

CENTRO DE TECNOLOGIA DA INDÚSTRIA QUÍMICA E TÊXTIL
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA SENAI: CENTRO DE TECNOLOGIA DA
INDÚSTRIA QUÍMICA E TÊXTIL

GABRIELLY CHRISTINE DA SILVA SERRANO

**APLICAÇÃO DO POWER BI EM UM SISTEMA DE GESTÃO E CONTROLE DA
QUALIDADE**

Rio de Janeiro

2022

GABRIELLY CHRISTINE DA SILVA SERRANO

**O USO DA FERRAMENTA POWER BI PARA UM SISTEMA DE GESTÃO E CONTROLE
DA QUALIDADE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em engenharia química, da Faculdade de Engenharia Química SENAI CETIQT, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em engenharia química.

Orientador(a): Rafael Araújo

Rio de Janeiro

2022

n. Serrano, Gabrielly Christine da Silva.

O USO DA FERRAMENTA POWER BI PARA UM
SISTEMA DE GESTÃO E CONTROLE DA QUALIDADE / Gabrielly
Christine da Silva Serrano. -- 2022.

nº. f. : il.

Orientador: Rafael Araujo

Trabalho de Conclusão de Curso - SENAI CETIQT, Barra, Rio de
Janeiro, 2022.

1. Power BI. 2. Controle de Não conformidade.

Gabrielly Christine da Silva Serrano

**O USO DA FERRAMENTA POWER BI PARA UM SISTEMA DE
GESTÃO E CONTROLE DA QUALIDADE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em engenharia química, da Faculdade de Engenharia Química SENAI CETIQT, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em engenharia química.

Aprovada em: 01/12/2022

Aprovado por:



— Orientador: Rafael Araújo

Banca Examinadora:



— Luis Moura, Doutor, SENAI CETIQT

— Sergio Baltar, Doutor, SENAI CETIQT

Assinado eletronicamente

— Carlos Navarro, Doutor, UFRJ

Rio de Janeiro

2022

Dedicatória

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por toda força e fé que me foi concedida para trilhar meu caminho. Agradeço a minha família, em especial aos meus pais, Mauro e Cristina que sempre acreditaram nos meus sonhos e incentivaram todos os dias para que galgasse para alcançá-los, à minha irmã, Kelly que em toda minha vida foi minha grande inspiração. Agradeço aqueles que também infelizmente não estarão presentes para ver a realização do meu sonho mas que estiveram presentes em todo meu crescimento, Marcelo Serrano e Jurema Serrano, para vocês dedico também esse presente trabalho.

(A primeira regra de qualquer tecnologia utilizada nos negócios é que a automação aplicada a uma operação eficiente aumentará a eficiência. Bill Gates GATES, B. A Estrada do Futuro.)

RESUMO

Atualmente o uso e aplicação do *Business Intelligence* vem se tornando usual nas empresas a fora, a criação de novas formas de visualizações de dados chamou atenção de grandes empresa. Existem uma gama de softwares disponibilizados mas no trabalho é apresentado o Microsoft Power BI, o Power BI é muito interessante, pois te permite fazer *Dashboards* para qualquer área, te permite fazer atualização automática de dados, compartilhamento de *Dashboard*.

A ferramenta é utilizada para a integração dentro de um sistema de gestão da qualidade onde será visualizado *dashboards* para o controle de não conformidades de uma multinacional. É nesse contexto que se insere este trabalho. Aqui, mostra-se como será feita a tomada de decisão a partir da criação dos *Dashboards* sobre o controle de RNC e a tomada de ações de um não conformidade utilizando a ferramenta 5W integrada ao Power BI.

Os *Dashboards* gerados facilitam a visão e a tomada de decisão das pessoas que visualizam gerando facilidade para o entendimento. O presente trabalho demonstra como o uso da ferramenta Power BI facilita a tomada de decisão no meio corporativo

Palavras-chave: *Business Intelligence*, Power BI, Controle de não conformidade, *Dashboards*.

ABSTRACT

Currently the use of Business Intelligence application is becoming commonplace in companies out there, the creation of new ways to visualize data drew the attention of large companies. There are a range of software available but in the work is presented Microsoft Power BI, Power BI is very interesting because it allows you to make *Dashboards* for any area, allows you to make automatic update of data, sharing *Dashboard*.

The tool is used for integration into a quality management system where *Dashboards* will be visualized for the control of non-compliance of a multinational. It is in this context that this work is inserted. Here, it is shown how the decision making will be made from the creation of *Dashboards* on the control of RNC and the taking of actions of a nonconformity using the 5W tool integrated with Power BI.

The *Dashboards* generated facilitate the vision and decision-making of the people who view them, generating ease of understanding. This work demonstrates how the use of the Power BI tool facilitates decision making in the corporate environment

Keywords: Business Intelligence, Power BI, Non-Conformity Control, *Dashboards*.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Etapas de um projeto offshore.....	17
Figura 2	Ilustra algumas das mais diversas fontes que podem se conectar para gerar <i>Dashboards</i> poderosos.....	19
Figura 3	Fluxo de funcionamento do Power BI.....	83
Figura 4	Definição do uso do Power Query no Power BI.....	21
Figura 5	Exemplo de <i>Dashboard</i>	22
Figura 6	Proposta de Metodologia.....	25
Figura 7	<i>Dashboard</i> Geral do controle de RNC's.....	27
Figura 8	<i>Dashboard</i> RNC's tipo 1.....	28
Figura 9	<i>Dashboard</i> RNC's tipo 2.....	28
Figura 10	<i>Dashboard</i> RNC's encerramento em dias (concluídas).....	29
Figura 11	<i>Dashboard</i> RNC's encerramento em dias (em andamento).....	30
Figura 12	<i>Dashboard</i> RNC's encerramento em dias (foco na média).....	30
Figura 13	<i>Dashboard</i> RNC's 5W.....	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
CETIQT	Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
BI	Business Intelligence
RNC	Registro de Não Conformidade
EPCI	Engineering, Procurement, Construction, and Installation
SSBI	Self-Service Business Intelligence
ETL	Extract Transform and Load

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	12
1.1. INTRODUÇÃO	12
1.2. OBJETIVOS	13
1.2.1. Objetivo Geral	13
1.2.2. Objetivos Específicos	135
1.3. JUSTIFICATIVA	13
1.4. DELIMITAÇÃO	14
CAPÍTULO 2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1. SETOR OFFSHORE	14
2.2. <i>BUSINESS INTELLIGENCE</i>	15
2.3. A FERRAMENTA POWER BI	16
2.4. ISO 9001	20
2.4.1 NÃO CONFORMIDADE	22
2.4.2 CUSTO DA NÃO CONFORMIDADE	22
2.4.3 MELHORIA CONTÍNUA	23
2.4.4 LIÇÕES APRENDIDAS	23
CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA	24
CAPÍTULO 4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES	25
CAPÍTULO 5 – CONCLUSÃO	31
5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

1.1. INTRODUÇÃO

A Quarta Revolução Industrial compreende mudanças na atividade produtiva em escala mundial pois transcende uma simples digitalização, representa por uma forma muito mais complexa de inovação baseada na combinação de múltiplas tecnologias, que forçará as empresas a repensar a forma como gerenciam os seus negócios e processos (AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL, 2018).

Ao longo dos anos, o desenvolvimento de softwares, para o monitoramento e análise de dados em ambientes industriais, tem se tornado um componente estratégico para diversas áreas de negócio (PRIKLADNICKI, 2003). O Business Intelligence, mais conhecido como BI, pode ser entendido como uma ferramenta capaz de agrupar informações de fontes variadas, a fim de apresentá-las de forma unificada e auxiliar na tomada de decisão mais complexa de uma organização (BRAGHITTONI, 2017).

Buscando implementar melhorias, os gestores precisam conhecer cada um dos processos desenvolvidos por suas áreas, na área da qualidade o BI pode facilitar e melhorar as tomadas de decisões e avaliações sobre cada processo. O setor da qualidade em toda a empresa é marcado justamente por avaliar e manter em conformidade todo o conjunto de processos, produtos e normas ,através de dados, evidências e fontes. Com a ferramenta Power BI é possível avaliar e tomar decisões de forma mais clara e rápida, melhorando continuamente os processos e inclusive o trabalho do setor da qualidade. Quando se assumem riscos baseados apenas na intuição, a ausência de dados comprobatórios podem comprometer a qualidade da decisão escolhida. Para aumentar a assertividade das escolhas tomadas, é fundamental baseá-las em informações relacionadas às atividades realizadas pela organização diariamente e durante a sua história, contribuindo assim positivamente para o crescimento da instituição (ALMEIDA et al., 2015).

Dentre os softwares de BI líderes de mercado o Micorsoft Power BI vem se destacando frente a suas correntes Tableau e Qlink, pois trata-se de um programa capaz de tratar bilhões de dados e deixá-los pronto para uso em relatórios e *Dashboards* automatizados. Porém, o porquê do crescimento do uso do Power BI é dado o fato dele estar estruturado sobre o conceito de Self-Service BI (SSBI) que possibilita mais autonomia do departamento de Tecnologia da

Informação (TI), ou seja, permite que usuários sem especialização técnica consigam elaborar seus próprios relatórios e *Dashboards* de maneira simples, rápida e assertiva (LAGO, 2019)

O Power BI é uma coleção de serviços de software, aplicativos e conectores que trabalham juntos para transformar suas fontes de dados não relacionadas em informações coerentes, visualmente envolventes e interativas. Os dados podem estar em uma planilha do Excel ou em uma coleção de data warehouses híbridos locais ou baseados na nuvem. Com o Power BI, você pode se conectar facilmente a fontes de dados, visualizar e descobrir conteúdo importante e compartilhá-lo com todas as pessoas que quiser.(MICROSOFT, 2022).

Este trabalho de final de curso baseia-se na aplicação da ferramenta Power BI para avaliação do controle de não conformidades nos processos de uma empresa Multinacional , pretende-se mostrar como os dados fornecidos podem proporcionar uma melhor visualização para análise e tomada de decisão

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo Geral

O presente trabalho visou aplicar a ferramenta Power BI na gestão e controle das não conformidades de uma multinacional e demonstrar como o uso contínuo desta pode ser benéfico para tomada de decisões e melhorias.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Avaliar a integração do Power BI em relação as não conformidades com auxílio dos *Dashboards*;
- Avaliar as Tomadas decisões com os resultados obtidos com o uso da ferramenta Power BI
- Tomada de ações utilizando a metodologia 5W integrado no Power BI

1.3. JUSTIFICATIVA

Para Toccato (2019), as rotinas organizacionais estão cada vez mais complexas, voláteis e dinâmicas. Por isso, torna-se muito importante integrar os sistemas de informação (BI) nos processos logísticos, para que os procedimentos sejam executados com mais precisão e rapidez. Além disso, uma ferramenta de *Business Intelligence* proporciona otimização de toda a cadeia dos processos logísticos, na qual inicia desde a efetivação do pedido até a disposição do produto ao seu cliente. Neste entendimento, pode-se inferir que esta ferramenta auxilia a empresa a gerar

indicadores de fácil compreensão, possibilitando elaborar estratégias mais assertivas, aumentar sua produtividade e competitividade no mercado. Todos os fatores considerados acima influenciam na produção desse trabalho, a motivação principal é constatar que a ferramenta Power BI pode ser um grande aliado para tomada de decisões, análises críticas e melhoria contínua. A melhoria contínua é a necessidade da organização em melhorar continuamente os seus processos e que esta sistemática se torne um processo permanente, devendo a empresa integrar o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) nos seus processos de negócios. (ISO 9001:2015)

A importância do presente trabalho para a academia e ciência reside na obtenção de maiores informações sobre o software e consequentemente um melhor entendimento sobre suas potencialidades na avaliação de não conformidades. Para o meio externo o trabalho visa gerar inovação e novas formas de tomadas de decisão, promovendo a melhoria de uma parte do processo de não conformidade.

1.4. DELIMITAÇÃO

O trabalho tem como sua delimitação levantar e analisar dados pertinentes para a melhoria contínua na avaliação de não conformidades com o uso da ferramenta Power BI. Os dados analisados foram captados de uma multinacional na qual não autorizou o uso específico das informações. Tais dados irão gerar *Dashboards* para futura tomada de decisão referente ao controle de não conformidade e tomadas de ações de uma não conformidade.

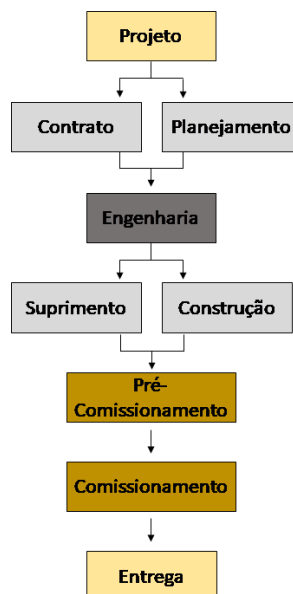
CAPÍTULO 2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. SETOR OFFSHORE

Plataformas de petróleo offshore são grandes estruturas utilizadas no mar e projetadas para abrigar operadores e máquinas necessárias para as operações de exploração, perfuração, produção, tratamento de água e gás para reinjeção, acomodações etc.

A exploração de petróleo em reservatórios situados na área offshore no Brasil iniciou-se em 1968, na Bacia de Sergipe, campo de Guaricema. Desde então vários projetos são realizados ao longo dos anos. Os projetos consistem em etapas como ilustrado na figura 1:

Figura 1 – Etapas de um projeto de offshore



Fonte: Elaboração CBIE (2020)

A construção realizada por algumas empresas pode ser de forma terceirizada com subfornecedores. Os subfornecedores são contratados para fabricar os equipamentos que serão futuramente instalados (comissionados). O processo de construção no atual trabalho é realizado por subcontratadas. Quando há a contratação de uma empresa terceirizada para a construção de equipamentos, é necessária a avaliação total da empresa, em relação também aos seus processos. Por isso há a necessidade da avaliação do setor da qualidade. É evidente que a empresa contratada deve manter o sistema de gestão da qualidade em conformidade com a ISO 9001 e a empresa que contrata esse subfornecedor deve sempre avaliar se o sistema está sendo eficaz. Há uma grande interface entre a empresa contratante e a empresa contratada, diante dessa interface são gerados dados que precisam ser apresentados e analisados para tomadas de decisões em senso comum entre subfornecedor, cliente e contratante.

2.2. BUSINESS INTELLIGENCE

O termo *Business Intelligence*, segundo Primak (2008, p.02) “surgiu na década de 80 no Gartner Group e faz referência ao processo inteligente de coleta, organização, análise, compartilhamento e monitoração de dados contidos em Data Warehouse/Data Mart, gerando informações para o suporte a tomada de decisões no ambiente de negócios”

Com a chegada da Quarta Revolução industrial, a tecnologia traz a necessidade de repensar a forma como os processos de diferentes áreas são geridos e integrados. Diante disso, o *Business Intelligence* (BI), e suas inúmeras ferramentas e metodologias, surge como uma forma otimizar e facilitar o processo decisório, desde a extração dos dados até a divulgação da

informação, provendo o auxílio necessário para os tomadores de decisão adotarem soluções com qualidade, eficientes e efetivas, que permeiam toda a organização, eliminando atividades e metodologias improdutivas. A agilidade que o sistema *Business Intelligence* proporciona na elaboração dos relatórios gerenciais é de grande impacto para todas as tomadas de decisões. Segundo, Beuren (1998, p. 77): A tecnologia da informação pode viabilizar a agilização necessária, trazendo a informação, imediatamente, dos diversos setores da empresa aos gestores. Estes, por sua vez, de posse da informação, podem analisar e corrigir processos críticos da organização, em que não há conformidade no elo entre a estratégia definida e sua execução.

As ferramentas de *Bussiness Intelligence* (BI) surgem com propósito de extrair, agregar e transformar os dados em informações oportunas e conhecimentos personalizados, otimizando ciclo de tomada de decisões e com vantagem de tomar decisões com qualidade e agir com produtividade e competitividade, ante ao mercado globalizante, competitivo e dinâmico (REZENDE, 2002).

O objetivo do BI é trazer à luz a informação implícita para que seja compreendida e transformada em conhecimento útil, contribuindo na definição de ações estratégicas, táticas e/ou operacionais, garantindo a competitividade e, conseqüentemente, maior produtividade e qualidade de seus produtos/serviços/processos, assegurando a perenidade da organização (MACHADO, 2019; REZENDE, 2002; COSTA, SANTOS, 2012)

2.3. A FERRAMENTA POWER BI

Para desenvolver projetos de *Business Intelligence*, é necessário o uso de uma ferramenta própria e, uma das principais soluções no mercado atualmente é o Power BI que é desenvolvido pela Microsoft. É um software de análise de dados que pode ser usado para gerar relatórios, que auxiliam na tomada de decisões em negócios ou em estudos. Possui um ambiente simples e acessível, o suficiente para ser usado em sistemas corporativos e por desenvolvedores de BI para cenários complexos e modelagem de dados.

O Power BI é serviço de análise de negócios que fornece insights para permitir decisões rápidas e informadas, cuja detentora é a Microsoft com foco em analista de *Business Intelligence*, profissionais em TI e desenvolvedores (Power BI, 2019). Adicionalmente, o Power BI também tem como possibilidade de análise e visualização de dados de negócios,

possibilidade de conexão com diversos bancos de dados que trabalham em conjunto para transformar fontes de dados não relacionais em informações coerentes, visualmente envolventes e interativas por meio de *Dashboards* com desenvolvimento colaborativo.

Segundo Sá et al. (2020, p.22) trata-se de um software de BI self service desenvolvido pela Microsoft, o qual oferece todas as funcionalidades esperadas de uma plataforma classificada como líder, pela Gartner. Mesmo com seu lançamento em 24 de julho de 2015, em menos de 5 anos, já dominava o mercado. Trata-se de uma ferramenta completa, onde é possível se conectar a diversas fontes de dados e realizar análises. Desta forma, o Power BI pode se adequar as mais diversas necessidades que o mundo empresarial pode demandar, assim como podemos observar na figura 2:

Figura 2 – Ilustra algumas das mais diversas fontes que podem se conectar para gerar *Dashboards* poderosos



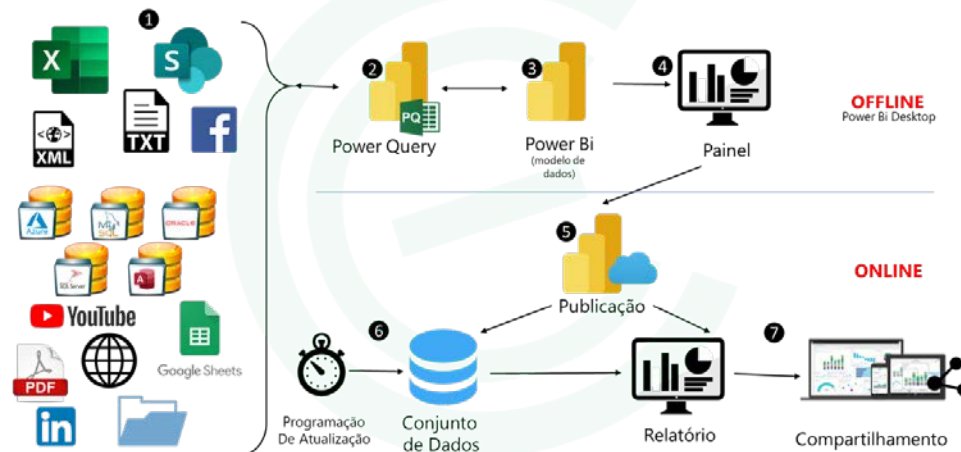
Fonte: Elaboração GIScursos (2021)

2.3.1 AS FUNCIONALIDADES DO POWER BI

A ferramenta Power BI permite tratar os dados e transformá-los em informações diretas, personalizadas conforme a demanda do usuário final. A imagem retratada na Figura 3 descreve de forma objetiva o fluxo de funcionamento do software.

Figura 3 – Fluxo de funcionamento do Power BI.

Fluxo de Funcionamento do Power Bi



Fonte: Elaboração Consultoria Excelência (2022)

Esta incrível ferramenta tem o seu fluxo demonstrado acima, onde pode-se buscar informações de uma infinidade de bases (Excel, SQL Server, Internet, Facebook, Access, Google, dentre outras) e criar um painel de indicadores. Na Primeira etapa, do processo, é feito o ETL (Extract, Transform and Load), ou seja, essa é a Padronização dos dados, para isso é utilizado o Power Query.

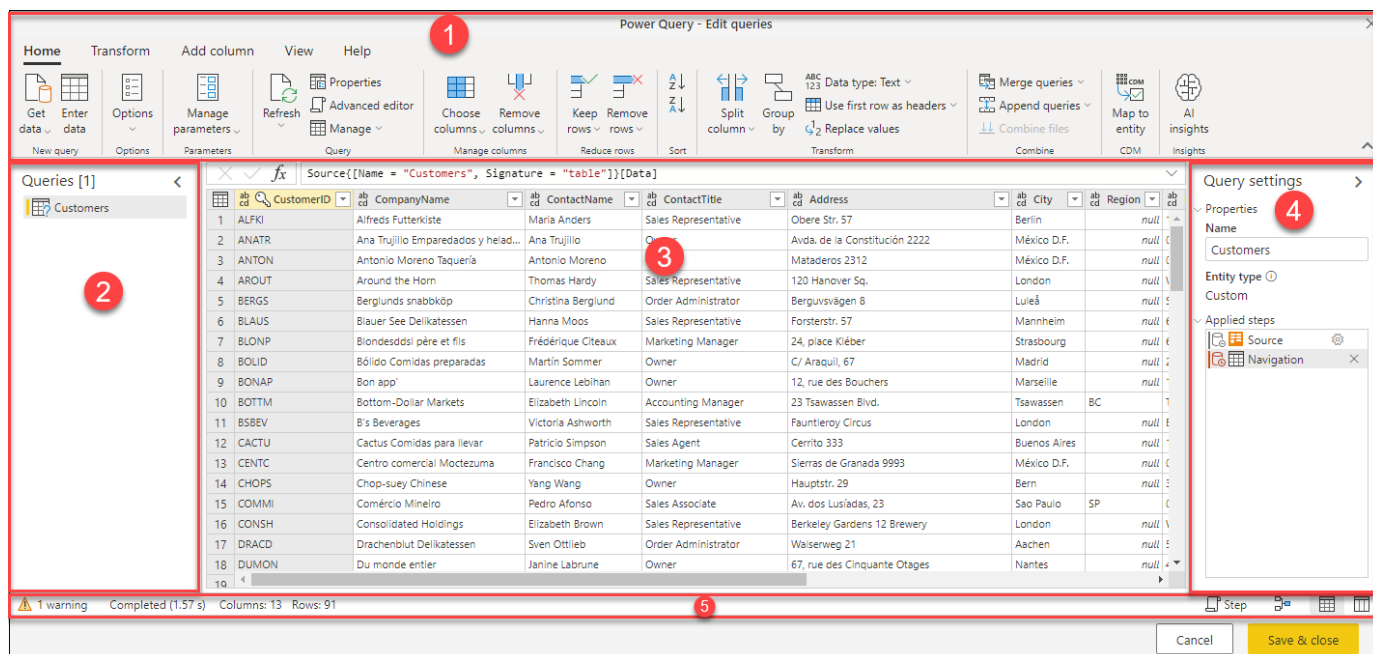
Um item importante para trilhar no Power BI é entender o ETL:

- E→EXTRACTION (Extração) de dados: Importação dos dados nos vários formatos e locais que o PBI permite.
- T→ Query editor (editor de consultas): transformações, caixas alta e baixa, primeira letra em maiúscula, concatenar campos, etc.
- L→ Loading (carga dos dados) ocorre quando os dados são consolidados no PBI.

O Power Query aprimora o BI (Business Intelligence) com uma experiência intuitiva e consistente para detectar, combinar e refinar dados em uma ampla variedade de fontes, incluindo relacionais, estruturados e semiestruturados, OData, Web , Hadoop e muito mais

O editor do Power Query representa a interface do usuário do Power Query, na qual você pode adicionar ou modificar consultas, gerenciar consultas agrupando ou adicionando descrições às etapas de consulta ou visualizar suas consultas e sua estrutura com exibições diferentes. A interface do usuário do Power Query tem cinco componentes distintos.

Figura 4 – Definição do uso do Power Query no Power BI



Fonte: (Microsoft, 2022)

1. Faixa de opções: a experiência de navegação na faixa de opções conta com várias guias para adicionar transformações, selecionar opções para a consulta e acessar diferentes botões a fim de concluir diversas tarefas.
2. Painel Consultas: exibição de todas as consultas disponíveis.
3. Exibição atual: exibição de trabalho atual, que por padrão mostra uma pré-visualização dos dados da consulta. Também é possível habilitar a exibição de diagrama junto com a pré-visualização de dados. Além disso, você pode alternar entre a exibição de esquema e a pré-visualização de dados, mantendo a exibição de diagrama.
4. Configurações de consulta: exibição da consulta selecionada no momento com informações relevantes, como nome, etapas e vários indicadores.
5. Barra de *Status*: uma barra que mostra informações relevantes sobre a consulta, como tempo de execução, total de colunas e linhas e *Status* de processamento. Essa barra também contém botões para alterar a exibição atual

É uma ferramenta poderosa que permite conectar a várias fontes de dados diferentes e transformar os dados do jeito que você quiser. Os cenários descritos neste artigo são exemplos para mostrar como usar o Power Query para transformar dados brutos em importantes insights de negócios acionáveis. (Microsoft, 2022)

Um *Dashboard* do Power BI é uma página única, geralmente chamada de tela, que conta uma história por meio de visualizações. Por ser limitado a uma única página, um *Dashboard* bem projetado contém apenas os elementos mais importantes da história. Os leitores podem exibir relatórios relacionados para obter detalhes. (Microsoft, 2022)

Os Dashboards são gerados do serviço do Power BI.

Figura 5 – Exemplo de *Dashboard*



Fonte: Microsoft 2022

2.4. ISO 9001

A ISO 9001 é um sistema de gestão com o intuito de garantir a otimização de processos, maior agilidade no desenvolvimento de produtos e produção mais ágil a fim de satisfazer os clientes e alcançar o sucesso sustentado.

A ISO 9001 tem como objetivo geral melhorar e padronizar os processos das empresas, elevando qualidade dos produtos e da gestão. A adoção de um sistema de gestão da qualidade é uma decisão estratégica para uma organização que pode ajudar a melhorar seu desempenho global e a prover uma base sólida para iniciativas de desenvolvimento sustentável.

Os benefícios potenciais para uma organização pela implementação de um sistema de gestão da qualidade baseado na Norma 9001 são:

- a) a capacidade de prover consistentemente produtos e serviços que atendam aos requisitos

- do cliente e aos requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis;
- b) facilitar oportunidades para aumentar a satisfação do cliente;
- c) abordar riscos e oportunidades associados com seu contexto e objetivos;
- d) a capacidade de demonstrar conformidade com requisitos especificados de sistemas de gestão da qualidade.

O Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) é um conjunto de elementos interligados, integrados na organização, que funciona como uma engrenagem para atender à Política da Qualidade e os objetivos da empresa, tornando visível nos produtos e serviços e atendendo as expectativas dos clientes.

O SGQ é uma ferramenta que traz controle e padronização dos processos e também permite a medição da eficácia das ações tomadas. Tudo com foco na satisfação do cliente e na busca da melhoria contínua dos processos. Um programa de gestão da qualidade bem implementado e bem gerenciado proporciona à alta direção segurança para tomar decisões.

O Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) tem o objetivo de verificar todos os processos da empresa e como esses processos podem melhorar a qualidade dos produtos e serviços frente aos clientes.

Princípios da gestão da qualidade são:

- foco no cliente;
- liderança;
- engajamento das pessoas;
- abordagem de processo;
- melhoria;
- tomada de decisão baseada em evidência;
- gestão de relacionamento

2.4.1 NÃO CONFORMIDADE

O controle de produto não-conforme é um requisito que se preocupa em evitar que um produto ou serviço que não esteja em conformidade deixe de ser identificado nos processos internos da organização e acabe por ser entregue ao cliente, podendo ocasionar transtornos e gerando insatisfação dos clientes diante à organização. A identificação dos produtos não-

conformes pode acontecer no recebimento dos produtos e no processo produtivo antes ou após o produto ser entregue ao cliente (MELLO, et al, 2002, p. 177-178).

Uma não conformidade é qualquer fato que se apresente em desacordo com o que era esperado. Isso compreende, por exemplo, a produção de um produto defeituoso, entregas atrasadas e serviços realizados de forma errada, entre outras. Seja uma não conformidade de produto ou processo, elas não são, necessariamente, negativas na realidade de uma empresa.

A NBR ISO 9001:2000 (2001, p. 11), diz que: “a organização deve assegurar que produtos que não estejam conformes com os requisitos do produto sejam identificados e controlados para evitar seu uso ou entrega não intencional. Os controles e as responsabilidades e autoridades relacionadas para lidar com produtos não-conformes devem ser definidos em um procedimento documentado.”

A norma ressalta que a organização deve tratar os produtos não-conformes da seguinte maneira:

- a) execução de ações para eliminar a não-conformidade identificada;
- b) autorização do seu uso;
- c) execução de uma ação para impedir o seu uso

A organização deve sempre estar melhorando a eficácia do sistema de gestão da qualidade, por meio do uso da política da qualidade, objetivos da qualidade, resultados de auditorias, análise de dados, ações corretivas e preventivas e análise crítica pela direção (NBR ISO 9001:2000, 2001, p. 12).

O entendimento das Não conformidades variam de empresa para empresa, na organização objeto de avaliação do presente trabalho há dois tipos de não conformidades tratadas, de tipo 1 e 2, seguem as descrições

Tipo 1 – Refere-se a não conformidade oriundas de falha da aplicação do processo. Sendo tratada somente o processo em questão.

Tipo 2 – Refere-se a não conformidade oriundas falhas no produto.

2.4.2 CUSTO DA NÃO CONFORMIDADE

Os custos de não conformidade decorrem desde falhas internas, como retrabalhos, perda de material e serviço, correções, custo de devolução de insumos como também falhas externas incluindo vendas perdidas, retirada de produtos do mercado, descontos, custo com garantia, etc. Embora haja casos de sobra, ainda assim pode ser difícil pensar no impacto que isso pode trazer para o seu negócio a médio e longo prazo. Mas se começarmos a pensar em cada ato que resulta

em custo, perda de tempo, retrabalho e pouca produtividade, verá que não é só um, mas uma série de acontecimentos nas mais diversas áreas que resultam em prejuízo e até na má reputação da empresa.

A análise de custo da qualidade pode apontar deficiências na gestão da qualidade, o que por sua vez, contribuiria para as ações de melhoria contínua em todo o sistema produtivo da empresa (FERNANDES et al., 1999).

O Custo da Não Conformidade pode ser definido como o custo resultante dos recursos empregados na realização de um produto (serviço) que não atendeu aos requisitos especificados e que pode ser resumido como o custo de defeitos no processo, produto ou serviço. Uma das formas de identificar o desperdício é manter o controle do processo, e para conhecê-lo.

Segundo Falconi (1999), para que possamos controlar os processos temos que medir seus resultados: "Somente conseguimos gerenciar aquilo que podemos controlar e somente controlamos o que podemos medir." Para que isso aconteça a cada dia mais empresas reconhecem a importância da implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ).

2.4.3 MELHORIA CONTÍNUA

A melhoria Contínua pode ser descrita como um processo de inovação incremental, focada e contínua, envolvendo toda a organização. Seus pequenos passos, alta frequência e pequenas mudanças em ciclos, vistas separadamente têm pequenos impactos, mas somados podem trazer uma contribuição significativa para o desempenho da empresa (BESSANT et al. 1994; BHUIYAN; BAGHEL; WILSON, 2006).

Shiba et al. (1997) argumentam que a melhoria contínua é um método ordenado de resolução de problemas e distingue três níveis. Em primeiro lugar o controle refere-se apenas à manutenção dos níveis operacionais; o segundo, reativo, visa o restabelecimento do estado atual; e o terceiro, denominado de proativo, tem por objetivo aumentar o desempenho. A melhoria contínua é um processo complementar às mudanças radicais consideradas pela reengenharia (JURAN, 1990; TERZIOVSKI, 2002)

2.4.4 LIÇÕES APRENDIDAS

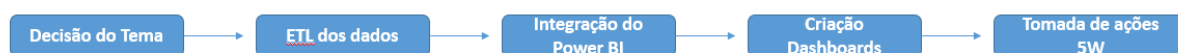
Lições aprendidas podem ser definidas como as experiências chave que contêm certa relevância de negócios para projetos futuros (Schindler e Eppler, 2003). Sob o olhar da gestão do conhecimento (GC), toda e qualquer experiência é conhecimento que, por sua vez, deve ser explicitado, compartilhado e disseminado para agregar valor para as pessoas e organizações.

Segundo Baaz, et al. (2010), as lições aprendidas são um meio de explicitar o conhecimento, desenvolvê-lo, aumentar seu compartilhamento no projeto e entre projetos, aumentar a satisfação com o trabalho, além de melhorar a relação entre os participantes e contribuir para o aprendizado.

Para o Pmi (2008), lições aprendidas são aprendizagens obtidas no processo de realização do projeto. As lições aprendidas podem ser identificadas a qualquer momento. Também consideradas um registro do projeto, que será incluído na base de conhecimento de lições aprendidas.

CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA

Figura 6 – Proposta de Metodologia



Fonte: Própria

O trabalho aborda uma pesquisa de natureza descritiva, segundo Silva & Menezes (2000, p.21), “A pesquisa descritiva visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de levantamento”. À vista disso, o fenômeno em questão é a implantação do Power BI em uma multinacional no setor da qualidade e descrever as consequências desta implantação. A cerca da natureza descritiva, nesse tipo de pesquisa, os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem que o pesquisador interfira nelas (Andrade 2010, p. 112), tais características orientaram as ações do pesquisador

A decisão do tema foi feita através de uma necessidade do sistema de gestão da Qualidade para visualizar e tomar decisões de forma mais rápida e prática sobre as não conformidades. Foi avaliada essa necessidade através do meu entendimento sobre o sistema.

Após a tomada de decisão foi necessário extrair, transformar e carregar os dados para a utilização do Power BI. A coleta de dados, se deu através de registros fornecidos pela empresa, por servirem para pesquisas que buscam esclarecimentos de situações e análise documental de arquivos digitais gerados pelo próprio software.

A integração do Power BI foi realizada após o processo de ETL. A multinacional estudada no presente trabalho, é uma empresa de EPCI, empresas de EPCI trabalham construindo e instalando estruturas sub-sea. O Sistema de gestão da Qualidade estruturado pela empresa, visa controlar e gerir a qualidade dos seus produtos finais. A fim de controlar e gerir, a empresa busca tratar seus produtos e processos não conformes, gerando dados de supply chain e próprios que necessitam de uma avaliação e encerramento. Visando melhorar a análise e tomada de decisão dessas não conformidades, foi integrado o Power BI.

Logo em seguida foi possível criar os *Dashboards* indicados para o controle de não conformidades. Visando melhoria na tomada de decisão de não conformidades, no presente trabalho foi avaliada uma não conformidade com a metodologia 5W.

A metodologia 5W1H ou 5W2H é um checklist de determinadas atividades que precisam ser desenvolvidas com o máximo de clareza possível por parte dos colaboradores da empresa.

Dessa forma, ele funciona como um mapeamento destas atividades, onde ficará estabelecido o que será feito, quem fará o quê, em qual período de tempo, em qual área da empresa e todos os motivos pelos quais esta atividade deve ser feita.

Portanto, o método consiste em uma série de perguntas direcionadas ao processo produtivo e permite identificar as rotinas mais importantes, detectando seus problemas e apontando soluções.

No presente trabalho não será utilizado a metodologia completa, será somente analisado até o 5W para avaliação da não conformidade. A não conformidade avaliada é de processo e tem como sua descrição: Durante a fabricação de um equipamento, foi observado que o funcionário responsável pela fabricação estava com o certificado vencido para atuação.

CAPÍTULO 4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

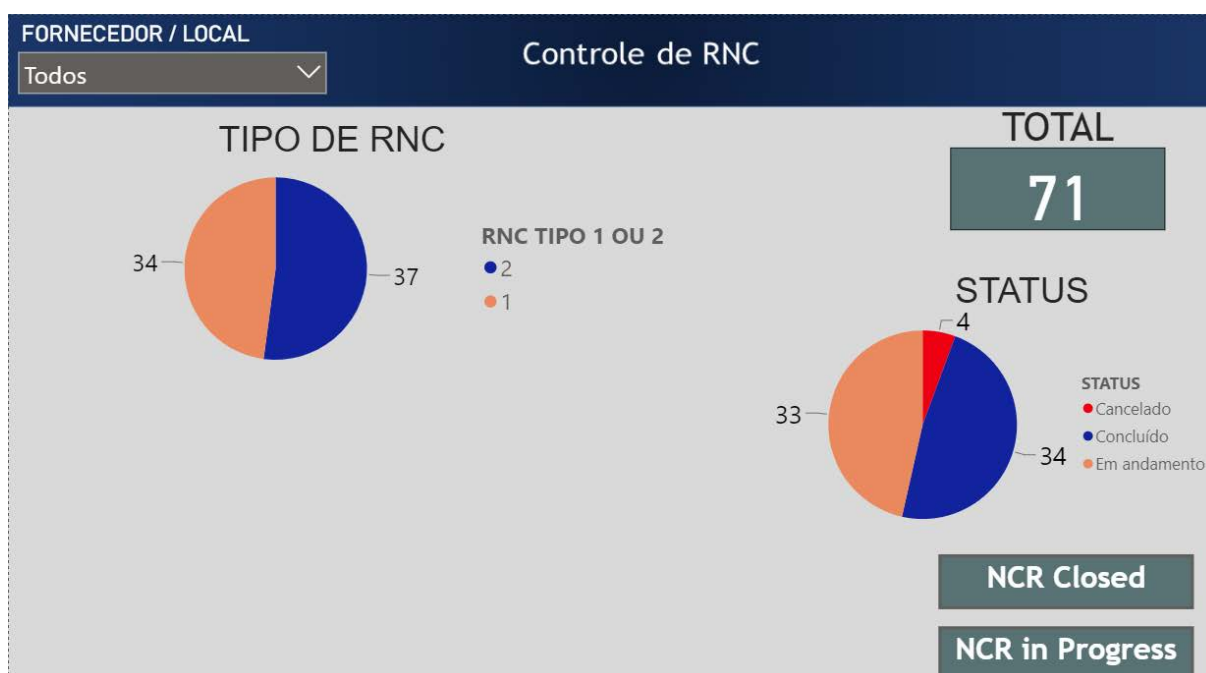
A implementação do Power BI se iniciou após uma longa pesquisa software e de treinamentos dentro da ferramenta para facilitar o entendimento e o uso dele. Visando otimizar tempo e facilitar a tomada de decisões o Power BI vem sendo um grande aliado para as empresas. O uso do Excel se tornou muita das vezes monótono, não sendo atrativo para as

peessoas a visualização e avaliação dos dados. As planilhas sempre utilizadas para análises hoje estão se tornando ultrapassadas com o uso do Power BI.

Como descrito na metodologia, após a tomada de decisão, os dados foram extraídos, transformados e carregados. Após aplicar a ferramenta de ETL, foi possível integrar o Power BI, tal integração foi realizada a partir das etapas de ETL e criação dos *Dashboards*.

Na figura 7 abaixo é possível observar o primeiro *Dashboard* com as informações gerais do controle de Registros de Não Conformidade (RCN), esse controle visa mostrar quantas RNC's foram geradas, quantas estão em aberto e em andamento e a quantidade de RNC's por tipo 1 e 2, de processo e produto respectivamente.

Figura 7 – *Dashboard* Geral do controle de RNC's



Fonte: Própria

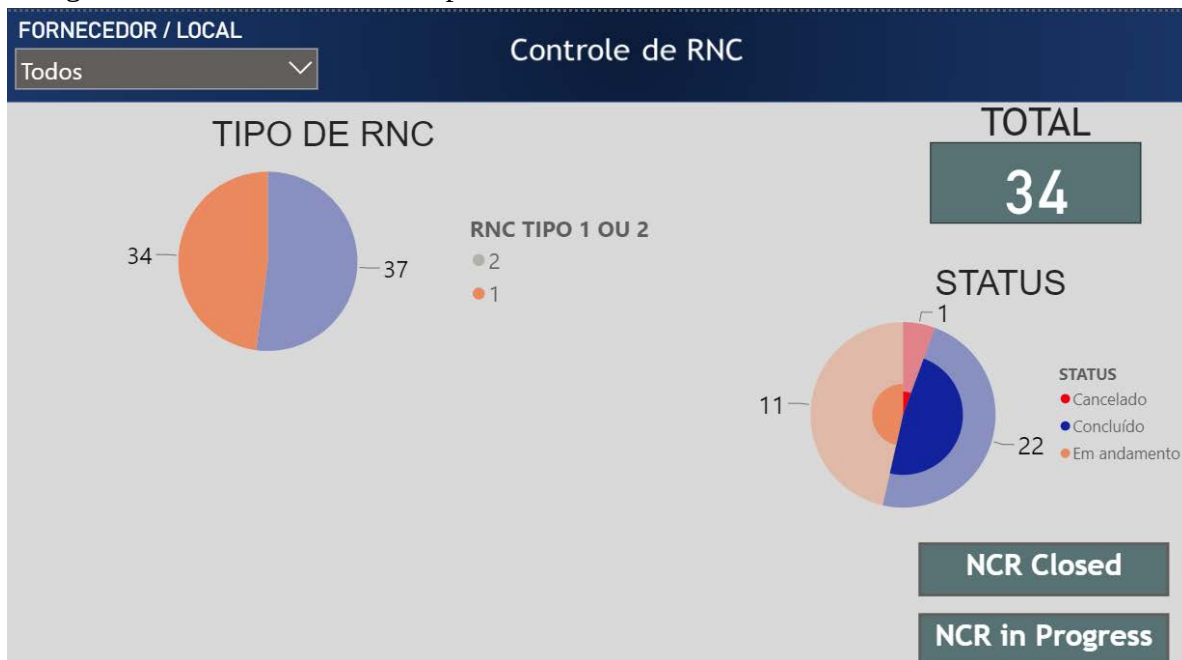
Com o *Dashboard* acima foi possível visualizar as informações gerais, como a quantidade de RNC's. A quantidade por tipo de RNC's e a quantidade por *Status* de RNC's.

Utilizando a ferramenta do Power BI então foi possível com alguns *Clicks* visualizar outros tipos de informações mais específicas de cada grupo apresentado acima.

- Tipo de RNC
- *Status*

A primeira avaliação foi feita pelo tipo de RNC. Foi selecionado RNC's de tipo 1 que são RNC's de processo.

Figura 8 – Dashboard RNC's tipo 1



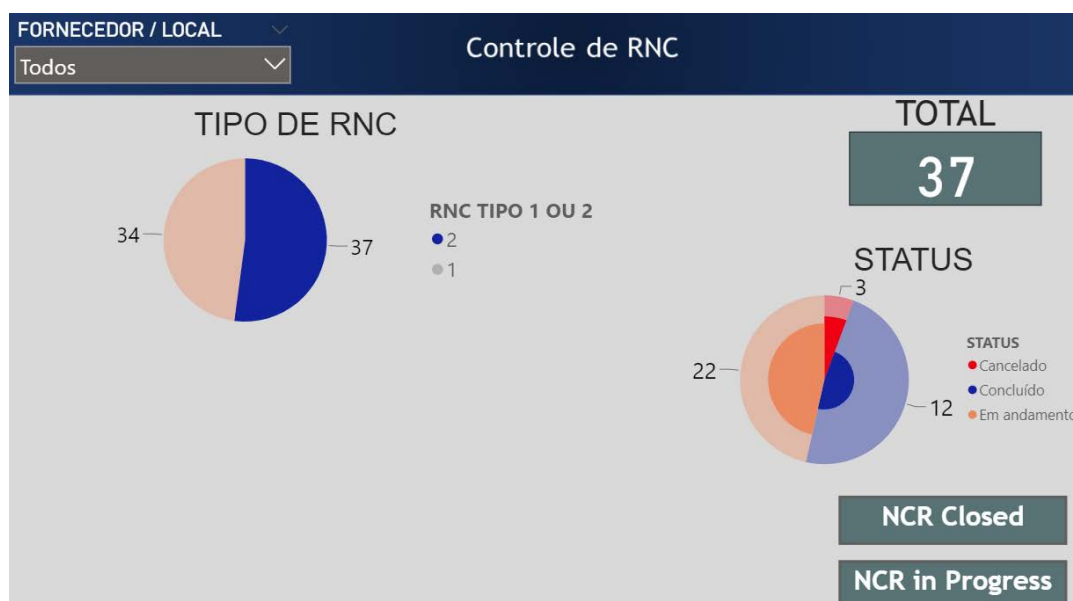
Fonte: Própria

É possível ter uma avaliação somente de RNC's do tipo 1.

- Quantas RNC's de tipo 1 no total: 34
- Quantas RNC's de tipo 1 já foram concluídas: 22
- Quantas RNC's de tipo 1 estão em andamento: 11
- Quantas RNC's de tipo 1 foram canceladas: 1

A mesma avaliação pode ser feita nas RNC's de tipo 2.

Figura 9 - Dashboard RNC's tipo 2



Fonte: Própria

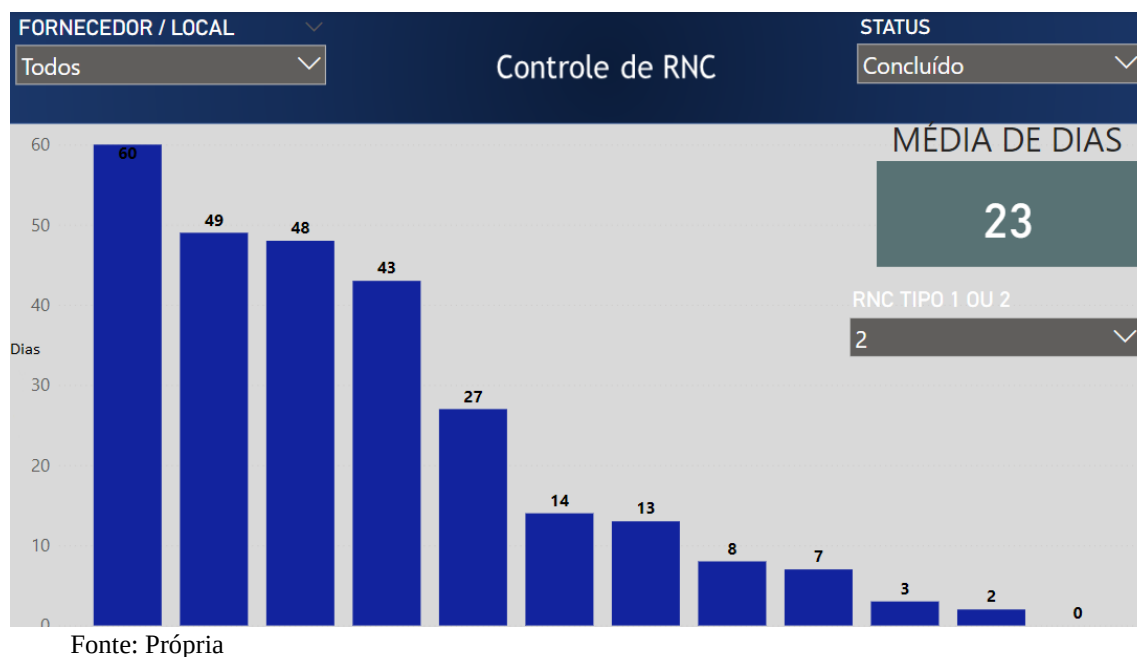
É possível ter uma avaliação somente de RNC's do tipo 1.

- Quantas RNC's de tipo 2 no total: 37
- Quantas RNC's de tipo 2 já foram concluídas: 12
- Quantas RNC's de tipo 2 estão em andamento: 22
- Quantas RNC's de tipo 2 foram canceladas: 3

Como o controle de RNC visa também o atendimento de um indicador que solicita a média do cálculo de dias para encerramento das RNC's, foi criado também um *Dashboard* que, de forma simples e direta, mostre quantos dias foram necessários para encerramento das RNC's e quantos dias RNC's estão em aberto para futuro encerramento. Os targets estipulados pelo indicador são:

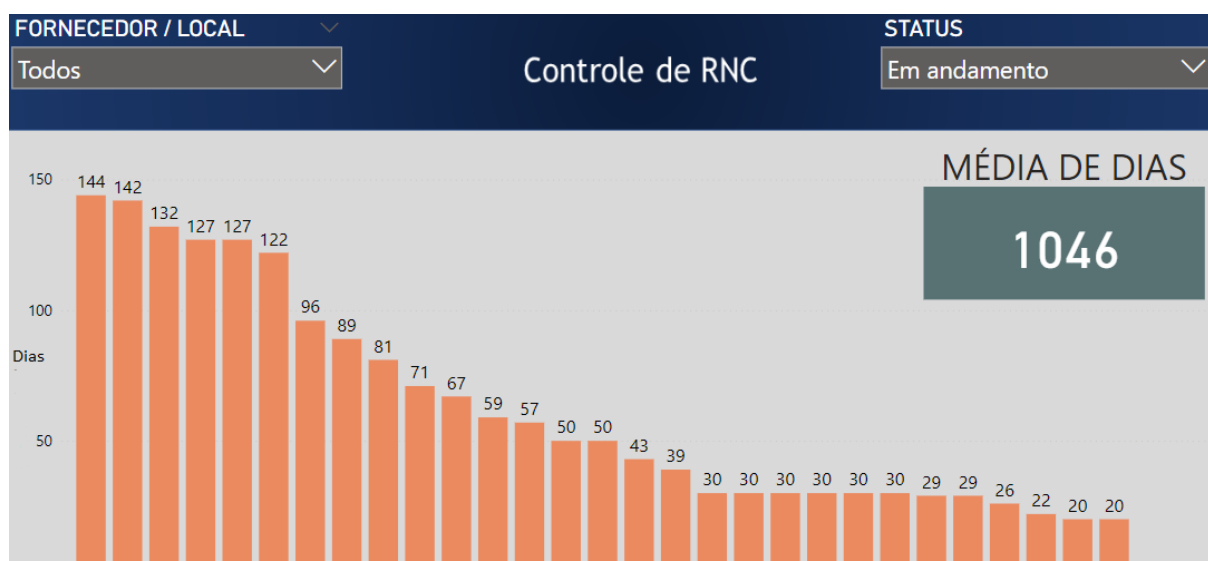
- Target mínimo: 10 dias
- Target máximo: 20 dias

Figura 10 - *Dashboard* RNC's encerramento em dias (concluídas)



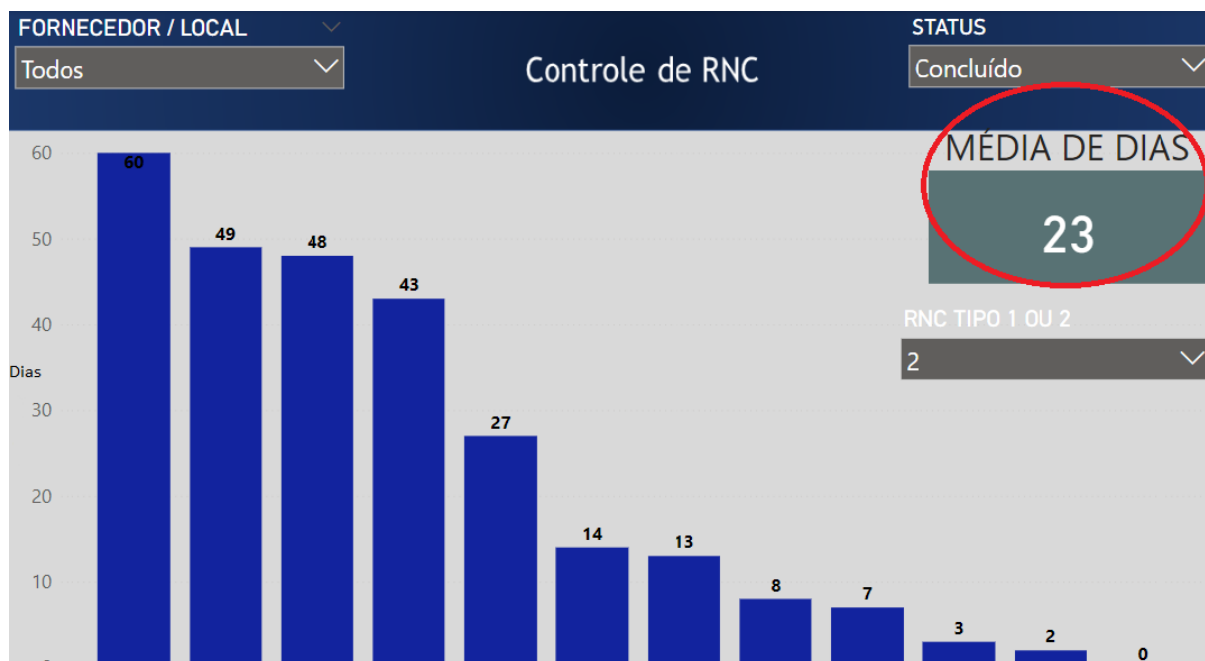
O *Dashboard* acima avalia por *Status* da RNC quantos dias cada RNC's levou para ser encerrada e uma média geral das RNC's concluídas. Com o *Dashboard* RNC's encerramento em dias (concluída) fica fácil visualizar quantos dias cada RNC leva para ser encerrada e como o indicador descrito acima solicita a média geral de dia do encerramento de RNC's, obtemos o cálculo do indicador de forma clara e direta. Também conseguimos tomar algumas decisões. Abaixo o *Dashboard* RNC's encerramento em dias (em andamento), nele podemos avaliar quantos dias e qual a média geral dos dias que as RNC's estão em aberto. Por motivos de confidencialidade, não pode ser mostrado o código da RNC.

Figura 11 - *Dashboard* RNC's encerramento em dias (em andamento)



Fonte: Própria

Figura 12 - *Dashboard* RNC's encerramento em dias (foco na média)



Fonte: Própria

Ao avaliar que a média de dias está acima do target máximo estipulado pelo indicador precisamos tomar medidas para que o indicador volte a performar de forma satisfatória.

Abaixo serão apresentadas 2 tomadas de decisão para a melhoria na performance do indicador.

1. Como podemos observar na figura 10 existem RNC's que ultrapassam o target estipulado e com isso a média geral aumenta. Visando tratar e melhorar os dias para o encerramento da não conformidade de forma mais rápida, foi tomada a decisão de se reunir diariamente com os fornecedores das RNC's para avaliação do progresso do encerramento da não conformidade.
2. Outra tomada de decisão a ser tomada é avaliar diariamente os *Dashboards* criados para as RNC's em andamento (Figura 11), para que possa ser visto de forma fácil e rápida quantos dias as RNC's estão em aberto.

No presente trabalho também foi proposta a avaliação de uma não conformidade utilizando a ferramenta 5W. Foi criado também um *Dashboard* para avaliação da implementação da ferramenta 5W para uma não conformidade. A não conformidade retratada na figura 13, relata a seguinte descrição: Durante a fabricação de um equipamento, foi

observado que o funcionário responsável pela fabricação estava com o certificado vencido para atuação.

Abaixo podemos observar a aplicação da ferramenta 5W para a avaliação da não conformidade e implementação de cada etapa dos 5W.

Figura 13 - *Dashboard* RNC's 5W



Fonte: Própria

Como ilustrado na figura 13 à medida que as etapas estipuladas por cada W forem completadas, as células ficam em verde e consequentemente a porcentagem de conclusão das etapas irá crescer até completar 100%. A melhoria do tratamento da não conformidade se resulta através da análise do 5W para obter uma melhor resolução do problema e o cálculo dos dias aparecerem no *Dashboard* de forma ilustrativa para que o indicador estipulado não fique fora do target.

CAPÍTULO 5 – CONCLUSÃO

As empresas precisam conhecer, treinar e iniciarem no universo do *Business Intelligence*, com o grande crescimento das novas tecnologias a competição igualmente vem crescendo. Como a tomada de decisões necessita de ter base em números, a alternativa de aderir ao BI o quanto antes é uma necessidade para as empresas.

Como o mercado está sempre em busca de otimização no gerenciamento de dados o BI se torna uma ferramenta poderosa e prática, no presente trabalho foi escolhido o Power BI, uma ferramenta da Microsoft, mas no mercado pode ser encontrado diversos desses softwares. Foi escolhido o Power BI pela interface e familiaridade que já possuía.

O Power BI é um grande aliado na tomada de decisões, a partir dos *Dashboards* gerados nas figuras 7,8,9,10,11 e 12 foi possível tomar duas tomadas de decisões como descrito nos resultados e discussões. A ferramenta oferece uma gama de recursos para visualizar os dados aos níveis tático, estratégico e operacional, contribuindo como um grande apoio nas tomadas de decisões, para que como no apresentado, a empresa possa alcançar os objetivos estipulados para o controle de não conformidade.

A conclusão deste trabalho confirma que os objetivos, geral e específicos, foram atingidos. O objetivo geral foi atendido aplicando a ferramenta Power BI na gestão e controle das não conformidades de uma multinacional e demonstrando como o uso contínuo desta ferramenta pode ser benéfico para tomada de decisões e melhorias como podemos observar nos resultados e discussões. Os objetivos específicos foram atendidos, foi avaliada a integração do Power BI em relação as não conformidades com auxílio dos *Dashboards*, foi possível tomar decisões com os resultados obtidos através da ferramenta Power BI e também tomar ações utilizando a metodologia 5W integrado no Power BI.

5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Para trabalhos futuros, seria possível a melhoria dos *Dashboards* e mapear outros itens que compõem uma não conformidade, como o custo da não conformidade. Após a avaliação geral do controle da não conformidade pode ser feita a avaliação do custo de cada não conformidade que compõe o controle, mostrando uma visão geral de quanto cada não conformidade custou para a empresa.

Outra sugestão seria de inserir também um *Dashboard* com cada lição aprendida avaliada nos registros das não conformidades, traçando a quantidade de lições aprendidas geradas e que tipo de impacto elas demostram para o processo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. Agenda para indústria 4.0. Brasília, 2018. Disponível em < <http://www.industria40.gov.br/>>, acesso em 13 de abril de 2022.

BRAGHITTONI, R. Business Intelligence: Implementar do Jeito Certo e a Zero Custo. São Paulo/SP: Editora Casa do Código, 2017.

RESEARCHGATE.NET. O INDICADOR CUSTO DE NÃO CONFORMIDADE COMO INSTRUMENTO DE TOMADA DE DECISÃO NAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS: UM ESTUDO DE CASO NO SETOR METALÚRGICO. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/311769143_O_INDICADOR_CUSTO_DE_NAO_CONFORMIDADE_COMO_INSTRUMENTO_DE_TOMADA_DE_DECISAO_NAS_MICRO_E_PEQUENAS_EMPRESAS_UM_ESTUDO_DE_CASO_NO_SETOR_METALURGICO. Acesso em: 16 jun. 2022.

LAGO, K. Webinar: 20 Fatos do Power BI Que Você Precisa Saber, 2019. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=nQxbwRkqSaA>>, Acesso em 13 de abril de 2022.

ALMEIDA, A. M.; SCHULTE, L. G.; CAMARGO. Aplicando técnicas de Business Intelligence sobre dados de desempenho acadêmico. UNIPAMPA: Mostra de Iniciação Científica de Engenharias, 2015.

REZENDE, D. A. Tecnologia da informação integrada à inteligência empresarial alinhamento estratégico e análise da prática nas organizações. São Paulo: Atlas, 2002.

MICROSOFT, 2022 “O Que é Power BI?” , disponível em:< <https://docs.microsoft.com/pt-br/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>> Acesso em 13 de abril de 2022.

TOCCATO. 6 Motivos para Integrar BI e Logística. Disponível em: <<https://consultoriasoft.com.br/index.php/2020/04/11/6-motivos-para-integrar-bi-e-logistica/>> Acesso em 13 de abril de 2022.

NBR ISSO 9001: Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos. Rio de Janeiro, 2015

BEUREN, Ilse Maria. Gerenciamento da informação: Um recurso estratégico no processo de gestão empresarial. São Paulo: Atlas, 1998.

PRIMAK, F. V. Decisões com bi (business intelligence). [S.l.]: Fabio Vinicius Primak, 2008
CBIE. COMO É FEITO O COMISSIONAMENTO DE UNIDADES OFFSHORE?. Disponível em: <https://cbie.com.br/artigos/como-e-feito-o-comissaoamento-de-unidades-offshore/#:~:text=O%20comissaoamento%20de%20unidades%20offshore%20%C3%A9%20um%20processo%20que%20consiste,para%20o%20usu%C3%A1rio%20final%2C%20de>. Acesso em: 7 jun. 2022.

QUALIGEST. O Custo da Não Qualidade. Disponível em: <https://qualigest.com.br/blog/o-custo-da-nao-qualidade.html>. Acesso em: 2 jun. 2022.

PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico-2ª Edição. Editora Feevale, 2013.

REPOSITORIO.UNIFEI.EDU.BR. Melhoria Contínua: Implementação de um modelo para melhoria de indicadores de desempenho fabril. Disponível em: https://repositorio.unifei.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1557/1/dissertacao_2018109.pdf. Acesso em: 22 jun. 2022.

MATIAS-PEREIRA, José. Manual de metodologia da pesquisa científica. Atlas, 3ª edição 2012.

MONOGRAFIAS.UFOP. Treinamento em POWER BI: contribuições da engenharia de produção em Business Intelligence. Disponível em: https://monografias.ufop.br/bitstream/35400000/3296/6/MONOGRAFIA_TreinamentoPowerBi.pdf. Acesso em: 16 jun. 2022.

SÁ, M. P. B. d. et al. Lei de benford e regras de associação no power bi: ferramentas estatísticas aplicadas à auditoria. Universidade Federal da Paraíba, 2020.

MELLO, Carlos Henrique Pereira; SILVA, Carlos Eduardo Sanches da; TURRIONI, João Batista; SOUZA, Luiz Gonzaga Mariano de. ISSO 9001:2000: sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2002

Project Management Institute, PMI.(2008) Um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamentos de projetos: Guia Pmbok. (4ed.) Pennsylvania: Four Campus Boulevard

Consultoria Excelência; Power BI essencial. Novembro,2022. Disponível em: acesso em 20 novembro de 2022. CORRÊA, H. L. e CORREA; Administração de produção e operações: Manufatura de serviços: uma abordagem estratégica. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

Blog GISCursos | Só mais um site WordPress. Disponível em: <http://www.giscursos.com.br/blog/> Acesso em: 18 nov. 2022.

“Interface Do Usuário Do Power Query - Power Query.” Learn.microsoft.com, 2022, learn.microsoft.com/pt-br/power-query/power-query-ui. Accessed 21 Nov. 2022.

“Excelência Soluções Empresariais.” Wwww.consultoriaexcelencia.com.br, 2022, www.consultoriaexcelencia.com.br/Dashboards.html. Accessed 21 Nov. 2022.

FIA. “5W2H: O Que é, Como Funciona E Por Que Você Deveria Usar?” Blog FIA, 11 Feb. 2020, fia.com.br/blog/5w2h/.

FIA, and FIA. “Power BI: O Que é, Funcionalidades E Benefícios Da Ferramenta.” FIA, 28 Sept. 2020, fia.com.br/blog/power-bi/#:~:text=Power%20BI%20%C3%A9%20uma%20das. Accessed 21 Nov. 2022.

maggiesMSFT. “Introdução a Dashboards Para Designers Do Power BI - Power BI.” Learn.microsoft.com, 2022, learn.microsoft.com/pt-br/power-bi/create-reports/service-Dashboards. Accessed 21 Nov. 2022.

Página de assinaturas



Rafael Araujo
078.943.367-26
Signatário



Luis Moura
008.732.497-04
Signatário

Assinado eletronicamente

Carlos Navarro
804.235.827-04
Signatário

HISTÓRICO

08 dez 2022 18:27:21		Gabrielly Christine da Silva Serrano criou este documento. (E-mail: gaby_serrano@live.com)
08 dez 2022 18:54:52		Rafael Araujo (E-mail: rsaraujo@cetiqt.senai.br, CPF: 078.943.367-26) visualizou este documento por meio do IP 177.38.98.94 localizado em Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - Brazil.
08 dez 2022 18:54:52		Rafael Araujo (E-mail: rsaraujo@cetiqt.senai.br, CPF: 078.943.367-26) assinou este documento por meio do IP 177.38.98.94 localizado em Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - Brazil.
09 dez 2022 11:18:14		Luis Moura (E-mail: 01737@cetiqt.senai.br, CPF: 008.732.497-04) visualizou este documento por meio do IP 201.17.113.110 localizado em Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - Brazil.
09 dez 2022 11:18:14		Luis Moura (E-mail: 01737@cetiqt.senai.br, CPF: 008.732.497-04) assinou este documento por meio do IP 201.17.113.110 localizado em Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - Brazil.
09 dez 2022 19:55:51		Carlos Navarro (E-mail: navarro.ufrj@gmail.com, CPF: 804.235.827-04) visualizou este documento por meio do IP 189.122.56.88 localizado em Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - Brazil.
09 dez 2022 19:55:51		Carlos Navarro (E-mail: navarro.ufrj@gmail.com, CPF: 804.235.827-04) assinou este documento por meio do IP 189.122.56.88 localizado em Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - Brazil.

