

CONTROLE E DETECÇÃO DE REFUGOS NO CLIENTE INTERNO POR MEIO DE UM SISTEMA SAP: estudo de caso

DETECTION AND CONTROL OF SCRAP IN THE INTERNAL CLIENT THROUGH AN SAP SYSTEM: case Study

Renato da Silva Junior – renato.silva141@fatec.sp.gov.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

Daniela Rodolpho – daniela.rodolpho@fatec.sp.gov.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

DOI: 10.31510/inf.v20i1.1639

Data de submissão: 20/03/2023

Data do aceite: 29/05/2023

Data da publicação: 30/06/2023

RESUMO

O sistema SAP, engloba todas as áreas no processo produtivo, auxiliando as empresas nas mais diversas etapas do processo de manufatura e tomada de decisão, através de sua desenvoltura, a empresa do estudo utiliza-se da agregação das áreas permitida pelo software e realiza seu controle e detecção de refugos através do SAP integrado as ferramentas da qualidade, o estudo em questão analisará como a empresa realiza o controle, desde a detecção em fábrica até as ações para que os defeitos não tornem a ocorrer novamente, a análise dos indicadores diários semanais e mensais e de onde são retiradas as informações para as investigações de causa. São ponderadas também se as ações tomadas são efetivas ou imperfectivas, tratar-se-á a metodologia de trabalho do grupo referente a empresa X e suas tratativas quando um defeito é detectado, como as áreas são envolvidas, desde a criação de grupo de trabalhos até a alteração em procedimentos de trabalho e normas internas da fábrica.

Palavras-chave: Sistema SAP. Ferramentas da Qualidade. Indicadores. Refugos.

ABSTRACT

The SAP system, encompasses all areas in the production process, helping companies in the most diverse stages of the manufacturing process and decision making, through development, the company in the study uses the aggregation of the areas allowed by the software and performs its control and detection of scraps through SAP as too quality tools, the study in question will analyze how the company performs the control, from the detection in the factory to the actions so that the defects do not happen again, the analysis of the daily weekly indicators and psychological and from where the information for the thought of cause is taken. They also consider whether the actions taken are effective or imperfect, the work methodology of the group that refers to the company X and its dealings when a defect is detected, how the areas are involved, from the creation of a work group to the change in work procedures and internal factory rules.

Keywords: SAP System. Quality Tools. Indicators. Scraps.

1 INTRODUÇÃO

Os sistemas integrados auxiliam na organização da empresa, pensando-a como um único organismo produtivo, deste modo todas as áreas se interligam visando um único objetivo, o cliente é qualquer indivíduo que seja impactada pelo produto ou processo do produto (JURAN, 1992), portanto a qualidade mesmo tendo no seu objetivo um produto final forte, com zero defeitos, também atua internamente em cada etapa do processo.

O sistema SAP tem como objetivo converter a tomada de decisão para que ocorra de forma rápida e expressiva, enriquecendo a qualidade dos serviços e alcançando competitividade (SANTOS; CALIMAN, 2019), permitindo a detecção e controle em cada etapa do processo, a origem de defeitos e a causa raiz, por meio de apontamentos durante a ordem de produção, a empresa do estudo, trata cada defeito encontrado como notas seja interno ou externo.

Com todos os dados gerados pelo sistema SAP, geramos indicadores da qualidade que nos permitem mostrar diariamente o índice de refugos e retrabalhos da empresa, atualmente a informação é vista como principal ativo de comunicação pela comunidade, sendo enunciada, caligrafada ou por meio eletrônico, armazenando-as para futuramente fazer sua reapresentação (FERNANDES; SOTTO, 2018), dentro do SAP há um número muito grande de tabelas interligadas, que armazenam e influem os valores de controle dos processos.

Por se tratar de uma montadora, o refugo durante a montagem acarretará retrabalho, impactando fortemente nas etapas do processo deste modo as ferramentas da qualidade devem ser usadas como ferramentas, proativas na detecção do problema, para evitar o problema no produto.

O presente artigo tem como foco de pesquisa a análise dos refugos em uma montadora de redutores e como são as tomadas de decisões baseadas na estratificação de dados do sistema SAP, o sistema SAP é compreensivo e ao mesmo tempo esculpível para satisfazer as especificações necessárias da empresa feitos os controles para a tratativa de ações do processo (KALE, 2000).

Diversas ferramentas são utilizadas para as definições de causas, iremos verificar como a integração de ferramentas e a utilização do modo 5G auxilia a empresa do estudo na definição de causa, cada G permite a empresa estabelecer disciplina na tratativa do problema.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O estudo em questão, pode ser definido como uma análise simples do cotidiano do sistema de gestão da qualidade no chão de fábrica, avaliando de forma qualitativa a integração de sistemas, como o uso do sistema SAP, deste modo a identificação de um problema de forma tardiamente no processo pode deixar a empresa sem rumo, provocando perdas inúteis de tempo, recursos e clientes, além de exibir com clareza que ela não está com seus processos alinhados com a sua estratégia (CARVALHO, 2017)

Já em funcionamento em torno de dois anos na empresa, podemos ver como é a recorrente análise de defeitos no cliente interno e como são estabelecidas as metas para as tratativas dos problemas.

As bases práticas e teóricas caminharão lado a lado, pois os responsáveis pela análise de dados e de causa, necessitam de conhecimento das ferramentas utilizadas e também do produto fabricado, pois a detecção no cliente interno necessita ser mais fina do que detecção na fabricação, pois qualquer defeito que não for detectado comprometerá o produto final, as informações obtidas nesse estudo servirão para estabelecer como a integração das ferramentas da qualidade, junto ao sistema SAP, se interligam e auxiliam na análise de causa

2.1 O Sistema SAP

Atuando em território nacional com mais de 15.000 clientes, apoiado por uma rede de mais de 400 parceiros de negócios. Presente há 25 anos no país, destinado a atender os principais requisitos de software das empresas de médio e grande porte, suas tecnologias de *machine learning*, Internet das Coisas (IoT) e análise avançada de dados auxiliam na tomada de decisão das organizações de forma rápida e expressiva.

Há no sistema SAP um número proeminente de tabelas conectadas, que armazenam e engemham os valores de controle dos processos (DANIEL VIEIRA, 2012). O SAP ERP é um software integrado de planejamento de recursos corporativos, além disso, é dividido em diversos módulos. Cada módulo é responsável por milhares processos.

Suas transações possibilitam integrar de forma prática as tarefas do dia-a-dia, através do SAP é possível gerarmos conjuntos de operações que se executam simultaneamente com informações direcionadas aos responsáveis para a tomada de ações, indicadores diários para o

controle dos refugos e retrabalhos, registro do nível de atendimento de um setor de usinagem para um setor de montagem, ou seja, de cliente interno para cliente interno.

O uso de indicadores deve ser existente dentro das inúmeras fases dos processos de manufatura, do planejamento à realização do produto (EDUARDO TAKENOUCI GOULART; MAX, 2010). Isso deve ser realizado de maneira que se possa caracterizar, dimensionar e mensurar as situações problemáticas, assim como o andamento e monitoramento dos avanços em relação às metas previstas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa teve como objetivo analisar de forma prática como é realizado o processo de análise de causas de refugos no cliente interno através do sistema utilizado na Empresa X, conforme os estudos indicados, podemos verificar como a empresa realiza suas ações diárias na análise de defeitos, através das coletas de dados, se os mesmos são úteis para testar as ideias abordadas na análise do defeito, sua determinação pelas variáveis e pelos indicadores, ou seja os dados pertinentes (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

3.1 EMPRESA X

Instalada na Região Metropolitana de Ribeirão Preto, atuando nos principais setores críticos da indústria, tal como o sucroalcooleiro, mineração e siderurgia, no ramo da metal mecânica, na fabricação de redutores.

Seu sistema robusto e aliado ao seu desdobramento focado nas reais necessidades de seus clientes, esses fatores resultam em muito deleite por parte de seus clientes, aliado a durabilidade testada e confirmada nas mais severas aplicações.

Seu sistema da qualidade, aliado a análise de indicadores e dados retirados de um sistema confiável, analisado por técnicos e engenheiros, permite que a empresa guie seus planos de ações, atacando as causas raízes de qualquer problema que possa surgir no seu processo produtivo.

3.2 Estruturação do departamento de qualidade da empresa

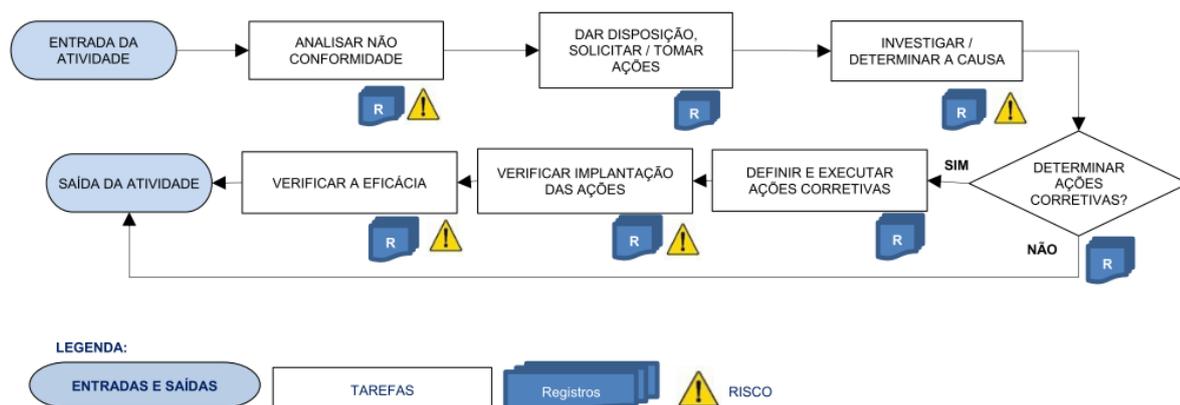
Adaptado do World Class Manufacturing(WCM), a metodologia utilizada pela empresa X de gestão estratégica que tem como foco identificar os descabros do processo produtivo a fim de reduzi-los (NATIELI, 2019), a essência do sistema é baseada em nos pilares da empresa, que de forma orgânica se interligam e sustentam o processo produtivo, o

o sistema estabelece que cada pilar deva estabelecer o zero, para manutenção zero quebras, para produção zero atrasos e para a qualidade zero defeitos ou refugos.

O Sistema de Gestão da Qualidade é estruturado em todos os setores e processos, sempre visando um relacionamento sistêmico entre todas as áreas da empresa, como cliente, o SGQ busca o controle e detecção de refugos, a todo momento, pois segundo a abordagem do sistema da empresa X, o pilar qualidade está responsável por qualificar a empresa para a melhoria contínua.

Tal controle é realizado através do sistema SAP, o grande benefício da incorporação de sistemas é o entendimento do uso de vários terminais com apenas uma permissão SAP, tal permissão é benéfica à empresa, pois as licenças SAP devido ao alto custo não permitem que os usuários utilizem a mesma licença simultaneamente (DANIEL VIEIRA, 2012).

Figura 1 - Fluxo de atividades do controle da qualidade



Fonte: Elaborado pelo Autor (2023)

Sendo assim quando um refugo é apontado no chão de fábrica, é incluído a informação completa sobre quando e como o refugo ocorreu, conforme figura 4, temos a visão de como é uma nota QM-QC de refugo, sua interface e as informações que estão dentro da mesma para futuros estudos.

Figura 2 - Nota QM-QC de Refugo

Modificar nota QM: Nota de Produtos

Nota: 213537971 | QC: Nota de Produtos

Status da nota: MSPR | NAAV

Descrição: Mancais cm acab. dan. e diam. maior

Descrição do Problema | Informações Adicionais | Parceiros | Datas | Item | Medidas | Síntese da nota

Situação

Codificação: QM-RFG 001 Autocontrole

Descrição: Mancais cm acab. dan. e diam. maior

01.03.2023 08:57:00 BRAZIL G. Chiquitelli Pereira (GCHIQUITELLI) Tel. +5...
Mancais com aspecto aspero e com os diâmetros maiores.

Em análise com a fundição, foi constatado que as peças foram fundidas com uma quantidade maior de carbono, fazendo com que as peças se expandissem e causassem o aspecto e os diâmetros fora.

Especificado: 140 (+0,04)

Quantidades

| | | | |
|-----------------|---|----------------|----|
| Qtd.reclamada | 2 | Unidade medida | UN |
| Qtd.referência | 2 | | |
| Qtd.defeit.int. | 2 | | |

Item

| | | | |
|----------------|---------|------|------------------------------|
| Defeito/Det | ZDIME | DIIN | DIMENSIONAL-DIAMETRO INTERNO |
| Loc.defeito | QM-1100 | MABC | MANCAL |
| Texto | | | |
| Causa | QM-0001 | 005 | Material |
| Texto da causa | | | |

Entrada 1 de 1

Fonte: Empresa estudada (2023).

Os refugos são tratados no sistema SAP como notas QM (*Quality Management*) -QC (*Quality Control*), conforme o processo produtivo ocorre durante o dia, semana, mês e ano, conseguimos mensurar os maiores problemas detectados na fábrica, através do diagrama de Pareto, ou princípio 80/20.

O principal objetivo do Gráfico de Pareto é caracterizar as causas dos problemas substanciais, a fim de guiar a aplicação dos recursos na conquista do melhor custo-benefício (DA CONSOLAÇÃO e CARVALHO, 2018), eliminando grandes perdas com poucas ações, o princípio de Pareto evidencia os problemas por incidência, em ordem decrescente, ao mesmo instante em que indica a participação percentual acumulada. Portanto ele é de grande valor para a determinação de prioridades.

Tais prioridades são passadas a colaboradores chaves em cada área da empresa, tais colaboradores são os coordenadores de um grupo de LIT (*List os Issues to Tackle*), ou seja, a Lista dos Problemas a serem atacados, é definido um coordenador que irá gerir um grupo de trabalho, com o máximo possível de colaboradores do pilar do WCM, criando um grupo robusto que irá definir as ações a serem tomadas.

É utilizado pela empresa o APQ que é uma sequência para a utilização das ferramentas da qualidade adaptado do sistema WCM, após a determinação do efeito (problema), as causas são agrupadas por categorias através de um *brainstorming* (tempestade de ideias).

Há também diagrama de Ishikawa o Diagrama de Causa e Efeito possibilita a visualizar a relação entre as causas e as decorrências dessas causas (CONSOLAÇÃO, 2018 *apud* CARVALHO *et al.*, 2012), 5G e os 5 por quês. Através dessas ferramentas definimos as possíveis causas para o problema, filtramos essas causas para definir a causa raiz e o porquê de o problema ocorrer

Após todos os processos são definidas as ações para cada responsável e é feito o acompanhamento para cada ação definida após o prazo determinado, pois a empresa trabalha com LIT's e mini LIT's, que nada mais é uma LIT de curto prazo, ou seja, as ações podem várias de semanas a meses.

Através do sistema SAP podemos verificar se as notas QM-QC para o problema definido para os grupos de trabalho diminuiu ou aumentou, portanto podemos fazer um controle de curto e longo prazo, para definir se de fato as ações tomadas são efetivas ou não.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estudo de caso, a Empresa X se deparou com uma alta nos refugos de rolamentos oriundos da montagem no mês de junho, um grupo foi formado para as análises de causa, utilizando da ferramenta APQ (Análise de Problemas da Qualidade conforme a figura 5 temos as estratificações realizadas e através dessas estratificações foram definidos os possíveis horizontes para atuação do grupo em um primeiro momento

Foi realizado um primeiro bate-papo onde foram levantadas possíveis causas para o problema detectado, foram abordados todas as hipóteses, pois não é conhecido o porque do problema, ou seja nessa etapa é necessário levantar ideias para confirma-las posteriormente.

Figura 3 Ferramenta APQ – Estratificação (alta nos níveis)

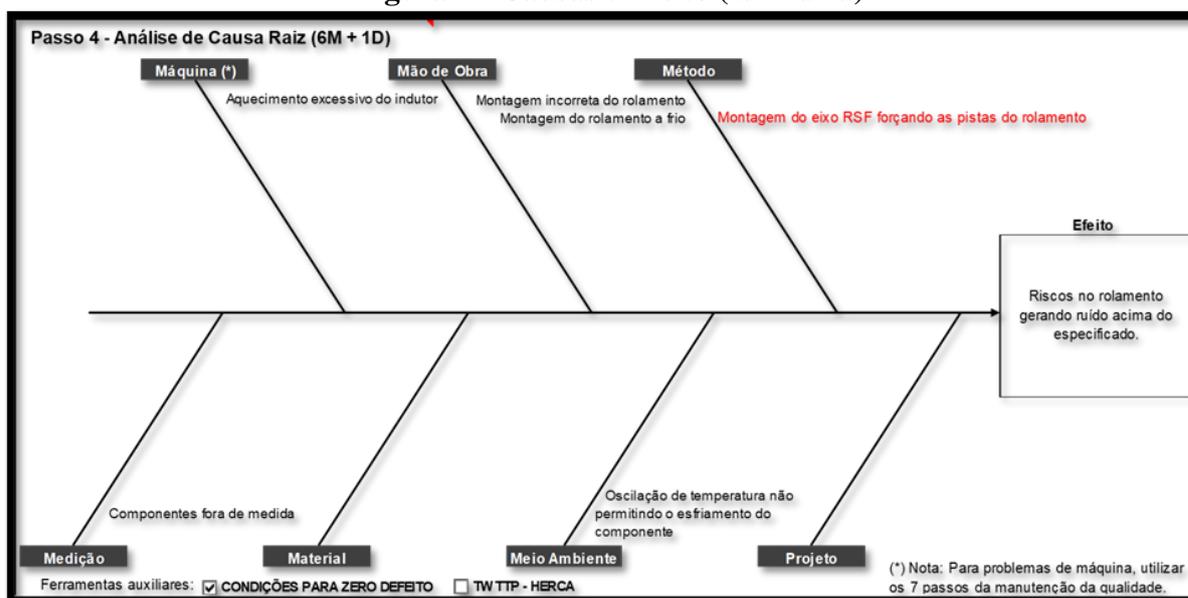


Fonte: Empresa estudada (2023)

Realizado o *Brainstorming*, foram levantadas as prováveis causas, passando para o Ishikawa analisando o processo definimos que a causa dos problemas foi o modo de montagem do rolamento na carcaça do redutor final, tal análise só foi possível, pois reunimos no mesmo grupo o chefe da montagem, o técnico da qualidade e o engenheiro de processos da montagem, contamos com o auxílio do colaborador da montagem que nos indicou que sempre realizou a operação desta maneira e percebia que quando a demanda de serviço era alta e não havia tempo suficiente para aquecer o rolamento para montagem, havia o problema de quebra.

A figura 7 explicita o diagrama de causa e efeito, tal diagrama nos permite a observação entre as falhas do processo e os resultados oriundos das mesmas (CONSOLAÇÃO, 2018) que foi realizado no estudo do problema, ou seja, através das ideias do *brainstorming* utilizamos as principais causas e podemos verificar a principal causa raiz e definir a ação correta para o problema.

Figura 4 - Causas e Efeito (Ishikawa)



Fonte: Empresa estudada (2023)

Como ação foi criado uma Instrução de montagem conforme figura 8, que serviu de complemento a norma, sendo assim todo processo criado foi registrado normativamente, além do treinamento passado pro operador do posto, tivemos a formalização para novos colaboradores que trabalharão no posto no futuro, para que as atividades alcancem seus propósitos de forma clara e eficiente, o manual/procedimento de trabalho é uma ferramenta que nos ajuda a empresa, organizar com mais qualidade seus métodos e processos,

padronizando os procedimentos e melhorando a comunicação entre os setores organizacionais (DUARTE *et al.*, 2018).

Figura 5 - Instrução de Montagem

| Item: | Material: | Qtde.: |
|----------------|--|--|
| Código: | DM: | Data: 26/08/2022 |
| REDUTOR | | |
| Operação | Aquecer rolamentos e montar no Eixo Coroa | Observações / Ações |
| 10 |  | 1. AQUECER ROLAMENTOS 6018 E MONTAR NO EIXO COROA DE AMBOS OS LADOS |
| Operação | Aquecer anéis interno dos rolamentos e montar na rosca sem-fim | Observações / Ações |
| 20 |  | 2. AQUECER ANÉIS INTERNO DOS ROLAMENTOS RADIAIS (B) E MONTAR NO SEM FIM AMBOS OS LADOS, ADICIONAR ANEL ESPAÇADOR (A), AQUECER ANEL INTERNO DO ROLAMENTO AXIAL (C) E MONTAR DO LADO DA PONTA DO SEM FIM |
| Operação | Montar Tampa de saída | Observações / Ações |
| 30 |  | 3. MONTAR ANÉL O'RING NA TAMPA 4. MONTAR TAMPA DE SAÍDA 1º LADO |

Fonte: Empresa estudada (2023)

A Quadro 1 indica o ganho recorrente das ações tomadas no mês de junho indicando queda nos valores de refugo decorrentes de quebra de rolamento, por conta do trabalho realizado verificamos que a empresa realiza através de poucos desenvolvimentos em benefício sobre os grandes, pois são ininterruptos e podem ser seguidos mais facilmente por outros breves melhoramentos, sendo indolor para a organização (CARVALHO, 2017), deste modo pequenas ações tomadas no cotidiano da empresa permitem que grandes problemas sejam resolvidos a longo prazo.

Quadro 1 - Ganhos oriundos das ações tomadas

| Mês | Custos de Refugo |
|---------------|------------------|
| Junho | R\$2249,11 |
| Julho | R\$424,11 |
| Agosto | R\$341,09 |

Fonte: Empresa estudada (2023)

5 CONCLUSÃO

Todo o estudo, permitiu a observação do macro, desde as ações rotineiras até a microanálise de causas de problemas do dia a dia da empresa estudada, concluímos que a utilização do sistema SAP junto as ferramentas da qualidade, nos permite uma robustez no processo, o estudo nos indicou que quando aplicado corretamente podemos controlar as ações tomadas durante as etapas do processo estão sendo efetivas, dando aos colaboradores praticidade e facilidade nas tomadas de decisão.

O estudo indicou que quando um problema é detectado e acompanhado até as ações nas causas raízes dele, o defeito, neste estudo de caso o refugo, é reduzido de modo satisfatório para a empresa e os assuntos tratados também são formalizados e tratados.

A empresa com essa robustez no processo permite integrar entre os principais no mercado e não figurar entre empresas emergentes que não possuem um sistema com tamanha quantidade de dados e informações, o sistema SAP é parte crucial no funcionamento da empresa, pois eliminando os pequenos problemas a empresa obterá um grande lucro ao fim do processo pois todo seu tempo gasto para solucionar problemas de forma reativa passa a ser integrado de forma preventiva.

REFERÊNCIAS

DA CONSOLAÇÃO, S.; CARVALHO, S. APLICAÇÃO DE MÉTODOS E FERRAMENTAS DA QUALIDADE NO SETOR DE ENVASE EM UMA ORGANIZAÇÃO DO SEGMENTO DE COSMÉTICOS. Disponível em: <https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/788/1/MONOGRRAFIA_Aplica%C3%A7%C3%A3oM%C3%A9todosFerramentas.pdf>. Acesso em: 2 mar. 2023.

DANIEL VIEIRA, Evair Sistema ERP SAP – Integrações entre sistemas: Conceitos, Aplicações e Desenvolvimento. 2012. 001.6. Trabalho de Conclusão de Curso – IMESA (ESPECIALIZAÇÃO EM ...) - Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis., Assis. Disponível em: <https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/1111330478.pdf>

DUARTE, Lúcia Louzada dos Santos; NANNINI, Márcio da Silva Florêncio; ROCHA, Maria Andrea Escobar; EDUARDO, Marcos Zambanini. A importância dos manuais na gestão dos processos de trabalho com base na percepção da gerência: um estudo de caso aplicado nos correios do interior sergipano. **9th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TECHNOLOGICAL INNOVATION – ISTI 2018**, ARACAJU, SERGIPE, BRASIL, p. p.105-115, 18 set. 2018.

EDUARDO TAKENOUCI GOULART, Luiz; MAX DE OLIVEIRA, Eder. Indicadores de Qualidade em Processos Produtivos. XXX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Maturidade e desafios da Engenharia de Produção: competitividade das empresas, condições de trabalho, meio ambiente, São Carlos (SP), ano 2010. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STP_113_745_15150.pdf

FERNANDES, N. B.; SOTTO, E. C. S. ESTUDO DA APLICAÇÃO SAP HANA EM BANCO DE DADOS. **Revista Interface Tecnológica**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 74–85, 2018. DOI: 10.31510/infa.v15i1.338. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/338>. Acesso em: 28 mar. 2023.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. Métodos de Pesquisa. 1ª Edição. ed. rev. Porto Alegre: Editora eletrônica: Luciane Delani, 2009. 114 p. v. 1. ISBN 978-85-386-0071-8.

JURAN, J.M. **A Qualidade Desde O Projeto**: Novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviço. 1ª. ed. [S. l.]: CENGAGE LEARNING IMPORTADOS, 2008. 558 p. v. 1. ISBN 8522107564..

KALE, Vivek. **Implementing Sap: The Guide For Business And Technology Managers**. 1ª. ed. United States of America: D & G Limited, LLC, 2000. 240 p. v. 1. ISBN 0672317761..

PERASSOLLI, C. N.; REGATTIERI, C. R. MANUFATURA DE CLASSE MUNDIAL (WCM): um estudo de caso aplicado à manutenção industrial em uma empresa do ramo metalúrgico. **Revista Interface Tecnológica**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 680–691, 2019. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/615>. Acesso em: 2 mar. 2023.

SANTOS, Tayara Paraíba; CALIMAN, Douglas Roriz. Desafios da Implementação do Sistema de Controle e Gestão SAP em uma Empresa de Logística e Transporte. **Revista Gestão & Conexões** ISSN 2317-5087, Vitória (ES), ano 2019, v. 08, n. 3, 1 dez. 2019. 90-108, p. 90-108. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8108617.pdf>. Acesso em: 29 set. 2022.

SOARES, Gislaine Aparecida; SALLES, Taciana Lucas de Afonseca. Qualidade No Atendimento Ao Cliente Externo E Interno: Relações Esquecidas. **Revista Eletrônica “Diálogos Acadêmicos”** (ISSN: 0486-6266)", [S. l.], ano 2014, v. 07, n. 2, 14 dez. 2014. 103-122, p. 103-122. Disponível em: http://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170627112503.pdf. Acesso em: 29 set. 2022.

CARVALHO, Bernardo Trrajano de; **Análise das práticas do gerenciamento diário na gestão do chão de fábrica**: um estudo de caso nos Laboratórios B. Braun / Bernardo Trajano de Carvalho. – Niterói, RJ: [s.n.], 2017. 59 f.