipos de defeitos encontrados foram de peças misturadas, trincadas ou quebradas, sendo que o defeito de peças misturadas foi o mais preponderante.

Pode-se aplicar os filtros com os botões para gerar diversos cenários conforme necessidade de análise dos defeitos.



## 6 CONCLUSÃO

Conclui-se que, ao montar-se um quadro dashboard, facilita-se a visualização dos dados, deixando-os todos em um único local, o que facilita que os líderes avaliem todo o cenário atual e tomem as decisões necessárias com maior agilidade. Com essa ferramenta, os gestores da empresa, principalmente da área da qualidade, poderão identificar a forma mais relevante e segura de atuação para mitigação ou redução dos defeitos, propondo ações conjuntas com seus fornecedores e com os responsáveis pelos processos da linha de montagem, de modo a proporcionar melhoria contínua em seus processos produtivos, o que tende a aumentar o cumprimento dos requisitos e a satisfação dos clientes.

Foram adquiridos os conhecimentos necessários sobre qualidade, indicadores, a importância das visibilidades para tomadas de decisão, dashboards e Excel, e foi criado um banco de dados e um quadro dashboard completo para poder avaliar seu funcionamento na prática.

Esse estudo foi feito utilizando o software Microsoft Excel, porém já se tem possibilidade de criar dashboards em outros softwares, inclusive com a permissão de automatizá-los, como o Power BI e o Tableau®, que são oportunidades e sugestões para trabalhos futuros.

Por fim, o presente trabalho deixa a reflexão para as pessoas buscarem constantemente desenvolver conhecimentos e habilidades nas ferramentas e softwares que mais são utilizados em sua área de atuação, e para as empresas buscarem apoiar o estudo de seus funcionários, via treinamentos internos e externos à companhia, visando a melhora de seus atuais e futuros colaboradores, assim como o aumento da qualificação dos profissionais brasileiros.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, H. S.; TOLEDO, J. C. **Qualidade Total do Produto**. PRODUÇÃO -Rio de Janeiro- Vol. 2 - Nº1- outubro 1991- p.p. 21,37.)

CAMARGO, S. B.; CAMARGO, J. R.; SANTOS, I. A. **USO DE DASHBOARD EM EXCEL PARA ACOMPANHAMENTO DE DEFEITOS QUE RETORNAM DA LINHA DE MONTAGEM NA INDÚSTRIA**. XXIII ENIC – Encontro de Iniciação Científica. Taubaté: UNITAU, 2018.

CAMARGO, S. B. **PROPOSTA DE GESTÃO DE EQUIPE DE AERODESIGN POR MEIO DAS METODOLOGIAS DE PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DE PRODUTO (DIP), GESTÃO DE PROJETOS E GESTÃO ÁGIL DE ATIVIDADES**. Taubaté: UNITAU, 2021.

CAMARGO, W. **Controle de Qualidade Total**. Curso Técnico em Segurança do Trabalho. INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA – PARANÁ – EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil – e-Tec Brasil. Curitiba - PR, 2011.

CAMÕES, J. **Dashboards Eficazes em Excel: Um roteiro passo a passo para o desenho de dashboards e para o domínio de técnicas avançadas de criação de gráficos em Microsoft Excel**. Lisboa, Portugal: Wisevis Unipessoal Lda, 2018.

DEMING, W. E. **Qualidade: A Revolução da Administração**. 1900. Tradução de Clave Comunicações e Recursos Humanos. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1990.

FLORENCIO, A. C. **PERCEPÇÃO DOS GESTORES, CORDENADORES E COLABORADORES DA UNIMED PATO BRANCO SOBRE A IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS DE INDICADORES DE DESEMPENHO - MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**. UTFPR: Pato Branco. 2017.

LONGO, R. M. J.; **Gestão da Qualidade: Evolução Histórica, Conceitos Básicos e Aplicação na Educação**. IPEA. Brasília, 1996. Trabalho apresentado no seminário “Gestão da Qualidade na Educação: Em Busca da Excelência”, dias 9 e 10 de novembro de 1995, no Centro de Tecnologia de Gestão Educacional, SENAC — SP.

LOPES, J. C. C. **Gestão da Qualidade: Decisão ou Constrangimento Estratégico**. Mestrado em Estratégia Empresarial, Universidade Europeia, Laureate International Universities. Lisboa, 2014.

MENDES, T. S.; SILVA, E. M.; SILVA, G. J. B.; SANTOS, W. C. L. V.; CALANDRINI, E. F.; ARAÚJO, L. C. B.; ALENCAR, L. C. M.; MOREIRA, C. A.; ANDRADE, M. C.; SANTOS, V. R. C. **The use of Instruments that Facilitate understanding and Correct Analysis of Indicators in Hospital Management: An Integrative Literature Review**. International Journal of Advanced Engineering Research and Science, 9(2)-2022. Page No: 033-037. Disponível online: 15 Feb 2022. (<https://dx.doi.org/10.22161/ijaers.92.5>)

OAKLAND, J. S. **Gerenciamento da qualidade total : TQM**. 1. ed. São Paulo : Nobel, 2007.

PALADINI, E. P. **Avaliação Estratégica Da Qualidade**. São Paulo: Atlas, 2002.

PEREZ, C. C. S. **Excel 2013 Avançado**. 1 ed. Santa Cruz do Rio Pardo, SP: Editora Viena, 2015.

ROUT, I. S.; PATRA, D. R.; PATRO, S. S.; PRADHAN, M. **Implementation of Six Sigma Using DMAIC Methodology in Small Scale Industries for Performance Improvement**. Journal of Modern Engineering Research, 2014.

SANTOS, I. A.; COPPINI, N. L. **Aplicação da metodologia DMAIC na usinagem automobilística**. Novas Edições Acadêmicas, International Book Market Service Ltd., member of OmniScriptum Publishing Group. Mauritius. 2018.

SMITH, V. S. **Data dashboard as evaluation and research communication tool.** In T. Azzam & S. Evergreen (Eds.), Data visualization, part 2. New Directions for Evaluation, 140, 21–45. 2013.

SOUZA, G. P. L. **ANÁLISE DE UMA SISTEMÁTICA DE GESTÃO DA QUALIDADE PARA PEÇAS COMPRADAS COM FOCO EM RESULTADOS.** Universidade de Taubaté: Taubaté. 2005.

WERKEMA, C. **Ferramentas Estatísticas Básicas do Lean Seis Sigma Integradas ao PDCA e DMAIC.** 1. ed. [6ª Reimp.]. - Rio de Janeiro: GEN | Grupo Editorial Nacional. Publicado pelo selo Editora Atlas, 2022.