



## Inovação na Gestão de Indicadores da Qualidade com o Uso de *Dashboards*: um Estudo de Caso

### Innovation in the Management of Quality Indicators Through Dashboards: a Case Study

### Innovación en la Gestión de Indicadores de Calidad Mediante Cuadros de Mando: un Estudio de Caso

Létison Elias Teixeira <sup>1</sup>

Alexandre Borges Fagundes <sup>2</sup>

Mário Ezequiel Augusto <sup>3</sup>

#### Resumo

Com a alta competitividade do mercado, as empresas necessitam progressivamente oferecer produtos e serviços de qualidade para seus clientes. Para isso, a área de Gestão da Qualidade de uma empresa necessita de indicadores e relatórios concisos que proporcionem um melhor processo de tomada de decisão. Esta é uma realidade que se aplica a muitas empresas que utilizam múltiplas fontes de dados para construir seus relatórios que alimentam seus Indicadores-Chave de Desempenho (KPIs) de Gestão da Qualidade. Porém, a manipulação manual de dados e a falta de ferramentas apropriadas para análise e visualização dos dados tornam-se um problema. Este artigo apresenta uma solução inovadora, apropriando-se de técnicas de Sistemas de Informação e conceitos de Gestão da Qualidade, demonstrando como é possível elaborar *dashboards* informativos para publicação de indicadores de desempenho de Gestão da Qualidade. Com o uso desta tecnologia, foi possível otimizar rotinas, eliminar tarefas redundantes, flexibilizar a análise e melhorar assertividade no processo de tomada de decisão, tornando parte do sistema produtivo mais sustentável.

**Palavras-chave:** Gestão da Qualidade. KPIs. Inovação. Sistemas de Informação. Dashboards.

<sup>1</sup>Especialista em Gestão. Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). São Bento do Sul, Santa Catarina, Brasil. E-mail: [letison2013@gmail.com](mailto:letison2013@gmail.com) Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5396-7846>

<sup>2</sup>Doutor em Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). São Bento do Sul, Santa Catarina, Brasil. E-mail: [alexandre.fagundes@udesc.br](mailto:alexandre.fagundes@udesc.br) Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2941-1842>

<sup>3</sup>Doutor em Ciência da Computação pela Universidade de São Paulo (USP). Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). São Bento do Sul, Santa Catarina, Brasil. E-mail: [mario.augusto@udesc.br](mailto:mario.augusto@udesc.br) Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6209-9761>





### **Abstract**

With the high competitiveness of the market, companies need to progressively offer quality products and services to their customers. For this, the Quality Management area of a company needs concise indicators and reports that provide a better decision-making process. This is a reality that applies to many companies that use multiple data sources to build their reports that feed their Quality Management Key Performance Indicators. However, the manual manipulation of data and the lack of appropriate tools for data analysis and visualization becomes a problem. This article presents an innovative solution, appropriating Information Systems techniques and Quality Management concepts, demonstrating how it is possible to create informative dashboards to publish Quality Management Performance Indicators. Therefore, it was possible to optimize routines, eliminate redundant tasks, make the analysis more flexible and improve assertiveness in the decision-making process.

**Keywords:** Quality Management. KPIs. Innovation. Information Systems. Dashboards.

### **Resumen**

Con un mercado altamente competitivo, las empresas necesitan cada vez más ofrecer productos y servicios de calidad a sus clientes. Para lograrlo, el área de Gestión de Calidad de una empresa necesita indicadores e informes concisos que faciliten una mejor toma de decisiones. Esta es una realidad que aplica a muchas empresas que utilizan múltiples fuentes de datos para construir sus informes que alimentan sus Indicadores Clave de Desempeño (KPI) de Gestión de Calidad. Sin embargo, la manipulación manual de datos y la falta de herramientas adecuadas para el análisis y la visualización de datos se convierten en un problema. Este artículo presenta una solución innovadora, apropiando técnicas de Sistemas de Información y conceptos de Gestión de Calidad, demostrando cómo es posible desarrollar tableros informativos para publicar indicadores de desempeño de Gestión de Calidad. Con el uso de esta tecnología, fue posible optimizar rutinas, eliminar tareas redundantes, flexibilizar el análisis y mejorar la asertividad en la toma de decisiones, haciendo más sostenible parte del sistema productivo.

**Palabras clave:** Gestión de Calidad. KPI. Innovación. Sistemas de Información. Cuadros de Mando.





## Introdução

O crescimento da demanda por serviços e produtos de alta qualidade está intrinsecamente relacionado à grande competitividade dos mercados em esfera global, o qual se destaca por agilidade, flexibilidade e inovação (XU et al., 2020). Outro ponto é que a gestão do ambiente de fabricação tem se tornado um subsistema dinâmico, através da constante busca por maior eficiência, de forma a responder ao mercado (SOARES, 2021).

Diante deste contexto, como enfatizado por Pereira (2021), o emprego de indicadores-chave de desempenho (KPI - *Key Performance Indicator*) na área de Gestão da Qualidade pode viabilizar a excelência esperada e garantir uma avaliação precisa dos processos, contribuir para a tomada de decisões estratégicas e impulsionar a melhoria contínua, tornando assim esta tarefa de vital importância para a organização.

Com o propósito de atender a este dinamismo e cobrir as necessidades intrínsecas e impostas ao segmento de atuação, uma metalúrgica situada no estado de Santa Catarina vinha adotando a prática de uso de alguns KPIs para a Qualidade, com o intuito de avaliar os seus produtos e processos, identificar as suas falhas internas e externas. Sendo assim, tinham sido definidos os indicadores de Custos de Não Qualidade, os valores em Devoluções, os Produtos Bloqueados e os SACs - Solicitações de Atendimento aos Clientes (reclamações de cliente) de todas as suas unidades fabris, e a atualização destes indicadores tendo como base os recursos de tecnologia existente via extração de relatórios base ERP (*Enterprise Resource Planning*), CRM (*Customer Relationship Management*) e ECM (*Enterprise Content Management*), todos tabulados manualmente em planilhas conforme demanda e especificações dos tipos de análise a que se pretendiam realizar.

Conforme mencionado por Oliveira et al. (2014), o escopo da tecnologia é proporcionar um controle melhorado das atividades desempenhadas em ambientes previsíveis e imprevisíveis, em função da necessidade de verificar as falhas no processo e tomar as ações para corrigi-las. No mais, a identificação das falhas contribui na estruturação de indicadores de desempenho que norteiam as organizações na direção de observar e analisar a origem da ocorrência dessas falhas, bem como tornar mensurável indicadores no cumprimento dos requisitos de qualidade dos serviços exigidos.

Para a referida metalúrgica de Santa Catarina, assim como para muitas indústrias, esta importante tarefa, a de gerar informações para construção de seus indicadores de qualidade, se tornou algo moroso e suscetível a erros, assim como as demandas para análise se tornaram





tendenciosas, diminuindo a assertividade no processo de tomada de decisão, pois não havia uma visualização realista e abrangente dos processos em uso, havendo muita subjetividade, o qual se traduz na problemática a seguir.

Conforme destaca Tavares (2017), gerenciar a qualidade de um processo de fabricação é uma atividade incrivelmente dinâmica e complexa. O papel das partes interessadas é conduzir a solução de problemas, monitoramento e melhoria contínua de produtos e processos. Portanto, é um desperdício executar tarefas repetitivas de digitação, atualizar planilhas e manter indicadores operacionais e gerenciais. Ainda Tavares (2017) menciona que os principais ERPs atualmente no mercado não encontraram aplicação para operações específicas de qualidade. Esses são sistemas que formam um banco de dados operacional robusto, mas têm grandes limitações transacionais nas operações normais de gerenciamento de qualidade. Por outro lado, os bancos de dados e planilhas de software de escritório básicos parecem atraentes à primeira vista, no entanto, eles são pobres em interface, forçando muitas pessoas a fornecerem informações que não são atividades de valor agregado. Além disso, as planilhas podem ter restrições ao compartilhamento e proteção de informações, o que torna o gerenciamento muito superficial e trabalhoso.

Desta forma, fica claro que o problema enfrentado nesta metalúrgica era a falta de uma ferramenta e um sistema de informação centralizado, confiável e padronizado, que pudesse evitar a redundância das tarefas, minimizar a manipulação manual dos dados, a demora e assertividade na identificação das falhas e na tomada de decisão.

Ainda com esta formulação do problema identificado, foi possível levantar as hipóteses de que *dashboards* interativos para monitoramento de KPIs da Gestão da Qualidade (1) contribuem no processo de tomada de decisão na indústria metalúrgica e (2) são uma ferramenta inovadora em uma metalúrgica.

Desta forma, o objetivo geral deste trabalho foi definir um modelo de *dashboard* para os KPIs da Gestão da Qualidade, o qual através de conexão com os Sistemas de Informação possam diminuir a manipulação manual dos dados, gerar informações mais precisas, proporcionar uma análise mais ágil e dinâmica, e que possa facilitar e tornar mais assertivo o processo de tomada de decisão.

Como consequência do atendimento do objetivo geral, foi possível destacar três objetivos específicos: (1) Definir um padrão de compartilhamento dos resultados que pudessem ser consultados por livre demanda; (2) Diminuir o tempo das reuniões de análise dos dados; e (3) Melhorar o processo de gestão dos KPIs sem necessidade de investimento.





A principal motivação para a realização deste trabalho está relacionada à necessidade das empresas em melhorar o processo de Indicadores de sua Gestão da Qualidade, associado à necessidade de otimizar o uso de seus recursos, sem gerar novos custos e investimentos. A contribuição teórica deste trabalho está pautada no modelo padrão a ser definido que pode ser amplamente replicado por qualquer organização. Já a contribuição prática está relacionada ao ganho expressivo na assertividade e velocidade no processo de tomada de decisão e na redução das falhas de uma organização.

Este artigo está organizado como segue. Uma revisão da literatura, incluindo os principais conceitos e ferramentas utilizadas, é apresentada na seção 2. A metodologia utilizada e a implementação das *dashboards* são apresentadas na seção 3. A seção 4 apresenta os resultados alcançados com a utilização das *dashboards* e a seção 5 conclui o trabalho e apresenta lacunas a serem exploradas como trabalhos futuros.

## Referencial Teórico

Para entender o conteúdo que baseia o cerne deste artigo e o qual balizou os fatores teóricos que designam a estratégia de construção da solução que aqui se apresenta, esta seção destaca os referenciais literários relacionados a este trabalho.

### 2.1 Gestão da Qualidade

Segundo Tambare (2022), a qualidade é uma característica fundamental de produtos e processos em qualquer indústria. A gestão da qualidade é a prática de monitorar as atividades, tarefas e processos usados para produzir produtos ou serviços para que possam manter um alto padrão. A gestão da qualidade foca não apenas na qualidade dos resultados (produtos e serviços), mas também nos insumos. Ainda de acordo com Tambare (2022), decisões dirigidas a dados têm estado no centro da gestão da qualidade há décadas.

Martins (1998) apresenta um histórico da evolução da gestão da qualidade tendo como referência as empresas norte-americanas. Esta evolução é apresentada em quatro fases: inspeção, controle estatístico da qualidade, garantia da qualidade, e gestão estratégica da qualidade. Na inspeção formal, centrada no produto acabado, produtos que não atendiam a especificação eram descartados. Na fase de controle estatístico da qualidade, testes identificavam desvios de qualidade e identificavam suas causas. Na terceira fase, o objetivo

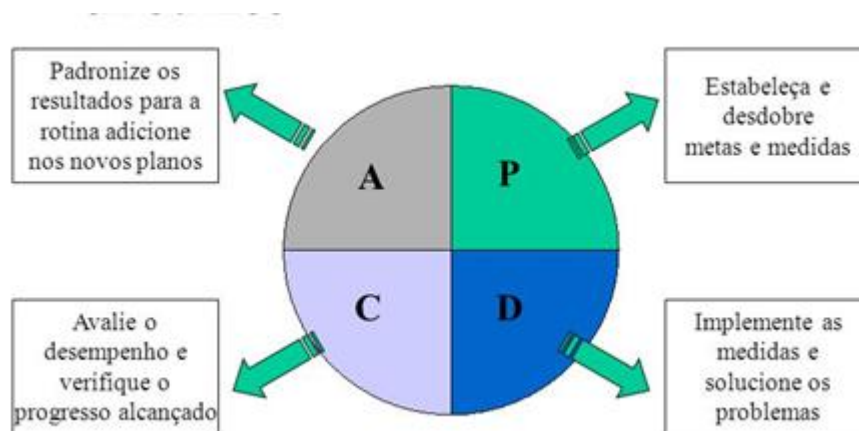


era prevenir defeitos em toda a cadeia produtiva. Na quarta fase, conhecida como Gestão da Qualidade Total (TQM), a qualidade incorpora não apenas o produto, mas também o mercado e os consumidores.

Compreende-se que na história da Gestão da Qualidade, o uso de metodologias e ferramentas sempre proporcionou a evolução das organizações ao longo do tempo. Dentre tais ferramentas e metodologias, o Gerenciamento pelas Diretrizes (GPD) teve fundamental importância, pois encontra-se implícito à gestão da qualidade, o qual traz bons resultados, pois basicamente este ato permite administrar o caminho percorrido em direção à uma meta. A gestão por diretrizes proporciona uma garantia na integração vertical da organização em volta de seus esforços, os quais são necessários para implementar as próprias diretrizes, uma vez que processos e atividades de negócios chaves estão envolvidos (CONTI, 1993). Para alcançar o controle do Gerenciamento pelas Diretrizes, de acordo com Falconi (2004), é necessário que sejam seguidas as etapas apresentadas na Figura 1 (Ciclo PDCA).

**Figura 1**

*Ciclo PDCA*



Fonte: Adaptado de Falconi (2004).

## 2.2 KPI

A sigla KPI (*Key Performance Indicators*) refere-se a indicadores chaves de uma organização. Esses indicadores, segundo Schröder (2019), mostram o que precisa ser feito para aumentar significativamente o desempenho de uma organização. Os KPIs podem ser uma combinação de muitas métricas e muitas vezes representam os aspectos de desempenho mais



importantes de uma organização. Ou seja, as próprias empresas estabelecem KPIs e métodos de cálculo de acordo com suas necessidades.

Barbosa et al. (2021) enfatiza que é imprescindível a existência de critérios de desempenho claramente definidos, que são constantemente monitorados por meio de medições de desempenho, entendidos como KPIs.

Para Reckers (2020) a utilização de indicadores de desempenho visa melhorar o entendimento dos processos, identificar gargalos, perdas, problemas e oportunidades de melhorias, ter um processo de tomada de decisão concreta, facilitar o desenvolvimento do negócio, monitorar a satisfação das expectativas dos clientes e facilitar a comunicação.

Com isto, uma boa prática de relacionar a Gestão da Qualidade com medição de desempenho é fazer o desdobramento da Política de Qualidade da empresa através de KPIs.

Soccol (2011) cita que os objetivos de qualidade são definidos pela política de qualidade através da Alta Direção e devem ser repassados a outros funcionários, com o objetivo de melhorar o planejamento de desenvolvimento de produtos e dos provedores externos, e manter a qualidade dos serviços e processos, e disseminar uma cultura de qualidade a todos os funcionários, para reduzir o número de reclamações e devoluções e reduzir custos ao longo do processo de fabricação.

Um dos indicadores chaves para esta medição é o Custos de Não Qualidade. Segundo Soccol (2011), Custos da Não Qualidade são qualquer custo de produção ou serviço extrapolando os custos que teriam ocorrido se o produto (ou serviço) tivesse sido produzido (ou fornecido) com perfeição pela primeira vez. Emmendoerfer (2009), analisando outros autores, ainda destaca que custos de falhas internas são custos que incluem custos de qualidade insatisfatória dentro da empresa, como produtos que são descartados, danificados e retrabalhados. Custos de falha externa são custos que incluem custos de qualidade insatisfatórios fora da empresa, como falhas de desempenho do produto e reclamações do cliente. Deste ponto de vista, os custos de falhas internas e externas devem ser definidos como custos de não qualidade.

### 2.3 Dashboards

Com o aumento das tecnologias disponíveis e da evolução dos Sistemas de Informação, o uso dos *dashboards* passou a ser frequente. YIGITBASIOGLU (2012) menciona que um *dashboard* pode ser considerado um sistema de apoio à decisão baseado em





dados, que fornece informações em um formato específico para cada tomador de decisão. Assim, os *dashboards* precisam ser avaliados de acordo com suas características de design e a forma como os usuários interagem com ele para tomar uma decisão.

Ferreira (2016) também destaca que os *dashboards* fornecem uma visão de informações importantes, de forma consolidada e organizada em uma única tela para absorção rápida e fácil. No *dashboard*, é muito fácil verificar, por exemplo, se todos os indicadores chave de desempenho (KPIs) estão dentro do desempenho esperado. Ainda destacado pelo mesmo autor em análise de outras referências, existem três tipos de *dashboards*:

- a) *Dashboards* de operação. Usado pela equipe da linha de frente e supervisores para rastrear dados de desempenho que são resumidos e atualizados regularmente ao longo do dia;
- b) *Dashboards* táticos. Usado por gerentes e analistas para rastrear dados diários ou semanais agregados e detalhados gerados por processos e projetos departamentais;
- c) *Dashboards* estratégicos. Usado por executivos, gerentes e funcionários para rastrear dados detalhados e resumos mensais ou trimestrais relacionados a objetivos estratégicos.

Neste trabalho, foram criados *dashboards* táticos e de operações.

Posteriormente compreendidos os motivos pelo uso do *dashboard*, deve-se escolher qual ferramenta pode proporcionar tal gestão. Sendo uma delas o Google Data Studio.

## 2.4 Google Data Studio

O Google Data Studio é uma ferramenta gratuita para visualização de dados, com o intuito de apresentar conjuntos de dados de forma atrativa e clara. A principal função do Google Data Studio é uma interpretação em estilo de *dashboard* para mídia social e análise da web. No entanto, o suporte para outras ferramentas como banco de dados MySQL e Google Sheets torna a solução atrativa para utilização por qualquer pesquisador com a intenção de analisar e interpretar seus dados, de forma atraente e intuitiva. O Google Data Studio auxilia os usuários, criando relatórios e *dashboards* dinâmicos, que também possam ser combinados com fontes de dados externas em uma única plataforma para fácil navegação, criação e gerenciamento (SNIPES, 2018).

As três macro etapas para construção de um *dashboard* no Google Data Studio são: Connect, Visualize e Share:





- ❖ Conecte seus dados - Conexão do Data Studio com qualquer fonte de dados;
- ❖ Visualize – Utilização de modelos ou criação de templates adaptando painéis e relatórios para que os usuários visualizem os dados;
- ❖ Compartilhe - Compartilhamento dos trabalhos com os grupos envolvidos.

Estas três etapas foram rigorosamente seguidas neste trabalho e as quais são apresentadas de forma prática em tópicos posteriores.

### **Procedimentos Metodológicos e Desenvolvimento**

Esta seção apresenta a metodologia de pesquisa utilizada, o desenvolvimento das *dashboards* e a validação da pesquisa realizada. Com relação aos procedimentos metodológicos, este trabalho foi desenvolvido com a seguinte delimitação:

Quanto à natureza - Caracteriza-se como sendo uma pesquisa básica, pois gera conhecimento, demonstra claramente como empresas que possuem o mesmo problema podem se apoderar de mesma sistemática, beneficiando assim o seu processo de tomada de decisão e sua Gestão da Qualidade (JUNG, 2003).

Quanto aos objetivos - Os objetivos que se interpõem ao modelo de solução apresentado está caracterizado como uma pesquisa descritiva e exploratória, pois utiliza informações já disponíveis, usando este como balizador na análise do conhecimento de tal forma a aprofundá-lo e aplicá-lo melhor, assim como, também necessita de uma análise em campo, via âmbito da Gestão de Qualidade da metalúrgica, para explorar a situação e identificar uma solução para um problema que gerou novas formas, novas interpretações e um novo conhecimento em um determinado ambiente existente e específico (JUNG, 2003).

Quanto à abordagem - Interpretando o que Knechtel (2014) diz, a abordagem utilizada neste trabalho está norteada em uma pesquisa Quali-quantitativa pois os dados serão interpretados a partir da avaliação estatística e também da interpretação do próprio autor juntamente com os supervisores de qualidade da empresa pesquisada que utilizaram a ferramenta do Google Data Studio em suas gestões.

Quanto ao método - O método Hipotético-Dedutivo é o que mais se enquadra neste trabalho, uma vez que a verdade que aqui se pretende provar, o problema que se pretende solucionar não é único e exclusivo, reconhecendo que existem outras formas e maneiras de se chegar ao mesmo resultado (JUNG, 2003).





Quanto aos procedimentos - Destaca-se o uso da pesquisa documental, bibliográfica, de levantamento e de campo, pois utiliza-se de investigação com base em materiais disponíveis em acervos acadêmicos na internet, nas normas e rotinas internas do Sistema de Gestão da Qualidade da empresa objeto de estudo, pelas pessoas tomadoras de decisão desta empresa mediante a consulta direta com as mesmas e com o próprio autor onde o mesmo participa ativamente da realidade estudada (JUNG, 2003).

Quanto a coleta e análise dos dados: A obtenção dos dados foi feita através de levantamento no próprio *dashboard* do Google Data Studio realizando a análise dos ganhos numéricos e redução dos custos, e através de entrevista com os Supervisores de Qualidade com o intuito de captar os ganhos com a nova ferramenta. A análise dos dados se deu por tabelas, demonstrando um comparativo de antes e depois com a ferramenta aplicada.

Sendo assim, dando continuidade, em próximos tópicos é importante ressaltar este caminho percorrido, no qual se pretende estruturar dois modelos, um para implementação do Google Data Studio como ferramenta inovadora para monitoramento dos KPIs da Gestão da Qualidade e outro em caráter de pesquisa, com o intuito de testar a sua aplicação e verificar se esta mesma ferramenta é válida para as hipóteses apresentadas anteriormente.

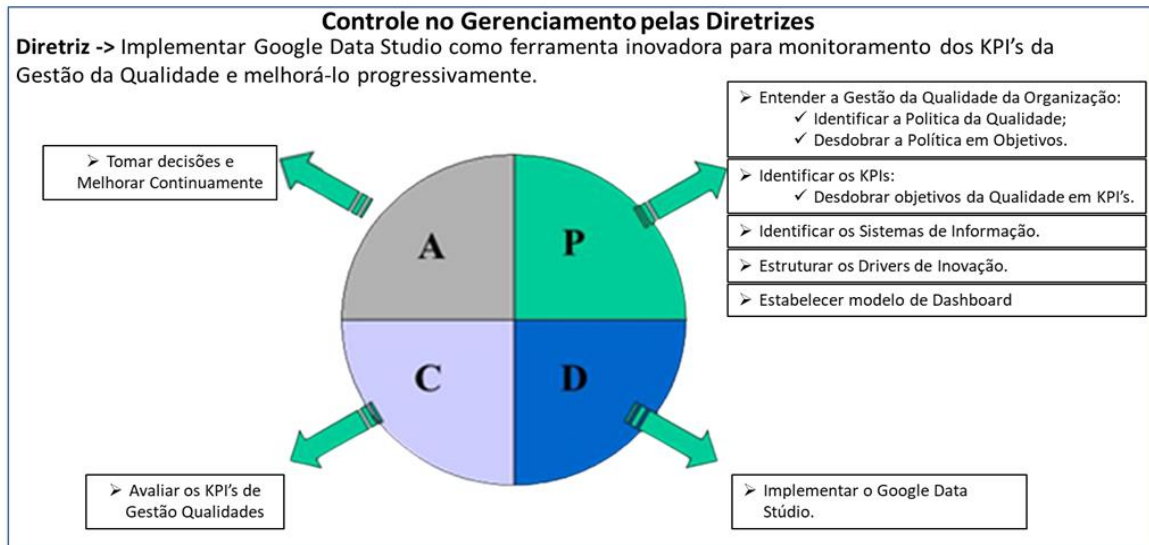
### 3.1 Implementação do Google Data Studio na Empresa

Até chegar à implementação efetiva de uma ferramenta como o Google Data Studio, foi seguido o esquema apresentado na Figura 2 como controle, se apropriando do GPD - Gerenciamento Por Diretriz, cujos passos são apresentados a seguir.



**Figura 2**

*Controle GPD na Implantação do Google Data Studio*



### 3.1.1 Entender a gestão da qualidade da organização

Com o intuito de buscar este entendimento utilizou-se como premissa básica identificar a Política da Qualidade e o seu desdobramento em objetivos, pois esta prática é simples e proporciona de forma compacta o entendimento do real conceito de gestão da qualidade aplicado na organização. Sendo assim, o que foi encontrado nesta empresa metalúrgica é destacado na Figura 3 (colunas Política da Qualidade e Objetivos).

**Figura 3**

*Política da Qualidade, Objetivos e KPIs*

<b>Política da Qualidade</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Monitoramento</b>
Atuar na melhoria contínua, visando o atendimento dos requisitos e necessidades dos nossos clientes	Satisfação dos Clientes	Nº SACs abertas (Solicitações de Atendimento ao Cliente) <b>RS devoluções</b>
Fabricar produtos de qualidade, reduzindo perdas e garantindo competitividade no mercado	Melhoria Contínua do Processo e Produto	<b>Custos de Não Qualidade</b>
Melhorar continuamente a eficácia do Sistema de Gestão da Qualidade, melhorando os processos e atendendo aos requisitos de norma	Eficácia do Sistema de Gestão da Qualidade	<b>Volume de Bloqueados</b>

Fonte: Manual da Qualidade da empresa metalúrgica

### 3.1.2 Identificar os KPIs

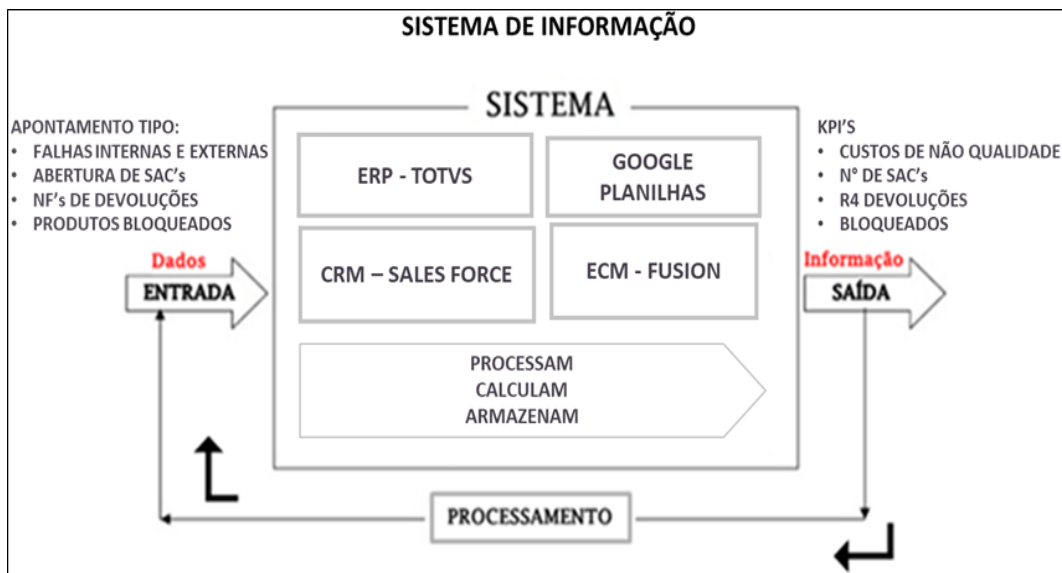
Através das informações da documentação interna desta metalúrgica e entendimento de sua perspectiva, política e objetivos, foi possível identificar os KPIs da Gestão da Qualidade que melhor monitoram sua perspectiva, apresentados na Figura 3 (coluna Monitoramento).

### 3.1.3 Identificar os sistemas de informação existentes

Conforme análise dos recursos existentes na organização e estruturação base conceito, foi possível identificar o sistema de informação que é base e subsídio para alimentação dos KPIs que anteriormente foram identificados. Conforme demonstrado na Figura 4, existe a entrada dos dados pelas fontes, há o processamento via soluções, e consequentemente gera as saídas que alimentam os indicadores.

**Figura 4**

*Sistema de Informação para alimentação dos KPIs de Gestão da Qualidade*



Fonte: Departamento de TI da empresa metalúrgica

### 3.1.4 Estruturar os drivers de inovação necessários

Com o intuito de promover a inovação frente ao uso de um modelo de *dashboard*, os Drivers da Inovação foram levantados frente às expectativas da organização e com isto



estruturados para posterior incorporação na solução a ser implantada. O resultado é apresentado no Figura 5. A coluna Saídas apresenta as características a serem consideradas na nova ferramenta.

### 3.1.5 Estabelecer o *dashboard*

Conforme definido pela gerência da Qualidade, dois modelos de *dashboards* deveriam ser estabelecidos: *dashboard* tático com o propósito de atender uma visão geral das performances, e *dashboard* de operação para mostrar os detalhes de cada indicador. A próxima seção apresenta exemplos dos *dashboards* gerados.

**Figura 5**

*Drivers de Inovação e aplicabilidade no dashboard para KPIs*

Drives da Inovação	Leitura dos Drivers da Inovação na aplicabilidade do novo painel Dashboard	Saídas
<b>Clientes</b> Novos Segmentos Novas prioridades Atração pelo novo	A organização está buscando novos mercados, recentemente em ampla expansão na exportação, construção civil, segmento de óleo e gás, segmentos estes mais rigorosos no padrão de qualidade, com isto detém novas prioridades na gestão da qualidade dos produtos, mais assertividade, mais agilidade nas tomadas de decisão, impulsionando a necessidade de um monitoramento KPIs de Gestão da Qualidade escalável	<b>Escalável</b>
<b>Concorrentes</b> Competidores Novos entrantes	Com o avanço da organização em novos mercados, a concorrência existente ganha volume, e para se destacar da concorrência, a organização precisa fazer diferente, com isto necessita de um monitoramento de KPIs de Gestão da Qualidade diferenciado	<b>Diferenciado</b>
<b>Desafios Internos</b> Expectativas de Crescimento Gap de Produtividade	Com o crescimento da organização em franca expansão, a produtividade necessita ser elevada para acompanhar este progresso, desta forma o monitoramento dos KPIs de Gestão da Qualidade necessita ser colaborativo	<b>Colaborativo</b>
<b>Atração de Talentos</b> Geração Y Propósito Atração e retenção	Com a saída da geração X gradativamente em papéis de gestão na organização e a geração Y ganhando cada vez mais relevância no processo de tomada de decisão, o monitoramento de KPIs de Gestão da Qualidade necessita ser mais flexível para atender aos novos propósitos, diretrizes e com isso reter este novo potencial	<b>Flexível</b>
<b>Descontinuidade</b> Legal Sustentabilidade Social Econômico Tecnológico	Com as mudanças constantes nos ambientes que permeiam o contexto externo da organização o monitoramento de KPIs de Gestão da Qualidade necessita ser compatível com diversas fontes de dados, atendendo também as regras atuais existentes	<b>Compatível</b>



## 3.1.6 Implementação do Google Data Studio

Identificados os sistemas de informações existentes, foi criada uma planilha central, estruturada para importar os dados dos SI's. Estes dados foram manipulados através de fórmulas para automatizar a construção de tabelas, reduzindo a manipulação manual. Posteriormente estas tabelas foram conectadas ao Google Data Studio, conforme a Figura 6.

**Figura 6**

*Conexão dos dados ao Google Data Studio*



Após a conexão dos dados, foram criadas as visualizações atendendo as premissas do modelo de *dashboard*, definido para informações gerais (Figura 7) e específicas (Figura 8).

**Figura 7**

*Visualização no Google Data Studio - Painel Geral*

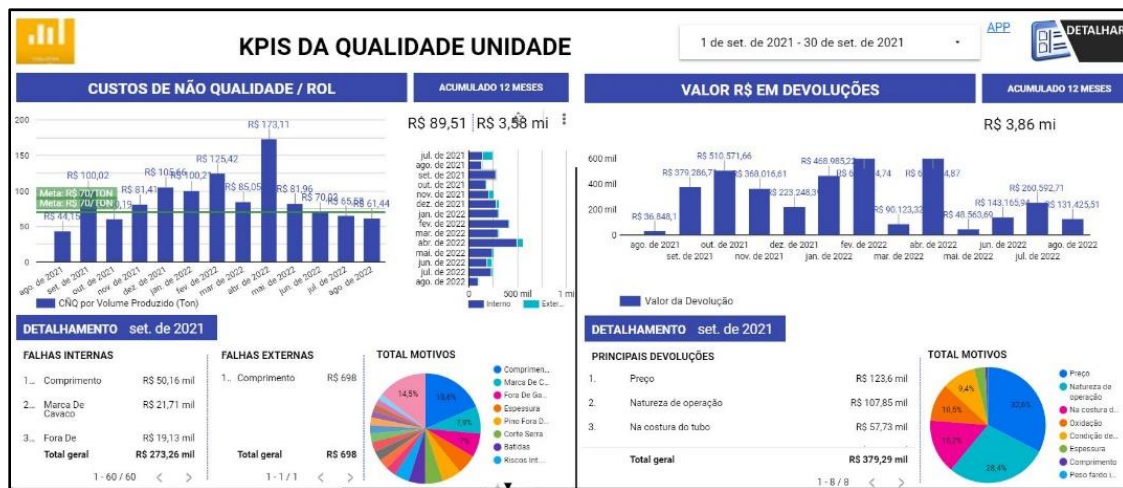
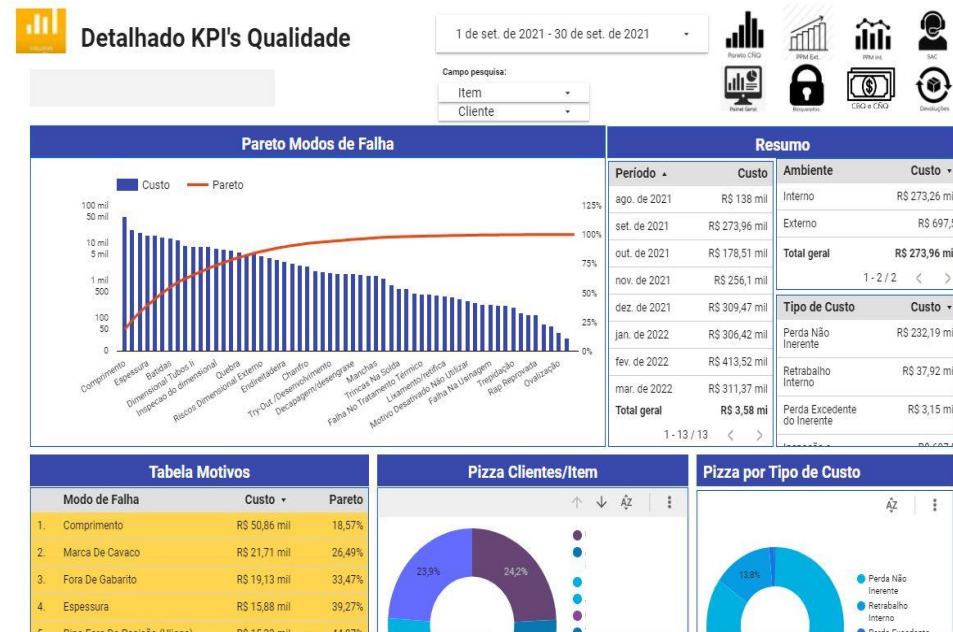




Figura 8

Visualização no Data Studio - Painel Detalhado



Conseqüentemente, foi definida uma frequência de compartilhamento destes relatórios através de envios de e-mails automáticos a todos os processos da organização envolvidos.

Realizadas as macro tarefas Conexão, Visualização e Compartilhamento, também foi necessário aplicar mais algumas configurações e ações para atender aos Drivers de Inovação, apresentados na Figura 9.





Figura 9

*Drivers de Inovação e aplicabilidade no Dashboard para KPIs*

Drives da Inovação	Saídas - Características a serem consideradas na nova ferramenta	Tabela de atendimento aos Drives - Características consideradas no novo Dashboard via Google Data Studio
<b>Clientes</b> Novos Segmentos Novas prioridades Atração pelo novo	<b>Escalável</b>	Foram conectadas as fontes de dados da organização. Independentemente do volume de dados que chegue, ele poderá fazer a leitura e publicará as informações apropriadamente.
<b>Concorrentes</b> Competidores Novos entrantes	<b>Diferenciado</b>	Foram criados vários níveis de gráfico e tabelas em cada painel, foi habilitado o vínculo de dados que torna o painel perfeitamente manipulável.
<b>Desafios Internos</b> Expectativas de crescimento Gap de Produtividade	<b>Colaborativo</b>	Aplicados mecanismos de compartilhamento, foram incluídos níveis de autorização para que a análise dos dados e a elaboração de novas visões possam ser realizadas de forma colaborativa em tempo real.
<b>Atração de Talentos</b> Geração Y Propósito Atração e retenção	<b>Flexível</b>	Foram criados vários níveis de gráfico e tabelas em cada painel, foi habilitado o vínculo de dados que torna o painel perfeitamente manipulável.
<b>Descontinuidade</b> Legal Sustentabilidade Social Econômico Tecnológico	<b>Compatível</b>	Criado usuário em comunidade de desenvolvedores do Google Data Studio, caso no futuro algum formato de fonte de dados não seja compatível, a mesma pode ser desenvolvida. Também foram criadas diretrizes internas para atender à LGPD - Lei Geral de Proteção de Dados.

### 3.1.7 Avaliar os KPIs

A próxima etapa foi estruturar em cada unidade fabril, com cada supervisor de qualidade responsável, um treinamento com sua equipe e os envolvidos para demonstrar o potencial de avaliação que a ferramenta permite, as possíveis conclusões de análise, através dos gráficos de pizza, gráficos de barra, gráfico de Pareto e mapas, para que assim realizassem suas próprias avaliações e para que pudessem identificar facilmente as maiores falhas e seus desdobramentos. Assim, permitindo um direcionamento adequado até a tomada de decisão.

### 3.1.8 Tomar decisões e melhorar continuamente

Após a implementação dos *dashboards* via Google Data Studio e treinamento aos envolvidos, foi estabelecido em cada unidade fabril uma rotina de reuniões semanais para o segmento Automotivo e quinzenais para os demais segmentos, onde envolvesse a participação mínima das áreas de Produção, Engenharia e Qualidade, com o objetivo de avaliarem os principais modos de falha identificados através dos Indicadores e que fossem tomadas as ações para redução, registrando as tomadas de decisão em planilha compartilhada.



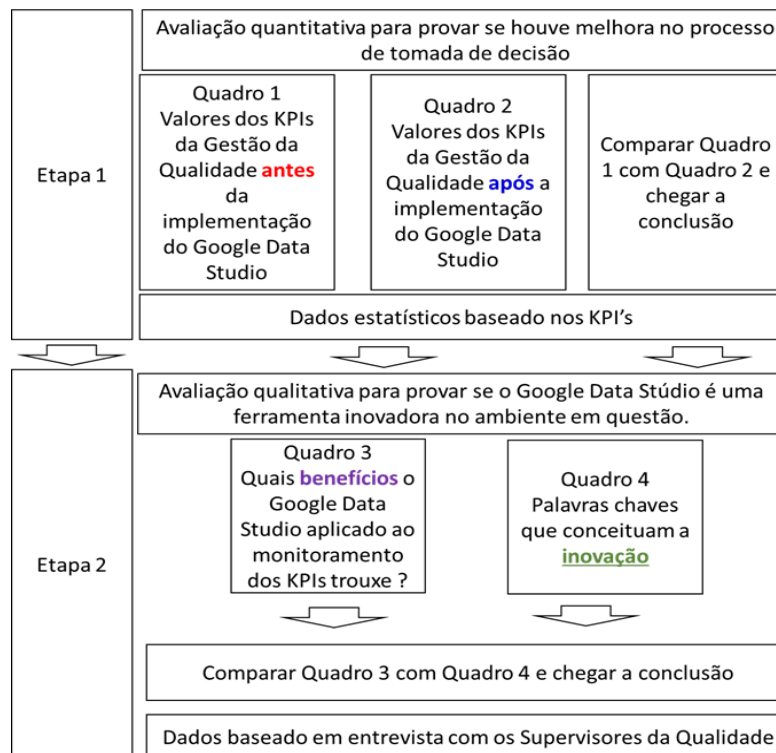
Sendo assim, todo o processo de implementação do Google Data Studio se tornou uma realidade para o monitoramento dos KPIs de Gestão da Qualidade desta metalúrgica.

### 3.2 Pesquisa da Aplicação

A validação da pesquisa baseou-se em duas etapas. A primeira etapa constituiu-se no levantamento das informações que estavam disponíveis em nova ferramenta, comparando-se base histórico em modelo anterior com o atual. Na outra etapa, a condução dos trabalhos ocorreu através de entrevista com três Supervisores da Qualidade buscando identificar os ganhos que a nova forma de gestão proporcionou, consequentemente correlacionando as informações com um conceito aceito para inovação. Ambas as etapas para provar se as hipóteses levantadas foram verdadeiras. O esquema da pesquisa é apresentado na Figura 10.

**Figura 10**

*Esquema da Pesquisa*





## Resultados

Consequentemente à consolidação da respectiva ferramenta, os seguintes resultados foram nitidamente observados:

- Entendimento claro e conciso do propósito da Gestão da Qualidade na organização alinhada à identificação e desdobramentos necessários via KPIs;
- Eliminação de tarefas redundantes de manipulação de dados, pois com o mapeamento do sistema de informação existentes, pode ser criada uma planilha centralizada para despejo dos relatórios oriundos do ERP, CRM e ECM que, tratados por fórmulas e scripts, geram tabelas que automaticamente alimentam o Google Data Studio;
- Com a definição de um modelo de *Dashboard*, não houve mais necessidade de elaborar apresentações e relatórios específicos para apresentar os mesmos dados;
- Com a implementação do Google Data Studio, os KPIs da Qualidade ficaram conectados em uma estrutura de sistema, que se liga à origem dos dados, trazendo assim, maior confiabilidade nas informações e diminuindo a margem de erro;
- O processo de avaliação dos dados se tornou mais dinâmico e aprofundado, eliminou a subjetividade;
- As tomadas de decisão para resolução de falhas se converteram em melhoria contínua;
- As reuniões de análise que duravam 2 horas, passaram a durar apenas 40 minutos;
- O acesso às informações se tornou democrático e flexível, atendendo desde a base operacional, o nível tático até o gerencial.

No que tange a pesquisa aplicada para confirmação das hipóteses, os resultados estão a seguir. Na primeira etapa foi realizada uma análise juntamente com os supervisores da qualidade para que se evidenciasse de forma numérica os resultados de antes e depois com a implementação do Google Data Studio, e que se destacasse apenas os resultados que tiveram relação com tomadas de decisão impulsionadas apenas pelas conclusões extraídas com esta abordagem. Assim, os quadros apresentados nas Figuras 11 e 12 foram criados.

Através do comparativo dos quadros e da coluna resultado, a conclusão expressa pelos números e conduzidas pela análise dos usuários que realizam a gestão, pode-se confirmar que a Hipótese 1 anteriormente levantada é verdadeira.





Figura 11

Pesquisa Quantitativa Unidade 1

Resultado Etapa 1 - Avaliação quantitativa para provar se houve melhora no processo de tomada de decisão			
Unidade 1	Antes da Implementação da Ferramenta	Depois da Implementação da Ferramenta	Unidade 1
<b>Indicador</b>	<b>Custos de Não Qualidade</b>		<b>Resultado</b>
<b>Período</b>	<b>(Soma) Janeiro a abril 2021</b>	<b>(Soma) Maio a Agosto 2021</b>	<b>Redução de R\$ 19.724,00</b>
<b>Valor</b>	<b>R\$ 95.922,00</b>	<b>R\$ 76.198,00</b>	
<b>Comentário do Supervisor 1</b>	Baseado no Pareto por modos de falhas oferecido pelo Google Data Studio, pode ser visualizado os custos por itens e assim foi possível trabalhar em controles para evitar sucatas e retrabalhos de pintura na produção, com isso reduzindo as perdas internas e também seleção em clientes, que impactaram diretamente na redução de custos		
<b>Indicador</b>	<b>SACs</b>		<b>Resultado</b>
<b>Período</b>	<b>(Soma) Janeiro a abril 2021</b>	<b>(Soma) Maio a Agosto 2021</b>	<b>Redução de 8 SAC's</b>
<b>Valor</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	
<b>Comentário do Supervisor 1</b>	Com o painel oferecido pelo Google Data Studio foi possível delimitar os modos de falhas que consequentemente proporcionou a redução das SAC's, pois foi trabalhado na detecção de problemas internos para evitar que peças defeituosas cheguem a clientes, na conscientização e alinhamento de critérios com as inspetoras, assim também com os operadores.		
<b>Indicador</b>	<b>BLOQUEADOS</b>		<b>Resultado</b>
<b>Período</b>	<b>(Soma) Janeiro a abril 2021</b>	<b>(Soma) Maio a Agosto 2021</b>	<b>Redução de 1,6 Toneladas</b>
<b>Valor</b>	<b>3,4</b>	<b>1,74</b>	
<b>Comentário do Supervisor 1</b>	Com a avaliação do Data Studio ficou mais evidente os processos que geravam maior índices de bloqueados e com isso através dos trabalhos dedicados aos maiores índices pode-se reduzir o volume de bloqueados		

Figura 12

Pesquisa Quantitativa Unidade 2

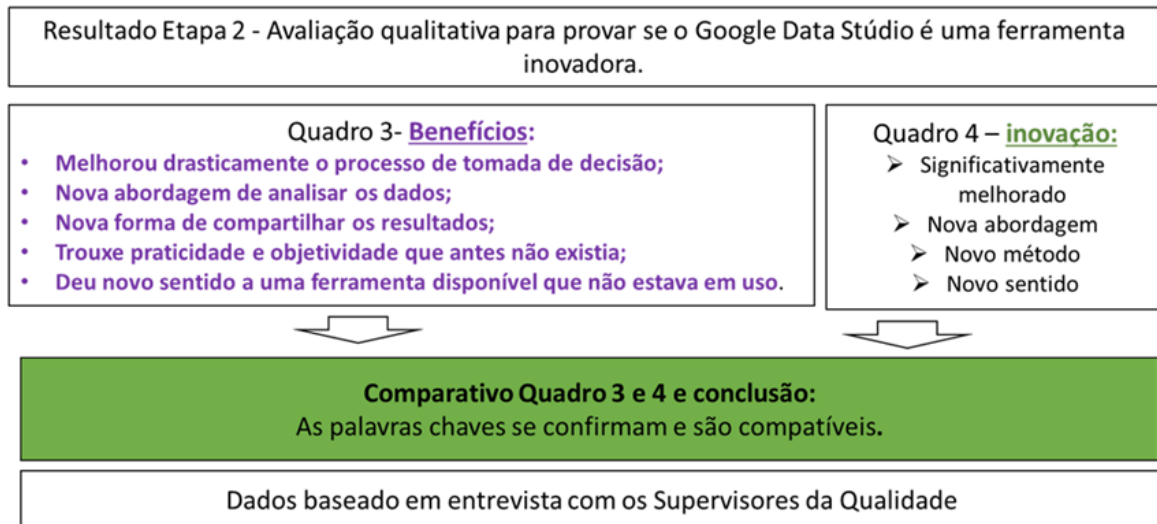
Resultado Etapa 1 - Avaliação quantitativa para provar se houve melhora no processo de tomada de decisão			
Unidade 2	Antes da Implementação da Ferramenta	Depois da Implementação da Ferramenta	Unidade 2
<b>Indicador</b>	<b>Custos de Não Qualidade</b>		<b>Resultado</b>
<b>Período</b>	<b>(Média) Janeiro a abril 2021</b>	<b>(Média) Maio a Agosto 2021</b>	<b>Redução de R\$ 190.000,00</b>
<b>Valor</b>	<b>R\$ 1.420.000,00</b>	<b>R\$ 1.230.000,00</b>	
<b>Comentário do Supervisor 2</b>	Após a implementação dos indicadores via gestão Data Studio, pode-se identificar com especificidade alguns modos de falhas, os quais eram relevantes que geravam maiores índices de custo, sendo um deles o problema de solda, sendo assim foi aplicado ações mais direcionadas que consequentemente contribuíram para um melhor resultado.		
<b>Indicador</b>	<b>BLOQUEADOS</b>		<b>Resultado</b>
<b>Período</b>	<b>(Soma) Janeiro a abril 2021</b>	<b>(Soma) Maio a Agosto 2021</b>	<b>Redução de 64 Toneladas</b>
<b>Valor</b>	<b>134</b>	<b>70,00</b>	
<b>Comentário do Supervisor 2</b>	Com a avaliação do Data Studio houve melhor direcionamento com ações estabelecidas neste processo, onde diariamente na gestão de material não conforme, trabalhando em conjunto com o departamento Comercial, com venda alternativa, o material bloqueado pode ser reduzido.		
<b>Indicador</b>	<b>R\$ Devoluções</b>		<b>Resultado</b>
<b>Período</b>	<b>(Média) Janeiro a abril 2021</b>	<b>(Soma) Maio a Agosto 2021</b>	<b>Redução de R\$ 720.000,00</b>
<b>Valor</b>	<b>R\$ 4.200.000,00</b>	<b>R\$ 3.480.000,00</b>	
<b>Comentário do Supervisor 3</b>	Com a avaliação do Data Studio houve melhor direcionamento com ações estabelecidas nos maiores motivos de Devolução, onde atuando com as áreas envolvidas, pode-se colher o respectivo resultado		



Quanto à etapa 2, destaca-se a Figura 13.

**Figura 13**

*Pesquisa Qualitativa*



Pela interpretação dos autores deste trabalho, baseado no conceito de inovação, é possível concluir que os *dashboards* interativos do Google Data Studio para monitoramento dos KPIs de Gestão da Qualidade são uma ferramenta inovadora na metalúrgica em questão, desta forma confirmando a Hipótese 2 como sendo verdadeira.

### Conclusões e Trabalhos Futuros

Nos resultados já destacados ficam evidentes os ganhos proporcionados ao uso apropriado de uma ferramenta na gestão de indicadores, onde trouxe melhorias expressivas que não se limitam apenas à redução das falhas internas e externas da organização, mas também a gestão destes.

No que compete ao problema enfrentado pela empresa anteriormente, pode-se concluir que houve a sua resolução, assim como, também houve o atendimento do respectivo objetivo geral e específicos, pois é notória a existência de uma ferramenta inovadora e um sistema de informação centralizado, confiável e padronizado, que otimiza tarefas, evita redundâncias, minimiza manipulação manual dos dados, traz maior agilidade e assertividade na identificação das falhas e no processo de tomada de decisão, se sustenta num padrão de compartilhamento dos resultados que possa ser consultado por livre demanda, contribuindo para reuniões mais



produtivas e evitando a necessidade de investimentos em novos recursos, sendo assim, confirmando as hipóteses previamente estabelecidas.

Como conclusão é possível destacar que o exercício da implantação do modelo de ferramenta do Google Data Studio para monitoramento dos KPIs de Gestão da Qualidade nesta empresa metalúrgica tem vital contribuição para a área em questão, pois proporciona um método claro e conciso que vai desde o início do pensamento teórico da definição de indicadores que atendem ao propósito e filosofia de Gestão de Qualidade de uma organização, permeando pela necessidade de inovação até o uso e adequação de uma abordagem de análise que proporciona vastos benefícios.

A solução apresentada neste estudo de caso pode ser aplicada em qualquer empresa que utilize, ou possa utilizar, indicadores de qualidade em seus processos produtivos.

Apesar da solução implementada na empresa se mostrar bastante relevante para o alcance dos objetivos propostos, sendo considerada como inovadora no ambiente em questão, ainda é possível observar lacunas que podem ser exploradas em uma próxima oportunidade, conforme demonstra os resultados e conclusões já destacadas, conceitos como Indústria 4.0, IoT (*Internet of Things*), Big Data com a automação total dos dados podem otimizar e beneficiar ainda mais a organização, ficando este como trabalhos futuros.

### Referências

- Barbosa, L. C. M., Oliveira, P. C. S., Cunha, J. P. N., & Morais, F. S. (2021). *Performance indicators system for a metallurgical project portfolio management*. *Gestão & Produção*, 28(4), e5529. <https://doi.org/10.1590/1806-9649-2020v28e5529>
- Conti, T. (1993). *Building total quality – a guide for management*. New York, Chapman & Hall
- Emmendoerfer, R., Mattioda, R. A., Cardoso, R. da R. (2009). *Gerenciamento dos Custos de Projetos EPC de Plantas Industriais e os Custos da não-qualidade*. XXIX Encontro nacional de engenharia de produção.
- Falconi, V. (2004). *Gerenciamento pelas diretrizes*. 4. Ed. Nova Lima – MG: INDG Tecnologia e Serviço LTDA.
- Ferreira, R. P., Silva, A. M., Sassi, R. J. (2016). *Dashboard Inteligente para apoio à tomada de decisão em empresa de courier*. *Revista Gestão & Tecnologia*, v. 16, n. 2. <https://doi.org/10.20397/2177-6652/2016.v16i2.954>
- Jung, C. F. (2003). *Metodologia científica. Ênfase em pesquisa tecnológica*, v. 3, n. 41, p. 41.
- Knechtel, M. R. (2014). *Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada*. Curitiba: InterSaberes.





- Martins, R. A., & Costa Neto, P. L. O. (1998). *Indicadores de Desempenho para a Gestão pela Qualidade Total: Uma Proposta de Sistematização*. *Gestão & Produção*, 5(3), 298-311. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X1998000300010>
- Oliveira, K. G., Rech, I. J., Cunha, M. F., & Pereira, C. C. (2014). *Evidenciação dos fatores contingenciais nas empresas do setor do agronegócio, segundo os preceitos da Teoria Contingencial*. Congresso Brasileiro de Custos, n.21, 2014, Natal. Anais In. São Leopoldo - RS: Associação Brasileira de Custos, 2014.
- Pereira, R. R., Pacheco, I. B. G., & Pedro Filho, F. de S. (2021). *Indicadores de desempenho como ferramenta na gestão da qualidade no serviço público / Performance indicators as a tool in quality management in public service*. *Brazilian Journal of Development*, 7(9), 88049–88067. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n9-117>
- Reckers, E. B. et al. (2020). *Indicadores no setor de suprimentos: um estudo exploratório nas indústrias fabricantes de embalagens flexíveis*. *Tecno-Lógica*, v. 24, p. 275-288.
- Schröder, L. (2019). *Análise da integridade de dados para construção de kpi's na produção: Estudo de caso em uma empresa de mineração*. *Brazilian Journal of Development*, [S. l.], p. 1-19.
- Snipes, G. (2018). *Estúdio de dados do Google*. *Journal of Librarianship and Scholarly Communication*, v. 6, n. 1.
- Soares, D. (2021). *Indicadores e Controlo de Qualidade na Gestão da Produção*. IPS - Escola Superior de Tecnologia de Setúbal, [S. l.], p. 1-121.
- Socol, A. P.; Gomes, S. T. (2011). *O Custo da não qualidade: um estudo de caso em uma empresa do ramo automobilístico*. *Revista CEPPG*, n. 25, p. 130-146.
- Tambare, P.; Meshram, C.; Lee, C.-C.; Ramteke, R. J.; Imoize, A. L. (2022). *Performance Measurement System and Quality Management in Data-Driven Industry 4.0: A Review*. *Sensors* 2022, 22, 224. <https://doi.org/10.3390/s22010224>
- Tavares, A. (2017). *A importância de sistemas de informação para a gestão da qualidade*. SIQ SYSTEMS. Disponível em: <https://www.siq.com.br/importancia-sistemas-informacao-gestao-qualidade/>. Acesso em: 18 nov. 2024.
- Xu, Lu et al. (2020). *Quality management theory development via meta-analysis*. *International Journal of Production Economics*, [s. l.], v. 229, p. 107759. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107759>
- Yigitbasioglu, O. M., Velcu, O. (2012). *A review of dashboards in performance management: Implications for design and research*. *International Journal of Accounting Information Systems*, Volume 13, Issue 1, Pages 41-59, ISSN 1467-0895, <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2011.08.002>.

Received: 5.23.2025

Accepted: 6.13.2025

