



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

ANDRÉA MIRELLA GOES OLIVEIRA SANTOS

**TÍTULO DO TRABALHO: ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE PLATAFORMAS DE
GESTÃO DE DADOS – EXCEL E SISTEMA INTEGRADO ERP, QUAL A MELHOR
ALTERNATIVA?**

Recife
2023

Andréa Mirella Goes Oliveira Santos

**TÍTULO DO TRABALHO: ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE PLATAFORMAS DE
GESTÃO DE DADOS – EXCEL E SISTEMA INTEGRADO ERP, QUAL A MELHOR
ALTERNATIVA?**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a Coordenação do Curso de
Graduação em Engenharia Química da
Universidade Federal de Pernambuco,
como requisito parcial à obtenção do grau
de Engenharia Química.

Orientador (a): Profa. Dra. Andreolina Maria Pinheiro Santos

Recife

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Santos, Andréa Mirella Goes Oliveira.

Análise comparativa entre plataformas de gestão de dados - Excel e sistema integrado ERP, qual a melhor alternativa? / Andréa Mirella Goes Oliveira Santos. - Recife, 2023.

75 : il., tab.

Orientador(a): Andrelina Maria Pinheiro Santos

Coorientador(a): Jose Geraldo de Andrade Pacheco Filho

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Tecnologia e Geociências, Engenharia Química - Bacharelado, 2023.

Inclui referências, apêndices.

1. Excel. 2. ERP . 3. SAP. 4. Banco de Dados. 5. Indústria de Tintas. I. Pinheiro Santos, Andrelina Maria. (Orientação). II. Andrade Pacheco Filho, Jose Geraldo de. (Coorientação). III. Título.

620 CDD (22.ed.)

ANDRÉA MIRELLA GOES OLIVEIRA SANTOS

TÍTULO DO TRABALHO: ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE PLATAFORMAS DE GESTÃO DE DADOS – EXCEL E SISTEMA INTEGRADO ERP, QUAL A MELHOR ALTERNATIVA?

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia Química da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do grau de Engenharia Química.

Aprovado em: 17/04/2023

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Andrelina Maria Pinheiro Santos
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Jose Geraldo de Andrade Pacheco Filho
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Felipe Pedro Da Costa Gomes
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a minha família, que sempre esteve ao meu lado, me apoiando e dando forças, até nos momentos mais desafiadores.

Agradeço ao corpo docente do Departamento de Engenharia Química da Universidade Federal de Pernambuco, que é composto por profissionais de extrema qualificação e me auxiliaram a chegar ao final da graduação com sentimento de dever cumprido.

Agradeço em especial ao Professor José Geraldo, que sempre se mostrou disponível pra maiores dúvidas sobre o universo da engenharia e que abriu portas para o meu desenvolvimento prático na área de automação laboratorial.

Agradeço também à Professora Andreлина Maria, que caminhou ao meu lado durante o desenvolvimento da proposta até entrega deste trabalho, mostrando sempre opiniões justas e sinceras para o engrandecimento do projeto proposto.

À Universidade Federal de Pernambuco, pelas oportunidades apresentadas e desafios propostos durante a graduação do curso de Engenharia Química.

Aos meus amigos, que sempre tiveram ao meu lado, dando suporte emocional para maiores adversidades, e prestigiando todas as minhas vitórias.

RESUMO

A qualidade de um produto ou serviço é um fator indispensável para o crescimento de uma empresa, não sendo diferente para uma indústria. Sabe-se que, por conta deste fator, boa parte do investimento da empresa despende-se ao desenvolvimento dessa área, a fim de manter a competitividade e a melhoria contínua dos processos. O controle estatístico da qualidade de processos surgiu para se obter uma menor variação dos parâmetros de produção e trazer uma padronização ao produto final. Desta forma, este trabalho refere-se a uma apresentação de um estudo de caso em que se comparou uma análise de dados feita através de manipulação em plataforma Excel e a simulação em sistema ERP SAP. A base de dados utilizada foi adquirida de uma experiência prévia em uma indústria de tintas, onde seus dados foram generalizados por motivos de confidencialidade e de mercado. Após a manipulação dos dados, observou-se que, o uso do sistema ERP para unificar as informações coletadas dentro de uma indústria torna a tomada de decisão mais rápida e efetiva, elevando a competitividade e produtividade da empresa.

Palavras-chaves: EXCEL. ERP. SAP. Banco de Dados. Indústria de Tintas.

ABSTRACT

The quality of a product or service is an indispensable factor for the growth of a company, and it is no different for an industry. It is known that, due to this factor, a large part of the company's investment is spent on the development of this area, in order to maintain competitiveness and continuous improvement of processes. Statistical process quality control emerged to obtain a smaller variation in production parameters and bring standardization to the final product. In this way, this work refers to a presentation of a case study where a data analysis made through manipulation in an Excel platform and a simulation in an ERP SAP system were compared. The database used was acquired from previous experience in a paint industry, where its data were generalized for reasons of confidentiality and marketing. After manipulating the data, it was observed that using an ERP system to unify the information collected within an industry makes decision-making faster and more effective, increasing the company's competitiveness and productivity.

Palavras-chaves: EXCEL. ERP. SAP. Data Base. Paint Industry.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Tipos básicos de gráficos no Excel	19
Figura 2 –	Diferença entre o sistema MRP e MRP II	20
Figura 3 –	Módulos do Sistema SAP ERP	22
Figura 4 –	As três camadas do SAP	23
Figura 5 –	Fluxograma que apresenta a fonte das informações em Excel	29
Figura 6 –	Fluxograma que apresenta a fonte das informações em sistema ERP SAP	35
Figura 7 –	Criação da tabela de dados brutos	37
Figura 8 –	Tabela com dados brutos no sistema ERP	37
Figura 9 –	Filtro para pesquisa de dados no sistema ERP	38
Figura 10 –	Retorno dos dados filtrados no sistema ERP	39
Figura 11 –	Primeira página do relatório gerado no sistema ERP SAP	40
Figura 12 –	Segunda página do relatório gerado no sistema ERP SAP	41
Figura 13 –	Exemplo de envio de Email para destinatário definido em tela de seleção do programa desenvolvido SAP	42
Figura 14 –	Barra de ferramentas da tabela gerada no SAP	43
Figura 15 –	Planilha Excel gerada através do sistema ERP SAP	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Definição de porte de estabelecimentos segundo o número de empregados	12
Tabela 2 –	Arquétipos das empresas	27
Tabela 3 –	Base de dados bruta	30
Tabela 4 –	Tabela com exclusão dos itens obsoletos e com organização linear dos produtos	31
Tabela 5 –	Tabela antes de atualizar os tempos de produção das etapas do processo	31
Tabela 6 –	Tabela depois de atualizar os tempos de produção das etapas do processo	32
Tabela 7 –	Tabela antes de excluir os itens obsoletos e adicionar os tempos de envase em conjunto com a quantidade de embalagens	32
Tabela 8 –	Tabela depois de excluir os itens obsoletos e adicionar os tempos de envase em conjunto com a quantidade de embalagens	33
Tabela 9 –	Tabela com a quantidade de operadores adicionada	33
Tabela 10 –	Tabela final para análise de dados	34

LISTA DE FLUXOGRAMA

Fluxograma 1 –	Processo de Produção de Tintas	13
----------------	--------------------------------	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Tipos de benefícios realizados pós implementação de sistema ERP	51
Gráfico 2 –	Curso do ERP como porcentagem da receita anual	52
Gráfico 3 –	Razões para a implementação do sistema ERP	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ERP	Sistema integrado de gestão empresarial
EXCEL	Editor de Planilhas Microsoft Excel
SAP	Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1	ARQUÉTIPOS DAS EMPRESAS COMPARADAS	16
2.2	ÁREA DE NEGÓCIO DAS EMPRESAS CRIADAS	17
2.2.1	INDÚSTRIA DE TINTAS	17
2.2.2	PROCESSOS PRODUTIVO	18
2.2.3	COLETA DE DADOS	20
2.3	SISTEMAS DE GESTÃO DE DADOS ANALISADOS	20
2.3.1	SISTEMA EXCEL	20
2.3.1.1	CONCEITO DO SISTEMA MICROSOFT EXCEL	20
2.3.1.2	HISTÓRIA DO SISTEMA MICROSOFT EXCEL	21
2.3.1.3	FUNÇÕES DENTRO DO SISTEMA MICROSOFT EXCEL	21
2.3.1.4	PERSONALIZAÇÃO DO SISTEMA MICROSOFT EXCEL	23
2.3.1.5	PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DA MELHORIA NO SISTEMA	24
2.3.2	SISTEMA SAP	25
2.3.2.1	CONCEITO DO SISTEMA ERP – ENTERPRISE RESOURCE PLANNING	25
2.3.2.2	HISTÓRIA DO SISTEMA ERP	25
2.3.2.3	SAP - SISTEMAS, APLICATIVOS E PRODUTOS PARA PROCESSAMENTO DE DADOS	26
2.3.2.4	MÓDULOS DO SISTEMA SAP	26
2.3.2.5	PERSONALIZAÇÃO DO SISTEMA SAP	29
2.3.2.6	PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DA MELHORIA NO SISTEMA	30
2.4	TECNOLOGIAS QUE TEM AVANÇADO E JÁ ESTÃO SENDO BASTANTE UTILIZADAS COMO COLETA E ANÁLISE DE DADOS	31
3	MATERIAIS E MÉTODOS	34
3.1	DEMONSTRATIVO DA MANIPULAÇÃO DE DADOS ATRAVÉS DO EXCEL	35
3.1.1	PROCEDIMENTO DE UNIFICAÇÃO, ORGANIZAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DOS DADOS A FIM DE UNIFICAR EM UM BANCO DE DADOS PARA ANÁLISE	37

3.2	DEMONSTRATIVO DA MANIPULAÇÃO DE DADOS ATRAVÉS DO SISTEMA ERP SAP	44
3.2.1	PROCEDIMENTO DE DESENVOLVIMENTO, ORGANIZAÇÃO E IMPRESSÃO DOS DADOS NO SISTEMA SAP	46
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	53
4.1	INFLUÊNCIA DA PLATAFORMA DE GESTÃO DE DADOS PARA MICROEMPRESA	53
4.2	INFLUÊNCIA DA PLATAFORMA DE GESTÃO DE DADOS PARA EMPRESA DE PEQUENO PORTE	54
4.3	INFLUÊNCIA DA PLATAFORMA DE GESTÃO DE DADOS PARA EMPRESA DE GRANDE PORTE	54
4.3.1	ANÁLISE DO ESTUDO DE CASO	55
4.4	COMPARATIVO ENTRE O EXCEL E O ERP SAP	56
4.4.1	VANTAGENS DO SISTEMA MICROSOFT EXCEL	56
4.4.2	VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DE UM SISTEMA ERP SAP	56
4.4.3	ANÁLISES ESTATÍSTICAS	58
5	CONCLUSÕES	62
	REFERÊNCIAS	63
	APÊNDICE	67

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o crescimento populacional aumenta a demanda por produtos, inovações, mercados e oportunidades, provocando uma necessidade de ter uma produtividade elevada, para se atingir os objetivos estipulados e a demanda emergente. Sabe-se que o esforço humano é reconhecido há muito tempo, desde quando surgiu a consciência da manutenção da vida, tendo como principal forma de sobrevivência o controle das técnicas de produção de alimentos, o controle das condições climáticas, o controle da manutenção física e fisiológica do corpo humano, o controle dos perigos relacionados a predadores entre outros (DOBZHANSKY, 1971; WRIGLEY, 1986).

Para a evolução humana ter se efetivado, foi necessário o desenvolvimento de técnicas e o aprimoramento destas através da experiência vivida no contexto. Em paralelo, para se obter êxito em uma atividade, é necessário ter um controle, uma boa taxa de produtividade e de confiabilidade. E foi assim que esta evolução aconteceu (TUBINO, 2007).

Com o esforço humano, houve o advento de tecnologias que foram capazes de possibilitar um crescimento exponencial com relação ao controle de processos. Nomes como, Galileu Galilei, Isaac Newton, Thomas Newcomen, Alessandro Volta, Henry e Sealy Fourdrinier, Alexander Graham Bell, Thomas Edison, Karl Benz, dentre muitos outros, transformaram as possibilidades e as formas em que o mundo era visto, descobrindo tecnologias capazes de quebrar paradigmas e revolucionar, a cada vez, a cadeia evolutiva e produtiva mundial (BRANNIGAN, 1974).

Pode-se ainda trazer o exemplo de René Descartes, o qual foi um filósofo, matemático e cientista francês que viveu no século XVII e é conhecido como um dos fundadores do pensamento moderno. Sua obra "Discurso do Método", publicado em 1637, foi fundamental para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, já que ele defendia a separação entre mente e corpo e enfatizava o uso da razão para alcançar o conhecimento verdadeiro. Essa filosofia foi a base da ciência moderna e da evolução tecnológica, que se baseiam em um método de investigação racional e empírico para compreender a realidade e criar novos produtos e serviços que melhoram a vida das pessoas (CARRASCO, 2021).

A partir do advento e evolução de todas essas tecnologias, surgiram necessidades pontuais e latentes, tais como: entender a comunicação da máquina para conseguir extrair o seu maior potencial e o estudo da viabilidade destas tecnologias, uma boa taxa de produtividade e de confiabilidade. Foi a partir dessa evolução e destas demandas que surgiram e se aperfeiçoaram os sistemas de gestão de recursos empresariais, ou sistemas ERP, que são softwares capazes de armazenar, gerir e integrar os dados produzidos por corporações (CORRÊA, 1993).

Tal avanço tecnológico permitiu com que a quantidade de dados gerados por uma empresa seja tão grande que a sua gestão se torna um desafio. Esses dados são chamados de “Big Data” e são considerados “ouro” na mão de quem sabe utilizá-los de maneira eficiente. As informações geradas em alta velocidade, grande volume e em grande variedade, podem ser utilizadas desde reconhecer o perfil de um cliente através de análise social e demográfica, examinar seus hábitos de consumo e definir ações de marketing personalizadas para cada grupo. Gerar cruzamento com dados de produtos preferidos pelo cliente e oferecer melhores condições e descontos específicos para cada grupo. Identificar padrão de consumo dos clientes, fazendo cálculos através de algoritmos para prever quando deve repor o estoque. Analisar os comentários e devoluções dos clientes, prevendo insatisfações e planejando novas abordagens. Fazer o cruzamento de dados a fim de identificar cenários de desvios de receita ou crimes financeiros. Visualizar melhores rotas de vendas a depender dos dados coletados de trânsito nas vias, dentre outros. Observa-se que as abordagens são várias e em todos os setores, por isso que a adequação de uma empresa se torna cada dia mais essencial neste tema (PEREIRA, 2022).

Atualmente, existem plataformas diferentes para cada necessidade do cliente. O objetivo deste trabalho é apresentar o impacto das duas soluções mais utilizadas no mercado para gestão de dados, o sistema integrado ERP e a plataforma EXCEL. Através de uma análise comparativa entre 3 empresas hipotéticas de portes diferentes, vai ser possível visualizar como as plataformas podem ser prejudiciais, caso mal utilizadas nos processos da empresa (HÜBNER, 2019).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A indústria de tintas no Brasil enfrenta diversos desafios na implementação da transformação digital. Dentre eles:

- Mudança cultural: a adoção da transformação digital exige uma mudança cultural nas empresas, com a necessidade de incentivar a colaboração, inovação e experimentação, ao invés de seguir processos burocráticos e hierarquizados (SILVA, 2021).
- Resistência à mudança: muitos funcionários podem se sentir ameaçados pela adoção de novas tecnologias ou ter dificuldades em se adaptar a novos processos e ferramentas (SILVA, 2021).
- Investimentos em tecnologia: a implementação de novas tecnologias pode exigir investimentos significativos em infraestrutura e sistemas, além de exigir uma mudança na forma de gerenciar a TI (SILVA, 2021).
- Integração de sistemas: as empresas possuem sistemas legados que podem ser difíceis de integrar com novas tecnologias, o que pode dificultar a implementação da transformação digital (SILVA, 2021).
- Segurança de dados: a implementação de tecnologias digitais pode causar receio nas empresas, uma vez que é necessário ter atenção em relação ao vazamento de informações e ataques de cibernéticos, por esse motivo, é imprescindível aumentar a segurança digital (SILVA, 2021).
- Falta de conhecimento: muitas empresas de ainda têm pouco conhecimento sobre as tecnologias digitais disponíveis e como aplicá-las em seus processos e operações (SILVA, 2021).

2.1 ARQUÉTIPOS DAS EMPRESAS COMPARADAS

Existem algumas definições para o porte das empresas, que podem ser pautadas de acordo com o faturamento anual, o número de colaboradores, ou

receita operacional bruta. Para fins de simulação, criou-se o cenário hipotético seguindo a definição de empresas da SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas e do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o qual, consideram o número de colaboradores para definir o porte (Tabela 1) (SEBRAE, 2013).

Tabela 1: Definição de porte de estabelecimentos segundo o número de empregados.

Porte	Comércio e Serviços	Indústria
Microempresa (ME)	Até 9 empregados	Até 19 empregados
Empresa de Pequeno Porte (EPP)	De 10 a 49 empregados	De 20 a 99 empregados
Empresa de médio porte	De 50 a 99 empregados	De 100 a 499 empregados
Grandes empresas	100 ou mais empregados	500 ou mais empregados

Fonte: (Adaptado de SEBRAE, 2013)

2.2 ÁREA DE NEGÓCIO DAS EMPRESAS CRIADAS

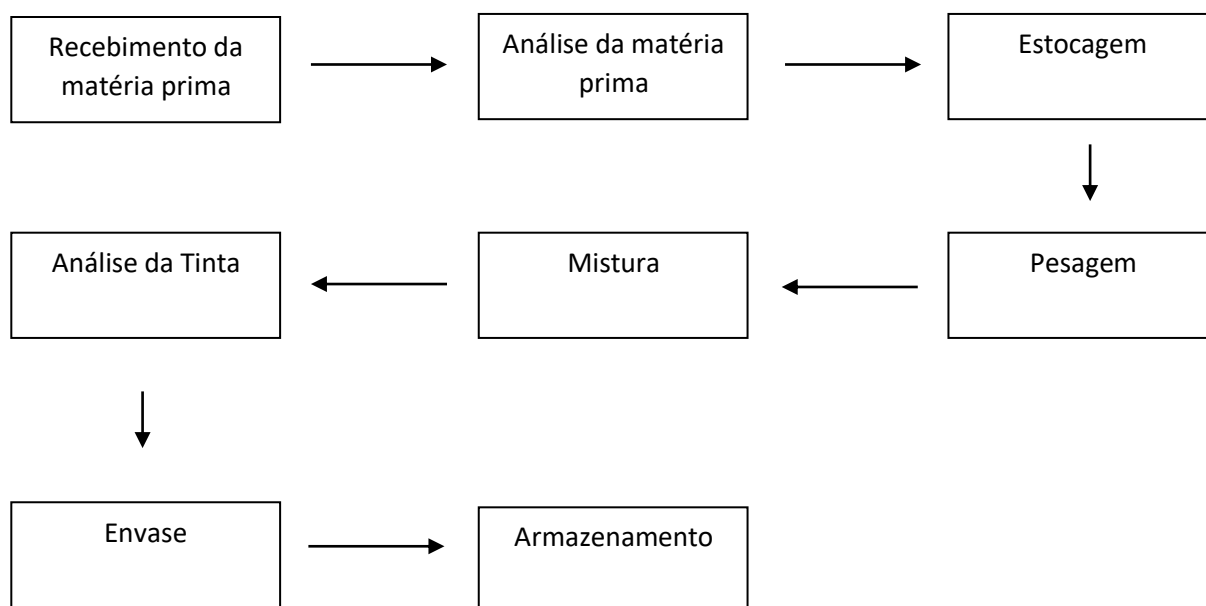
2.2.1. INDÚSTRIA DE TINTAS

A indústria de tintas atualmente possui uma competitividade muito grande e depende integralmente das variações do mercado, como preço de matéria prima, influenciada pela balança comercial, inflação e momento econômico do país em questão, desse modo, faz-se necessário uma preocupação e atenção especial na redução de custos e aumento da eficiência produtiva. Para além das necessidades externas mercadológicas, existe também a exigência mínima do consumidor para com a qualidade do produto, desta forma, é essencial existir um controle do processo industrial que seja mensurável, para obter-se parâmetros de melhoria (FAIRBANKS, 2022).

2.2.2. PROCESSOS PRODUTIVO

O processo de produção de tintas da empresa analisada, engloba o recebimento da matéria prima, a análise, a estocagem, a pesagem, a mistura em tanque, a análise da tinta produzida, o envase e o armazenamento (Fluxograma 1) (ABRAFATI, 2022).

Fluxograma 1: Processo de Produção de Massas.



Recebimento da Matéria-Prima

O recebimento da matéria-prima é o processo em que este material chega na fábrica através de um fornecedor (ABRAFATI, 2022).

Análise da Matéria-Prima

Toda matéria-prima que é recebida por fornecedor, necessita de análise em laboratório para inferir se está se adequa aos padrões solicitados pela empresa (ABRAFATI, 2022).

Estocagem

Toda matéria-prima recebida e analisada precisa ser armazenada em local adequado, fazendo-se necessário de uma logística de estocagem para se obter êxito nesta etapa (ABRAFATI, 2022).

Pesagem

A pesagem da matéria-prima para se produzir massa deve ser feita de forma exata para que se tenha um controle adequado do produto final. Podendo ser feita de forma automática, através de sistemas injetores ou através de pesagem fracionada e manual (ABRAFATI, 2022).

Mistura

A mistura da massa é feita em tanques de mistura com volumes adequados à necessidade produtiva da indústria, tendo diversas variáveis a serem analisadas e padronizadas, como o tempo total de mistura, a qualidade dos insumos e a padronização da mão de obra (ABRAFATI, 2022).

Análise da Massa

Toda batelada de massa produzida é analisada em amostragem, trazendo uma boa confiabilidade quanto à qualidade do produto final (ABRAFATI, 2022).

Envase

A tinta da empresa que se fez o estudo de caso é envasada através de envasadoras específicas para cada tipo de embalagem (ABRAFATI, 2022).

Armazenamento

O armazenamento das tintas é feito em galpão de armazenamento, localizado em fábrica e distribuído para clientes ou para outros centros de distribuições. Todo

esse armazenamento é feito de forma inteligente e com estratégias logísticas para se obter o melhor retorno em cada venda (ABRAFATI, 2022).

2.2.3. COLETA DE DADOS

Como explicitado, para os arquétipos das empresas de pequeno e médio porte criadas, considerou-se que os dados coletados eram feitos de forma manual através de um funcionário especializado. Para a empresa de grande porte, sabe-se que a coleta foi feita de forma presencial através de formulários e planilhas do Excel.

A fim de se ter uma base de dados para tomada de decisões, o presente estudo de caso utilizou-se de métricas específicas, como por exemplo: Produto, Tempo de Produção, Volume, Quantidade de Operadores para cada etapa e Maquinário.

2.3 SISTEMAS DE GESTÃO DE DADOS ANALISADOS

Para fins comparativos e de análise, utilizou-se neste trabalho apenas os sistemas Excel e o sistema integrado ERP SAP, afim apresentar de forma mais detalhada os dois tipos de sistemas mais utilizados no ambiente corporativo.

2.3.1 SISTEMA EXCEL

2.3.1.1 CONCEITO DO SISTEMA MICROSOFT EXCEL

O sistema Excel consiste em um software de planilha eletrônica, que permite o usuário armazenar dados, fazer manipulações e cálculos matemáticos. Esse sistema inovador permitiu que muitas empresas tivessem uma maior qualidade no gerenciamento das informações, uma vez que não passariam mais a depender das cadernetas (GOGONI, 2019).

2.3.1.2 HISTÓRIA DO SISTEMA MICROSOFT EXCEL

Com a popularização dos computadores pessoais, por volta de 1985, a Microsoft observou uma oportunidade embrionária no mercado, quando um software chamado Lotus 123 atraía o público que buscava migrar para as planilhas eletrônicas. Se aproveitando de algumas desvantagens pontuais do sistema Lotus 123, o Excel foi lançado para Apple Macintosh, computador pessoal em ascensão desenvolvido pela Apple, sendo posteriormente, em 1987, sendo lançada em sistema Windows. A partir deste momento, a plataforma foi se desenvolvendo e ganhando cada vez mais o mercado, sendo atualmente, a planilha virtual mais popular em utilização (PIRES, 2020).

2.3.1.3 FUNÇÕES DENTRO DO SISTEMA MICROSOFT EXCEL

O Excel se tornou um aliado muito importante para os negócios que buscavam se modernizar com baixo custo. Trazendo diversas funcionalidades, a plataforma trouxe uma maior qualidade na gestão e análise de dados, quando comparado ao papel e caneta. As principais funções são: (HASHTAG TREINAMENTOS, 2022).

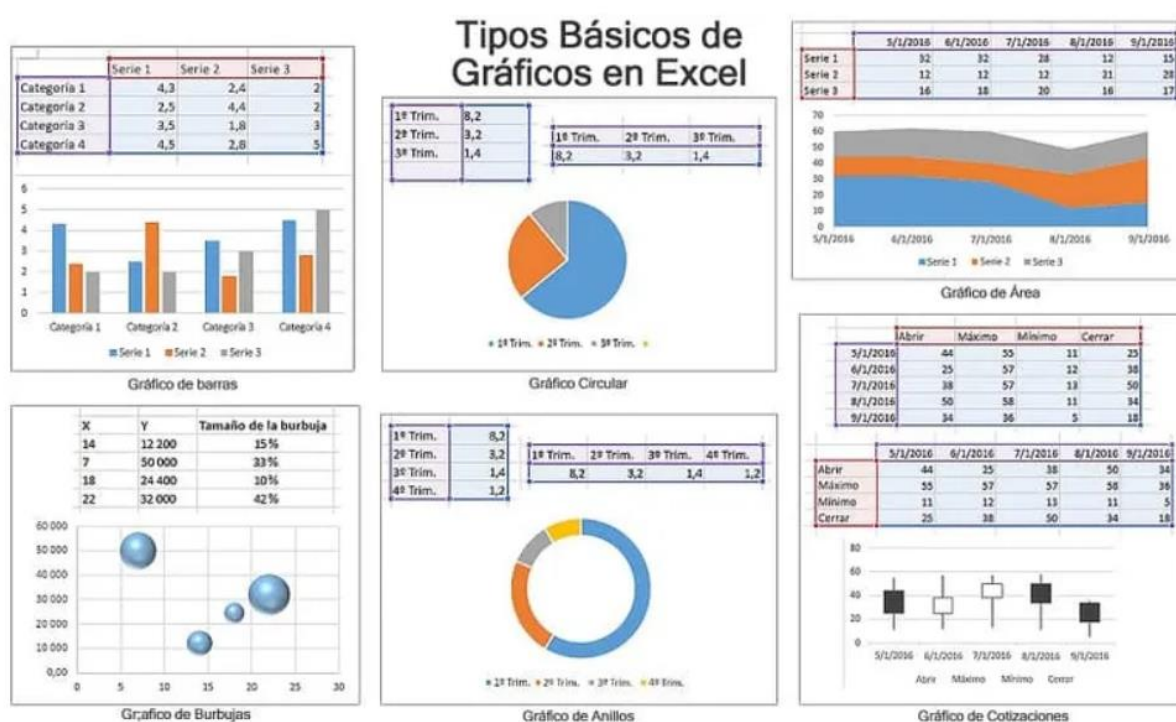
- Condicional: De bastante utilidade, a função condicional permite automatizar e tornar-se de fácil visualização um parâmetro que se adequa a tal condição, como por exemplo, colorir células de vermelho quando a receita estiver negativa. Procura (PROCV, PROCH e PROCX): São funções de busca de informações através de um campo chave (HASHTAG TREINAMENTOS, 2022).

- Data e Hora: Essa função permite que o usuário insira informações da data e horário no banco de dados, podendo assim, criar relatórios mais completos e com controle mais eficiente (HASHTAG TREINAMENTOS, 2022).
- Financeiro: o Excel possui funções financeiras já inseridas no seu sistema padrão, sem que exija a necessidade de o usuário ter que montar a equação para fazer tal cálculo. São exemplos de funções financeiras a de cálculo de pagamentos futuros e de taxas de juros simples e compostas (HASHTAG TREINAMENTOS, 2022).
- Estatísticas: Dentro de uma análise de dados para tomada de decisão, é bastante importante que exista um cálculo estatístico dos parâmetros para embasar tais argumentos. O Excel traz como fórmulas bases o cálculo de mínimo, máximo, média, desvio padrão, variância entre outras funções que auxiliam o usuário (HASHTAG TREINAMENTOS, 2022).
- Matemática: Além dos cálculos mais complexos, o Excel também tem funções básicas, como as fórmulas de soma, subtração, divisão, multiplicação, seno, cosseno, log, exponenciais, entre diversos outros (HASHTAG TREINAMENTOS, 2022).
- Conversão: Com função própria, o Excel também auxilia em rápida conversão de unidades de medidas, tais quais transformações de peso e massa, distancia, pressão, força, hora, energia, temperatura, potência, volume, área, entre diversos outros parâmetros (HASHTAG TREINAMENTOS, 2022).
- Gráficos: o sistema Excel também fornece uma vasta possibilidade de imprimir os dados armazenados e manipulados em forma de gráficos, podendo ele ser de coluna agrupadas, de coluna empilhada, de linhas, “pizza”, de barra, de áreas, de dispersão, de ações, de rosca, de bolhas, de radar, histograma, de Pareto, box plot, entre diversas outras opções, trazendo

assim uma ampla opção de visualização das informações (HASHTAG TREINAMENTOS, 2022).

Para além destas funções, existem diversas outras com diferentes papéis e funcionalidades únicas que também podem trazer maior dinamismo e automatização do gerenciamento de dados de uma empresa (Figuras 1) (INFORMATIQUE, 2022).

Figura 1: Tipos básicos de gráficos no Excel.



Fonte: (Informatique, 2022).

2.3.1.4 PERSONALIZAÇÃO DO SISTEMA MICROSOFT EXCEL

O Excel disponibiliza também a possibilidade de uma maior criação e personalização das suas planilhas. Através da linguagem própria chamada VBA, ou Visual Basic for Application, o usuário consegue criar macros e automatizar funções, criar laços de repetições e condicionais que auxiliam no gerenciamento dos dados. O VBA permite que o usuário automatize tarefas repetitivas e crie maneiras mais fáceis de interagir com as planilhas (GOGONI, 2019).

2.3.1.5 PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DA MELHORIA NO SISTEMA

Ao se ter a necessidade de análise dos dados obtidos pela empresa, existem sistemas de armazenamentos específicos. Esses sistemas são chamados de data Warehouse. Um *data warehouse* é um sistema de armazenamento e gerenciamento de dados que tem como objetivo principal consolidar informações de diversas fontes em um único local, permitindo que sejam facilmente acessadas e analisadas para fins de tomada de decisão. Ele é projetado para suportar consultas complexas e análises de grandes volumes de dados históricos e atuais de uma organização, de modo a auxiliar a gestão empresarial em diversos aspectos, como identificação de tendências de mercado, análise de desempenho de produtos, gestão de inventário, análise financeira, entre outros. O *data warehouse* é uma importante ferramenta de *business intelligence* (BI) e é comumente utilizado em empresas de diversos setores para apoiar a tomada de decisões estratégicas (ORACLE, 2020).

Nesse aspecto, uma ferramenta de *business intelligence* (BI), que é a tela onde o usuário vai ver os gráficos e tabelas com seus dados, depende de um *data warehouse* para coletar, armazenar e organizar dados de diferentes fontes em um único local centralizado. O *data warehouse* fornece um ambiente estruturado e organizado para os dados, permitindo que a ferramenta de BI possa acessar e analisá-los de maneira mais eficiente. Além disso, o *data warehouse* geralmente contém dados históricos, o que permite que a ferramenta de BI realize análises retrospectivas e identifique tendências e padrões que possam ser úteis para tomada de decisões estratégicas. A ferramenta de BI acessa o *data warehouse* usando consultas SQL, OLAP (Processamento analítico online) e outras técnicas para extrair informações relevantes e apresentá-las em relatórios, dashboards, gráficos e outras visualizações que ajudam os usuários a compreender e interpretar os dados de forma mais eficaz. Dessa forma, o *data warehouse* é um elemento-chave para a funcionalidade e eficácia de uma ferramenta de BI, permitindo que as empresas possam obter *insights* valiosos para a tomada de decisões informadas (ORACLE, 2020).

2.3.2 SISTEMA SAP

2.3.2.1 CONCEITO DO SISTEMA ERP – ENTERPRISE RESOURCE PLANNING

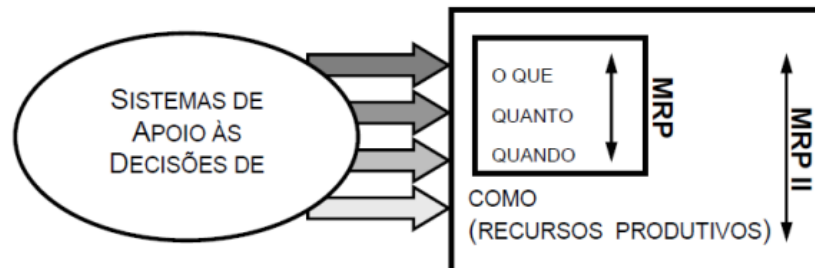
O sistema ERP, ou Enterprise Resource Planning, que em tradução literal significa Planejamento de Recursos Empresariais, é um conjunto de sistemas utilizados por organizações de forma a registrar e gerenciar as operações desta empresa. Kumar e Van Hillegersberg (2000) definem o ERP como um sistema de informações configuráveis que integram todos os processos de todas as áreas funcionais de uma organização, sendo criado para manter o controle e padronização entre todos os processos da organização (CORRÊA,1999).

2.3.2.2 HISTÓRIA DO SISTEMA ERP

O sistema ERP deriva historicamente do sistema MRP, que se desenvolveu por meados dos anos 50 e que significa Materials Requirements Planning, ou Sistema de Planejamento de Necessidades Materiais. O sistema MRP surgiu como um modelo para suprir a necessidade pós guerra de definir e organizar os processos de produção. Por vir a ser um sistema ainda embrionário, armazenava dados relacionados à demanda de produtos a ser utilizado, a lista de materiais de matéria prima para atender a produção e o saldo de estoques. O principal objetivo do sistema MRP, neste momento, era proporcionar um controle de produção automatizado, que não gere excessos e nem escassez de matéria-prima, ou, de acordo com Slack, O sistema MRP “basicamente traduzia o planejamento de produção de vendas na necessidade de materiais para produzi-los à medida que estes conjuntos, subconjuntos e componentes fossem necessários no chão de fábrica” (SLACK et al, 1996).

O sistema MRP passou a ter mais usabilidade quando incorporou novas funcionalidades, como o controle da contabilidade, finanças, custos, vendas, logística, recursos humanos, entre outros módulos. Esse novo sistema foi intitulado de MRP II nos anos 80 e suas principais diferenças com o MRP (Figura 2) (CORRÊA,1999).

Figura 2: Diferença entre o sistema MRP e MRP II.



Fonte: (Corrêa et al, 1999)

Após todo o desenvolvimento do sistema MRP II, o *Gartner Group*, empresa de consultoria fundada por Gideon Gartner, batizou o sistema ERP como a evolução do MRP II. O sistema ERP se tornou bastante popular na década de 90, incorporando tecnologias como a arquitetura cliente/servidor e a adição de diversos módulos para atuação dentro das organizações (CORRÊA,1999)

2.3.2.3 SAP - SISTEMAS, APLICATIVOS E PRODUTOS PARA PROCESSAMENTO DE DADOS

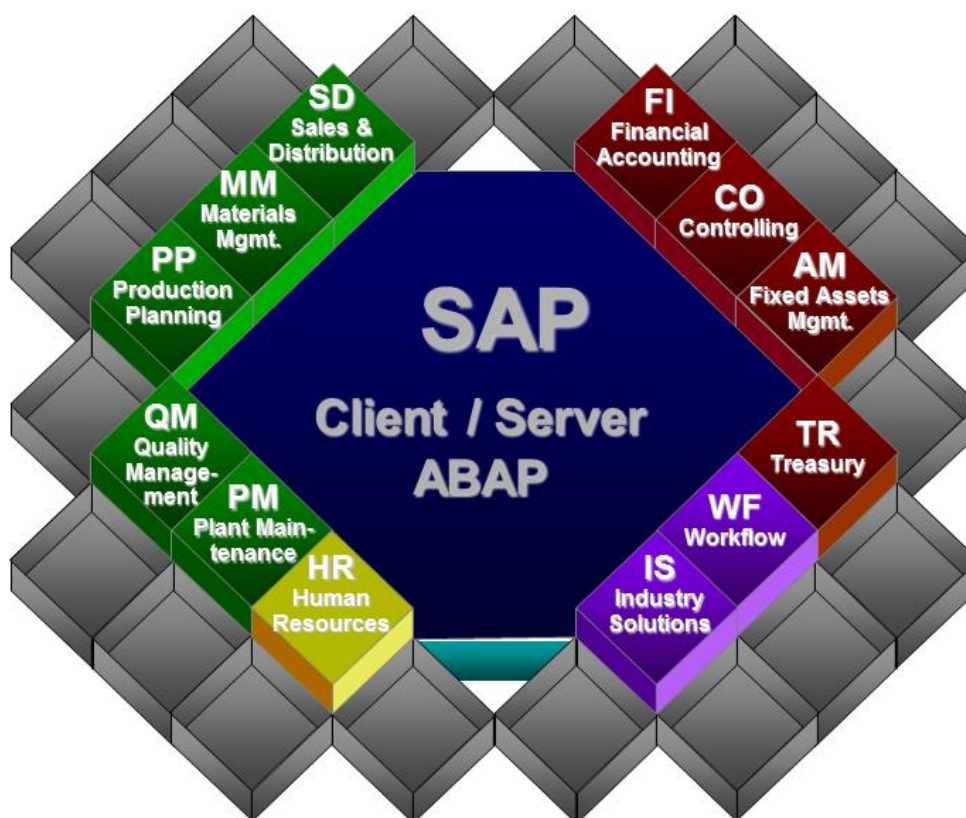
SAP é um sistema ERP integrado, desenvolvido pela empresa alemã SAP AG, que incorpora todos os processos da empresa dividido em módulos. O SAP foi fundado em 1972 e é reconhecida mundialmente como líder no seu setor, sendo parceira de mais de 22.000 empresas globais e tendo mais de 105.000 colaboradores em mais de 140 países (SAP, 2022).

2.3.2.4 MÓDULOS DO SISTEMA SAP

Os módulos do sistema SAP podem ser subdivididos em 4 áreas, são elas: financeiras, logística, recursos humanos e a base do sistema e desenvolvimento (Figura 3) (VIEIRA, 2014).

- A nomenclatura dos principais módulos do SAP são:
- FI (Financial Accounting) - Contabilidade Financeira;
- CO (Controlling) - Gestão de Custos/Lucros;
- AM (Asset Management) - Gestão de Ativos Fixos;
- PS (Project Systems) - Sistema de Projetos;
- WF (Workflow) - Fluxo de Informações;
- IS (Industry Solutions) – Soluções setoriais;
- SD (Sales and Distribution) - Vendas e Distribuição;
- MM (Materials Management) - Gestão de Materiais;
- PP (Production Planning) - Planejamento e Controle da Produção;
- QM (Quality Management) - Gestão da Qualidade;
- PM (Plant Maintenance) - Gestão de Projetos e Manutenção;
- HR (Human Resources) Recursos Humanos.

Figura 3: Módulos do Sistema SAP ERP



Fonte: (Silva, 2019).

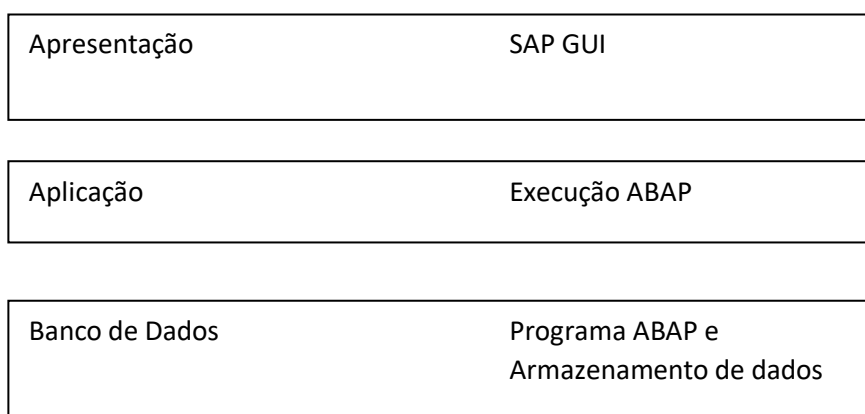
A plataforma SAP é dividida em 3 camadas, sendo elas:

1. A camada de apresentação: geralmente nos computadores e dispositivos do usuário, a camada de apresentação traz o SAP Graphicak Interface (SAP GUI), que é um aplicativo que fornece a conexão do usuário ao sistema ERP SAP (VIEIRA, 2014).

2. A camada de aplicativo: é a área do software que executa, é responsável pelo processamento das transações do cliente, é onde fica a execução dos relatórios entre diversas outras funções (VIEIRA, 2014).
3. A camada de banco de dados: é nesta camada que fica armazenada toda a informação coletada pela corporação, assim como, os programas do SAP (VIEIRA, 2014).

Essas três camadas podem ser resumidas a figura 4 abaixo.

Figura 4: As três camadas do SAP



Fonte: A autora (2023).

2.3.2.5 PERSONALIZAÇÃO DO SISTEMA SAP

O SAP possui diversas aplicações “standards” ou padrões, que podem se adequar à necessidade de um cliente em específico, porém pode não ser o suficiente para outro. É por esse motivo que o sistema SAP é amplamente customizável, trazendo possibilidade de alterar as aplicações de acordo com as especificidades do usuário. Essas alterações e modificações das transações são desenvolvidas através da linguagem de programação própria do sistema SAP chamada ABAP (Advanced Business Application Programming). A partir dessa possibilidade, criam-se vantagens competitivas muito importantes para empresas que se utilizam da plataforma (VIEIRA, 2014).

Existem inúmeros sistemas para gestão de produção no mercado, porém parte das empresas não utilizam ferramentas integradas para controlar seus processos produtivos ou usam ferramentas limitadas para uma boa gestão produtiva. Nesse contexto e a busca pela minimização de custos e consequentemente a maximização de seus resultados, este trabalho tem como objetivo apresentar as opções viáveis para cada tipo de negócio, trazendo ainda um estudo de caso, onde foi comparado uma análise de dados hipotética em duas plataformas diferentes, uma mais robusta e uma mais simplificada, afim de visualizar com exemplos como é importante se utilizar das melhores -ferramentas para se obter melhores resultados, a depender da necessidade (HÜBNER, 2019).

2.3.2.6 PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DA MELHORIA NO SISTEMA

Para uma solução ser implementada e estar disponível para o usuário, tem-se algumas etapas e processos que devem ser seguidos, como pode ser observado abaixo: (POSSAMAI, 2021).

1. Planejamento de projeto;

Esta etapa é onde acontece o primeiro contato entre necessidade do cliente e possíveis soluções. É nesta etapa que ocorre a definição de escopo, estimativas, cronograma, aspecto técnicos, definição de equipe, identificação de riscos entre alguns outros tópicos (POSSAMAI, 2021).

2. *Blueprint* do negócio;

Esta etapa é onde acontecem os mapeamentos técnicos das soluções e a criação das documentações. Estão no escopo dessa etapa definições como: levantamento dos processos do negócio, ajuste do ambiente de desenvolvimento, entre algumas outras atividades (POSSAMAI, 2021).

3. Realização;

Nessa etapa ocorre a implementação de cada solução discutida com o cliente e descrita nas documentações, é onde ocorre o desenvolvimento e alguns testes de uso por parte dos desenvolvedores (POSSAMAI, 2021).

4. Preparação final;

Esta etapa é onde ocorrem os testes por parte dos especialistas funcionais, assim como o treinamento do usuário, a fim de ser aprovada para ser colocada em produção na empresa (POSSAMAI, 2021).

5. *Go-live* e suporte

Esta etapa é onde o pacote de implementações é colocado em produção e o projeto é encerrado. Após as aplicações estarem funcionando de maneira adequada, de acordo com o solicitado, uma equipe de especialistas ficam a disposição para ajustes ou suporte geral (POSSAMAI, 2021).

2.4 TECNOLOGIAS QUE TEM AVANÇADO E JÁ ESTÃO SENDO BASTANTE UTILIZADAS COMO COLETA E ANÁLISE DE DADOS

- **Python em coleta e análise de dados**

Python é uma linguagem de alto nível, ou seja, se assemelha com a linguagem humana, tornando-a de fácil aprendizado. É uma linguagem de código aberto e que possui uma comunidade muito ativa e engajada (GOBBO, 2020).

Por esses e outros fatores, esta linguagem é atualmente amplamente utilizada em análise de dados, possuindo bibliotecas específicas e dedicadas para diversas situações, como por exemplo, a Numpy, que contém todas as funções básicas de álgebra linear, a Pandas, que permite fazer operações em estruturas unidimensionais e bidimensionais, se assemelhando com o Excel, A Scikit Learn, traz possibilidade de apresentar o Machine Learning no tratamento de dados, através de algoritmos que percorrem o segmento da inteligência artificial e modelagem estatística. Tem-se também a Matplotlib, que possibilita a criação de gráficos iterativos e de ampla variedade (GOBBO, 2020).

- **Inteligência Artificial no processo produtivo**

Inteligência artificial é um termo bastante utilizado e que remete como a máquina consegue aplicar um modelo desenvolvido e atuar com tanta eficiência e autonomia que chega a se assemelhar ao ser humano. Muito utilizada para análise de dados, a inteligência artificial pode ser aplicada de maneiras diversas, a fim de trazer maior produtividade em um processo (ROCHA, 2020).

Um exemplo prático de como um modelo IA pode ser utilizado é na análise de um rótulo em linha contínua de produção, fazendo-se uso de um algoritmo dedicado, assim como uma câmera para captar imagem, a IA é capaz de dizer se todas as informações daquele rótulo estão de acordo com o especificado pela empresa, trabalho atualmente é feito por olhar crítico humano. A partir dessa análise, é possível inferir dados estatísticos, tais quais: quantas falhas são tidas em embalagens/ dia, quais são as principais falhas, entre outros dados que podem ser levantados, tendo assim, uma grande base de dados para se tomar decisões (ROCHA, 2020).

- ***Blockchain* na cadeia de suprimentos**

Ao longo do tempo, as informações relevantes e os dados de produção precisavam ser armazenados em algum local, sendo escrito em cadernos, porém escritas de maneira livre, parecido até como um diário, contendo informações de coisas que aconteciam, de forma não estruturada. Com o passar dos anos, com o avanço tecnológico, surgiram metodologias e plataformas que auxiliaram na estruturação desses registros, podendo ser armazenados em planilhas Excel, em plataformas ERP entre outros modelos (HOINASKI,2022).

O nome *Blockchain* refere-se a uma cadeia de blocos, as quais as informações são armazenadas e validada de variadas formas, a depender da rede, gerando assim, uma base de dados imutável e universal (HOINASKI,2022).

Sabe-se que, atualmente, em uma cadeia de suprimentos, há uma grande geração diária de dados, que giram em torno de logística, estoque, recursos

humanos, produção, vendas entre diversas outras. Em uma plataforma ERP, atualmente, temos a possibilidade de armazenar os dados e gerar informações para tomada de decisões de acordo com especificações do cliente. A tecnologia *Blockchain* traz a possibilidade de aprimorar esse processo, trazendo confiabilidade aos dados, uma vez que são imutáveis e uma maior velocidade de recebimento, uma vez que passa por validadores em uma rede universal, retirando a necessidade de um terceiro para fazer a análise da autenticidade das informações geradas (HOINASKI,2022).

Um exemplo de utilização de *Blockchain* integrado a um sistema ERP é monitorar todas as etapas de um processo produtivo de tintas, tendo informações instantâneas das matérias primas, como o seu lugar de origem, seu trajeto, o responsável pelo deslocamento, a data e hora exata de posicionamento geográfico, a qualidade físico-química, validade, dado de fábrica e processamento, entre outras informações, salientando que, todas as informações podem ser carregadas no sistema ERP da empresa de forma automática e que esses dados são imutáveis, trazendo maior confiabilidade para o processo (HOINASKI,2022).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para fins comparativos, neste trabalho, criou-se 3 arquétipos de negócios diferentes: uma Microempresa, uma Empresa de pequeno porte e uma Grande indústria. Levando em consideração que todas essas empresas dominam o processo produtivo do início ao fim da cadeia, as três são desenvolvedoras e vendedoras de tintas, todas com um quadro de funcionários e respeitando todas as regulamentações necessárias para o seu respectivo porte, neste trabalho será feita uma comparação entre as realidades e necessidades das três empresas e será apresentada alternativas para cada situação, considerando os dados da Tabela 2. (SEBRAE, 2013).

Tabela 2: Arquétipos das empresas.

Arquétipo	Microempresa	Empresa de Pequeno Porte	Grande indústria
Quadro de funcionários	3	25	500
Vendas por ano	R\$ 30 mil	R\$ 2,5 milhões	50 milhões
Domínio do processo	Completo	Completo	Completo

Fonte: A autora (2023).

Para além das análises relacionadas ao uso dos softwares EXCEL e plataforma ERP SAP a depender do porte da empresa, a metodologia aplicada nesse estudo também tem como objetivo fazer um comparativo entre essas plataformas, através de um estudo de caso onde vê-se na prática, as dificuldades da utilização em uma empresa de grande porte.

Assim, o estudo de caso tem como objetivo demonstrar passo a passo o uso da ferramenta ERP SAP desde a criação dos dados em tabelas até a manipulação desses dados e impressão para o cliente. Simulando assim, a coleta de dados, utilizando-se o sistema ERP SAP e comparando-se com a manipulação destes dados através da plataforma Microsoft EXCEL.

Os dados gerados industrialmente e utilizados como estudo de caso, foram retirados do sistema integrado da empresa, para fins ilustrativos, detalha-se a coleta de dados da seguinte forma:

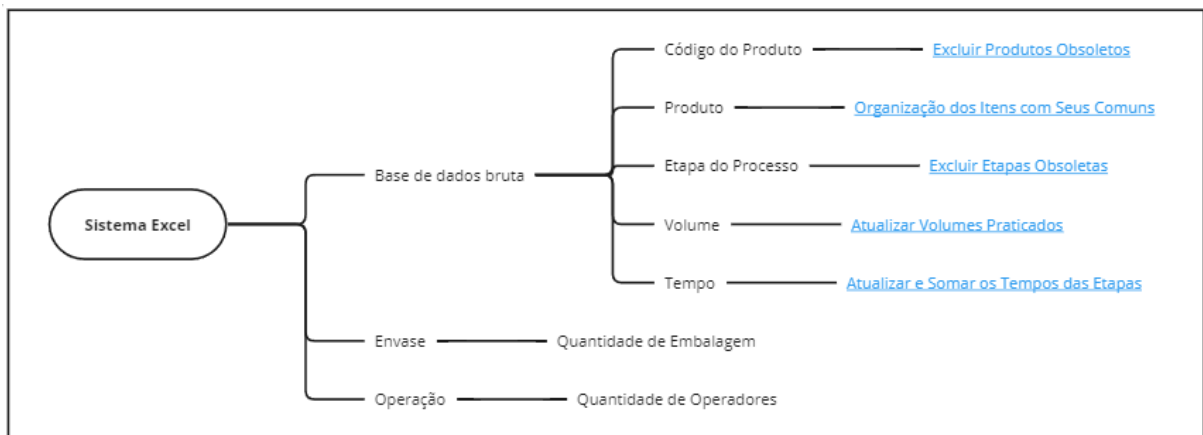
- Código do produto: diz respeito ao código associado ao produto desenvolvido pela empresa;
- Produto: traz a informação da descrição do produto de forma integral
- Etapa do Processo: traz a informação de quantas e quais etapas o produto passa para ser fabricado;
- Volume: é a informação do volume produzido de tinta por batelada;
- Tempo: é a informação do tempo de produção para cada etapa do processo em uma batelada;
- Quantidade de Embalagem: traz a informação do volume da embalagem que o produto é envasado no processo especificado;
- Quantidade de Operadores: traz a informação de quantos operadores estão em cada etapa da linha de produção de determinado produto.

3.1 DEMONSTRATIVO DA MANIPULAÇÃO DE DADOS ATRAVÉS DO EXCEL

Apresenta-se um estudo de caso em que, fez-se necessário a manipulação dos dados para futuras tomadas de decisões.

Por não ter uma estrutura prévia relacionada a extração de dados filtrados, a empresa em específico tinha acesso às informações de forma generalizada, extraído de um sistema integrado. Para se fazer uma análise de dados, foi-se necessário fazer um trabalho manual, de forma que, juntava dados de 3 arquivos diferentes em planilha Excel (Figura 5).

Figura 5: Fluxograma que apresenta a fonte das informações em Excel.



Fonte: A autora (2023).

Como pode ser observado na Figura 9, tem-se as informações a serem manipuladas para se criar o banco de dados atualizado para análise, onde estas foram retiradas de 3 locais diferentes, são estes:

1. Base de dados bruta
2. Envase
3. Operação

A Planilha de base de dados bruta traz informações de código do produto, descrição do produto, etapas do processo, volume de produção e tempo de produção.

A planilha de envase traz a informação relacionada à quantidade de embalagens utilizadas para cada diferente volume de produção.

A planilha de operação traz a informação relacionada à quantidade de operadores necessária para cada etapa do processo.

Para unificar as informações das 3 planilhas, fez-se necessário ainda atualizar e organizar tais dados, como detalhado abaixo:

- Planilha 1 (base de dados brutos): Excluir produtos obsoletos, organizar itens com seus comuns, excluir etapas do processo obsoletas, atualizar volumes praticados, atualizar e somar os tempos das etapas.
- Planilha 2 (Envase): Somar informações ao banco de dados.
- Planilha 3 (Operação): Somar informações ao banco de dados.

Todo esse processo é explicitado de forma detalhada abaixo.

3.1.1 PROCEDIMENTO DE UNIFICAÇÃO, ORGANIZAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DOS DADOS A FIM DE UNIFICAR EM UM BANCO DE DADOS PARA ANÁLISE

- A planilha de dados bruto traziam dados que obsoletos, como produtos que não eram mais produzidos ou etapas do processo que evoluíram para outra mais eficiente, por esse motivo, foi necessário organizar e excluir dados de produção, transformando os dados brutos do banco de dados em uma planilha mais atualizada, excluindo os itens obsoletos e apresentando o processo de cada produto de forma linear, como pode ser visto nas tabelas 3 e 4.

Tabela 3: Base de dados bruta

CÓDIGO DO PRODUTO	PRODUTO	ETAPA DO PROCESSO	VOLUME	TEMPO
1111	TINTA A	DISPERSÃO	14400	75
1111	TINTA A	PRE-MIX	14400	0
1111	TINTA A	COMPLETACAO	14400	125
1111	TINTA A	PRE-MIX	14400	0
1111	TINTA A	PRE-MIX	14400	0
1111	TINTA A	PRE-MIX	14400	0
1111	TINTA A	COMPLETACAO	14400	0
1111	TINTA A	TINGIMENTO	14400	120

1111	TINTA A	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
2222	TINTA B	DISPERSÃO	14400	75
2222	TINTA B	PRE-MIX	14400	0
2222	TINTA B	COMPLETACAO	14400	125
2222	TINTA B	PRE-MIX	14400	0
2222	TINTA B	PRE-MIX	14400	0
2222	TINTA B	PRE-MIX	14400	0
2222	TINTA B	COMPLETACAO	14400	0
2222	TINTA B	TINGIMENTO	14400	120
2222	TINTA B	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
3333	TINTA C	DISPERSÃO	2340	75
3333	TINTA C	COMPLETACAO	2340	125
3333	TINTA C	ANALISE/APROVAÇÃO	2340	30
1111036	TINTA A 3,6	ENVASE 3,6L		120
1111015	TINTA A 15L	ENVASE 15L		105
1111018	TINTA A 18L	ENVASE 18L		90
2222036	TINTA B 3,6	ENVASE 3,6L		120
2222015	TINTA B 15L	ENVASE 15L		105
2222018	TINTA B 18L	ENVASE 18L		90
2222025	TINTA B 25L	ENVASE 25L		80

Fonte: A autora (2023).

Tabela 4: Tabela com exclusão dos itens obsoletos e com organização linear dos produtos

LISTAGEM DE OPERAÇÕES	PRODUTO	ETAPA DO PROCESSO	VOLUME	TEMPO
1111	TINTA A	DISPERSÃO	14400	75
1111	TINTA A	COMPLETACAO	14400	125
1111	TINTA A	TINGIMENTO	14400	120
1111	TINTA A	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
1111036	TINTA A 3,6	ENVASE 3,6L		120
1111015	TINTA A 15L	ENVASE 15L		105
1111018	TINTA A 18L	ENVASE 18L		90
2222	TINTA B	DISPERSÃO	14400	75
2222	TINTA B	COMPLETACAO	14400	125
2222	TINTA B	TINGIMENTO	14400	120
2222	TINTA B	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30

2222036	TINTA B 3,6	ENVASE 3,6L	120
2222015	TINTA B 15L	ENVASE 15L	105
2222018	TINTA B 18L	ENVASE 18L	90
2222025	TINTA B 25L	ENVASE 25L	80

Fonte: A autora (2023).

- O tempo de produção diz respeito ao tempo necessário para completar cada etapa presente na coluna “Etapas do Processo”. Nessa etapa foi necessário atualizar esses tempos em vermelho. Os tempos atualizados podem ser vistos na tabela 6.

Tabela 5: Tabela antes de atualizar os tempos de produção das etapas do processo

LISTAGEM DE OPERAÇÕES	PRODUTO	ETAPA DO PROCESSO	VOLUME	TEMPO
1111	TINTA A	DISPERSÃO	14400	75
1111	TINTA A	COMPLETACAO	14400	125
1111	TINTA A	TINGIMENTO	14400	120
1111	TINTA A	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
1111036	TINTA A 3,6	ENVASE 3,6L		120
1111015	TINTA A 15L	ENVASE 15L		105
1111018	TINTA A 18L	ENVASE 18L		90
2222	TINTA B	DISPERSÃO	14400	75
2222	TINTA B	COMPLETACAO	14400	125
2222	TINTA B	TINGIMENTO	14400	120
2222	TINTA B	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
2222036	TINTA B 3,6	ENVASE 3,6L		120
2222015	TINTA B 15L	ENVASE 15L		105
2222018	TINTA B 18L	ENVASE 18L		90
2222025	TINTA B 25L	ENVASE 25L		80

Fonte: A autora (2023).

Tabela 6: Tabela depois de atualizar os tempos de produção das etapas do processo

LISTAGEM DE OPERAÇÕES	PRODUTO	ETAPA DO PROCESSO	VOLUME	TEMPO
1111	TINTA A	DISPERSÃO	14400	70

1111	TINTA A	COMPLETACAO	14400	120
1111	TINTA A	TINGIMENTO	14400	115
1111	TINTA A	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
1111036	TINTA A 3,6	ENVASE 3,6L		120
1111015	TINTA A 15L	ENVASE 15L		105
1111018	TINTA A 18L	ENVASE 18L		90
2222	TINTA B	DISPERSÃO	14400	70
2222	TINTA B	COMPLETACAO	14400	120
2222	TINTA B	TINGIMENTO	14400	115
2222	TINTA B	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
2222036	TINTA B 3,6	ENVASE 3,6L		120
2222015	TINTA B 15L	ENVASE 15L		105
2222018	TINTA B 18L	ENVASE 18L		90
2222025	TINTA B 25L	ENVASE 25L		80

Fonte: A autora (2023).

- A planilha possuía informações que não mais eram praticadas em chão de fábrica, como é o exemplo do envase da tinta B em embalagens de 25 litros, por esse motivo, foi necessário excluir os envases obsoletos e adicionar o tempo de envase em conjunto com a quantidade de embalagens utilizadas para cada volume, como pode ser visto nas tabelas 7 e 8.

Tabela 7: Tabela antes de excluir os itens obsoletos e adicionar os tempos de envase em conjunto com a quantidade de embalagens

LISTAGEM DE OPERAÇÕES	PRODUTO	ETAPA DO PROCESSO	VOLUME	TEMPO
1111	TINTA A	DISPERSÃO	14400	70
1111	TINTA A	COMPLETACAO	14400	115
1111	TINTA A	TINGIMENTO	14400	110
1111	TINTA A	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	25
1111036	TINTA A 3,6	ENVASE 3,6L		120
1111015	TINTA A 15L	ENVASE 15L		105
1111018	TINTA A 18L	ENVASE 18L		90

2222	TINTA B	DISPERSÃO	14400	70
2222	TINTA B	COMPLETACAO	14400	115
2222	TINTA B	TINGIMENTO	14400	110
2222	TINTA B	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	25
2222036	TINTA B 3,6	ENVASE 3,6L		120
2222015	TINTA B 15L	ENVASE 15L		105
2222018	TINTA B 18L	ENVASE 18L		90
2222025	TINTA B 25L	ENVASE 25L		80

Fonte: A autora (2023).

Tabela 8: Tabela depois de excluir os itens obsoletos e adicionar os tempos de envase em conjunto com a quantidade de embalagens.

LISTAGEM DE OPERAÇÕES	PRODUTO	ETAPA DO PROCESSO	VOLUME	QNT. EMBALAGEM	TEMPO
1111	TINTA A	DISPERSÃO	14400		70
1111	TINTA A	COMPLETACAO	14400		115
1111	TINTA A	TINGIMENTO	14400		110
1111	TINTA A	ANALISE/APROVAÇÃO	14400		25
1111036	TINTA A 3,6	ENVASE 3,6L		4000	120
1111015	TINTA A 15L	ENVASE 15L		960	105
1111018	TINTA A 18L	ENVASE 18L		800	90
2222	TINTA B	DISPERSÃO	14400		70
2222	TINTA B	COMPLETACAO	14400		115
2222	TINTA B	TINGIMENTO	14400		110
2222	TINTA B	ANALISE/APROVAÇÃO	14400		25
2222036	TINTA B 3,6	ENVASE 3,6L		4000	120
2222015	TINTA B 15L	ENVASE 15L		960	105
2222018	TINTA B 18L	ENVASE 18L		800	90

Fonte: A autora (2023).

- Cada etapa da produção da tinta possui uma quantidade de operadores atrelados, por esse motivo, foi necessário adicionar a quantidade de operadores em cada etapa do processo produtivo, como pode ser visto na tabela 9.

Tabela 9: Tabela com a quantidade de operadores adicionada

LISTAGEM DE OPERAÇÕES	PRODUTO	ETAPA DO PROCESSO	VOLUME	QNT. EMBALAGENS	TEMPO	QNT. OPERADORES
1111	TINTA A	DISPERSÃO	14400		70	2
1111	TINTA A	COMPLETACAO	14400		115	1
1111	TINTA A	TINGIMENTO	14400		110	1
1111	TINTA A	ANALISE/APROVAÇÃO	14400		25	1
1111036	TINTA A 3,6	ENVASE 3,6L		4000	120	3
1111015	TINTA A 15L	ENVASE 15L		960	105	3
1111018	TINTA A 18L	ENVASE 18L		800	90	3
2222	TINTA B	DISPERSÃO	14400		70	2
2222	TINTA B	COMPLETACAO	14400		115	1
2222	TINTA B	TINGIMENTO	14400		110	1
2222	TINTA B	ANALISE/APROVAÇÃO	14400		25	1
2222036	TINTA B 3,6	ENVASE 3,6L		4000	120	3
2222015	TINTA B 15L	ENVASE 15L		960	105	3
2222018	TINTA B 18L	ENVASE 18L		800	90	3

Fonte: A autora (2023).

- Para facilitar na tomada de decisão, fez-se necessário somar os tempos de processo, diferenciando por seus tempos de envase, como pode ser visto na tabela 10.

Tabela 10: Tabela final para análise de dados

LISTAGEM DE OPERAÇÕES	PRODUTO	ETAPA DO PROCESSO	VOLUME	QNT. EMBALAGENS	TEMPO	QNT. OPERADORES
1111	TINTA A	DISPERSÃO	14400		75	2
1111	TINTA A	COMPLETACAO	14400		125	1
1111	TINTA A	TINGIMENTO	14400		120	1
1111	TINTA A	ANALISE/APROVAÇÃO	14400		30	1
1111036	TINTA A 3,6	ENVASE 3,6L	14400	4000	120	3
1111015	TINTA A 15L	ENVASE 15L	14400	960	105	3
1111018	TINTA A 18L	ENVASE 18L	14400	800	90	3
TEMPO PROCESSO					350	
TEMPO PROCESSO + ENVASE 3,6L					470	
TEMPO PROCESSO + ENVASE 15L					455	
TEMPO PROCESSO + ENVASE 18L					440	
2222	TINTA B	DISPERSÃO	14400		70	2
2222	TINTA B	COMPLETACAO	14400		115	1
2222	TINTA B	TINGIMENTO	14400		110	1
2222	TINTA B	ANALISE/APROVAÇÃO	14400		25	1
2222036	TINTA B 3,6	ENVASE 3,6L		4000	120	3
2222015	TINTA B 15L	ENVASE 15L		960	105	3
2222018	TINTA B 18L	ENVASE 18L		800	90	3
TEMPO PROCESSO					320	
TEMPO PROCESSO + ENVASE 3,6L					440	
TEMPO PROCESSO + ENVASE 15L					425	
TEMPO PROCESSO + ENVASE 18L					410	

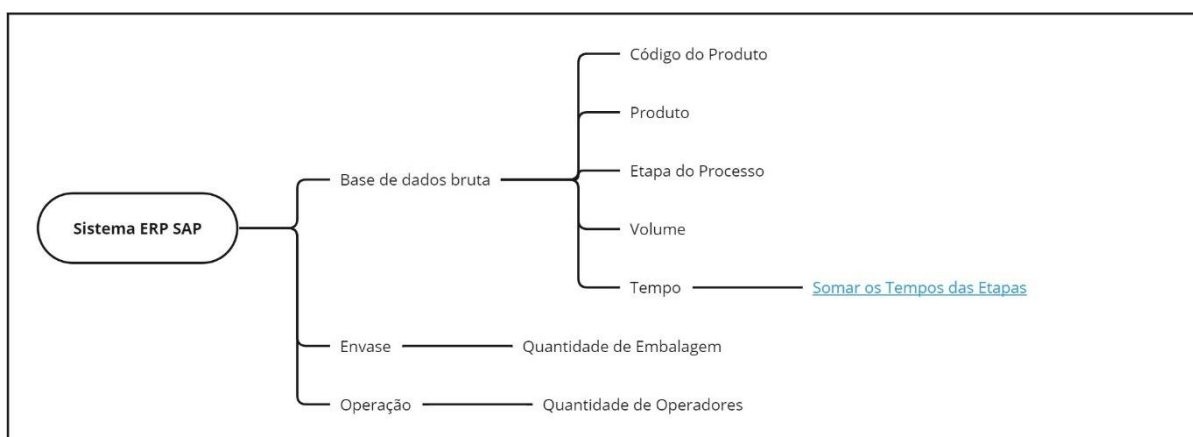
Fonte: A autora (2023).

Ao total, tem-se 7 etapas de manipulação de dados para fazer uma posterior análise destes.

3.2 DEMONSTRATIVO DA MANIPULAÇÃO DE DADOS ATRAVÉS DO SISTEMA ERP SAP

O sistema ERP SAP ter uma estrutura prévia relacionada a extração de dados e filtragem, a simulação em específico tem o acesso às informações de forma prática e eficiente, através do desenvolvimento de uma aplicação para esta finalidade. Portanto, para se fazer uma análise de dados, foi-se necessário desenvolver uma aplicação através do sistema SAP em linguagem ABAP, de forma que integrasse os dados já presentes no sistema da empresa simulada (Figura 6).

Figura 6: Fluxograma que apresenta a fonte das informações em sistema ERP SAP



Fonte: A autora (2023).

As informações a serem manipuladas para se criar o banco de dados atualizado para análise (Figura 10). Considerou-se que as informações foram obtidas de 3 fontes diferentes:

1. Base de dados bruta
2. Envase
3. Operação

A base de dados bruta traz informações de código do produto, descrição do produto, etapas do processo, volume de produção e tempo de produção.

Os dados sobre envase trazem a informação relacionada à quantidade de embalagens utilizadas para cada volume de produção.

Os dados sobre a Operação trazem a informação relacionada à quantidade de operadores necessária para cada etapa do processo.

Para unificar as informações, fez-se necessário criar um programa no SAP, onde, através de um algoritmo, ele pega da base de dados e unifica em apenas 1 tabela:

- Base de dados brutos: Por ser um sistema integrado, considerou-se que a lista de produtos estava atualizada, não contendo nenhum item obsoleto. Considerou-se também que os volumes de produção estavam atualizados, uma vez que o sistema seria atualizado diariamente a casa batelada produzida. Por fim, considerou-se que os tempos de produção também estavam atualizados, uma vez que o tempo de início e fim da batelada seria registrado de forma automática no sistema ERP.
- Envase: Considerou-se que o tempo de envase é atualizado em sistema de forma automática, uma vez que o tempo de início e fim do envase seria registrado de forma automática no sistema ERP. Considerou-se também que a quantidade de embalagem vai ser calculada automaticamente pelo sistema.
- Operação: Atrelado à máquina de envase, a quantidade de operadores seria um parâmetro padrão calculado na aplicação desenvolvida no sistema ERP. Todo esse processo é explicitado de forma detalhada abaixo.

3.2.1 PROCEDIMENTO DE DESENVOLVIMENTO, ORGANIZAÇÃO E IMPRESSÃO DOS DADOS NO SISTEMA SAP

- Para fins de simulação, criou-se uma tabela para armazenar os dados que serão adicionados no sistema SAP (Figura 7).

Figura 7: Criação da tabela de dados brutos.

Transparent Table	Z0002_TABELA	Active
Short Description	Tabela de base de dados	
Attributes	Delivery and Maintenance	Fields
Input Help/Check	Currency/Quantity Fields	Indexes

Field	Key	In...	Data element	Data Type	Length	Deci...	Short Description
MANDT	☒	☒	MANDT	CLNT	3		0 Client
INDEX_TAB	☒	☒	ZINDEX	NUMC	4		0 Index
COD_PRODUTO	☒	☒	ZCOD_PRODUTO	CHAR	8		0 Código do Produto
PRODUTO	☐	☐	ZPRODUTO	CHAR	30		0 Produto
ETAPA_PRO	☐	☐	ZETAPA_PRO	CHAR	50		0 Etapa do Processo
TEMPO	☐	☐	ZTEMPO	NUMC	10		0 Tempo de Processo
VOLUME	☐	☐	ZVOLUME	NUMC	10		0 Volume de Produção
QNT_EMBALAGEM	☐	☐	ZQNT_EMBALAGEM	NUMC	10		0 Quantidade de Embalagem
TAM_EMBALAGEM	☐	☐	ZTAM_EMBALAGEM	NUMC	16		0 Tamanho da Embalagem
QNT_OPERADORES	☐	☐	ZQNT_OPERADORES	NUMC	10		0 Quantidade de Operadores

Fonte: A autora (2023).

- Inseriu-se os dados brutos na tabela criada anteriormente para simulação. No caso da implementação do sistema ERP, esses dados seriam inseridos automaticamente através dos dados gerados em chão de fábrica (Figura 8).

Figura 8: Tabela com dados brutos no sistema ERP.

Change View "Tabela de base de dados": Overview								
Tabela de base de dados								
Index	Código ...	Produto	Etapa do Processo	Volume	Quantidad...	Tempo	Operadores	Tamanho da Emb...
1	1111	TINTA A	DISPERSÃO			75	2	
2	1111	TINTA A	PRE-MIX					
3	1111	TINTA A	COMPLETACAO			125	1	
4	1111	TINTA A	PRE-MIX					
5	1111	TINTA A	PRE-MIX					
6	1111	TINTA A	PRE-MIX					
7	1111	TINTA A	COMPLETACAO					
8	1111	TINTA A	TINGIMENTO			120	1	
9	1111	TINTA A	ANALISE/APROVAÇÃO			30	2	
10	2222	TINTA B	DISPERSÃO			75	2	
11	2222	TINTA B	PRE-MIX					
12	2222	TINTA B	COMPLETACAO			125	1	
13	2222	TINTA B	PRE-MIX					
14	2222	TINTA B	PRE-MIX					
15	2222	TINTA B	PRE-MIX					
16	2222	TINTA B	COMPLETACAO					
17	2222	TINTA B	TINGIMENTO			120	1	
18	2222	TINTA B	ANALISE/APROVAÇÃO			30	2	
19	3333	TINTA C	DISPERSÃO			75	2	
20	3333	TINTA C	COMPLETACAO			125	1	
21	3333	TINTA C	ANALISE/APROVAÇÃO			30	1	

Fonte: A autora (2023).

Através de linhas de código, define-se as como serão filtradas as informações, podendo assim, coloca-las juntas em uma tabela sem muito esforço.

O programa pode conter diversas funções, tais quais, filtrar dados específicos do sistema, através de pesquisa inserida pelo usuário, como mostrado abaixo (Figura 9).

Figura 9: Filtro para pesquisa de dados no sistema ERP.

Manipulação de Dados

Filtros de Seleção

Código do Produto	1111	to		
Produto		to		
Etapa do Processo		to		
Quantidade de Embalagem		to		
Tempo de Processo		to		
Quantidade de Operadores		to		
Volume do Processo	144000	to		
Tamanho de Embalagem		to		

Tamanho da Embalagem

☐ Embalagem de 3,6L
☒ Embalagem de 15L
☐ Embalagem de 18L

Envio por Email

Email do destinatário: DIRETORIA_EXEC@EMPRESA.COM.BR

☒ Envio Mensal
☐ Envio Quinzenal
☐ Envio diário

Fonte: A autora (2023).

Como pode ser observado na tela de seleção, o usuário pode optar por filtrar as informações do banco de dados de forma muito rápida e fácil, possuindo várias opções de seleção. No exemplo feito, é ainda possível visualizar a seleção do tamanho da embalagem, para simular o cálculo da quantidade de embalagem desejada.

Ao executar o programa, pode se observar a apresentação de uma tabela com os dados brutos filtrados de acordo com o que foi pedido em tela (Figura 10). Esses dados são retirados da tabela de dados brutos e manipulados em código pelo programa para fazer os devidos cálculos, como por exemplo a soma do tempo de produção, a quantidade de embalagens e a soma do número de operadores.

Figura 10: Retorno dos dados filtrados no sistema ERP.

Código	Produto	Etapa do Processo	Tempo	Volume	Embalagem	Tam. Emb	Operadores
1111	TINTA A	DISPERSÃO	75				2
1111	TINTA A	PRE-MIX					
1111	TINTA A	COMPLETACAO	125				1
1111	TINTA A	PRE-MIX					
1111	TINTA A	PRE-MIX					
1111	TINTA A	PRE-MIX					
1111	TINTA A	COMPLETACAO					
1111	TINTA A	TINGIMENTO	120				1
1111	TINTA A	ANALISE/APROVAÇÃO	30				2
1111	TEMPO DE PRODUÇÃO		350				
1111	ENVASE		105				4
1111	TEMPO DE PRODUÇÃO + ENVASE		455				
1111	VOLUME DE PRODUÇÃO			144000			
1111	QUANTIDADE DE EMBALAGEM				9600		
1111	TAMANHO DA EMBALAGEM					15	
1111	QUANTIDADE DE OPERADORES						10
2222	TINTA B	DISPERSÃO	75				2
2222	TINTA B	PRE-MIX					
2222	TINTA B	COMPLETACAO	125				1
2222	TINTA B	PRE-MIX					
2222	TINTA B	PRE-MIX					
2222	TINTA B	PRE-MIX					
2222	TINTA B	COMPLETACAO					
2222	TINTA B	TINGIMENTO	120				1
2222	TINTA B	ANALISE/APROVAÇÃO	30				2
2222	TEMPO DE PRODUÇÃO		350				
2222	ENVASE		105				4
2222	TEMPO DE PRODUÇÃO + ENVASE		455				
2222	VOLUME DE PRODUÇÃO			144000			
2222	QUANTIDADE DE EMBALAGEM				9600		
2222	TAMANHO DA EMBALAGEM					15	
2222	QUANTIDADE DE OPERADORES						10

Fonte: A autora (2023).

Outro ponto que pode ser observado na tela de seleção do programa criado no sistema ERP SAP é a possibilidade de automatizar o envio do relatório gerado, podendo ter uma frequência mensal, quinzenal ou até mesmo diário.

Pelo sistema ERP SAP ser totalmente personalizável a partir do desejo e necessidade do usuário, as possibilidades são diversas, como pode-se ver com o exemplo de relatório gerado e enviado por Email de acordo com a Figura 15 abaixo.

Como pode ser visto na Figura 11, criou-se um relatório que pode ser enviado por Email de forma automática através do SAP. Na primeira página adicionou-se as informações do banco de dados referentes às tintas A e B.

Figura 11: Primeira página do relatório gerado no sistema ERP SAP.

Logo da
Empresa

Nome da Empresa

Relatório Comparativo da Produção em Chão de Fábrica

Frequência: Mensal
Data: 25/02/2023
Responsável: Andréa Goes

Produto	Etapa do Processo	Tempo	Volume	Quantidade Embalagem	Tamanho Embalagem	Quantidade Operadores
TINTA A	DISPERSÃO	75				2
TINTA A	COMPLETACAO	125				1
TINTA A	TINGIMENTO	120				1
TINTA A	ANALISE/APROVAÇÃO	30				2
TINTA A	Envase	105				4
TINTA A	Tempo de Produção	350				
TINTA A	Tempo de Produção + Envase	455				
TINTA A	Volume de Produção		14400			
TINTA A	Quantidade de Embalagem			960		
TINTA A	Tamanho da Embalagem				15	
TINTA A	Quantidade de Operadores					10
TINTA B	COMPLETACAO	125				1
TINTA B	TINGIMENTO	120				1
TINTA B	ANALISE/APROVAÇÃO	30				2
TINTA B	Envase	105				4
TINTA B	Tempo de Produção	275				
TINTA B	Tempo de Produção + Envase	380				
TINTA B	Volume de Produção		14400			
TINTA B	Quantidade de Embalagem			960		
TINTA B	Tamanho da Embalagem				15	
TINTA B	Quantidade de Operadores					8

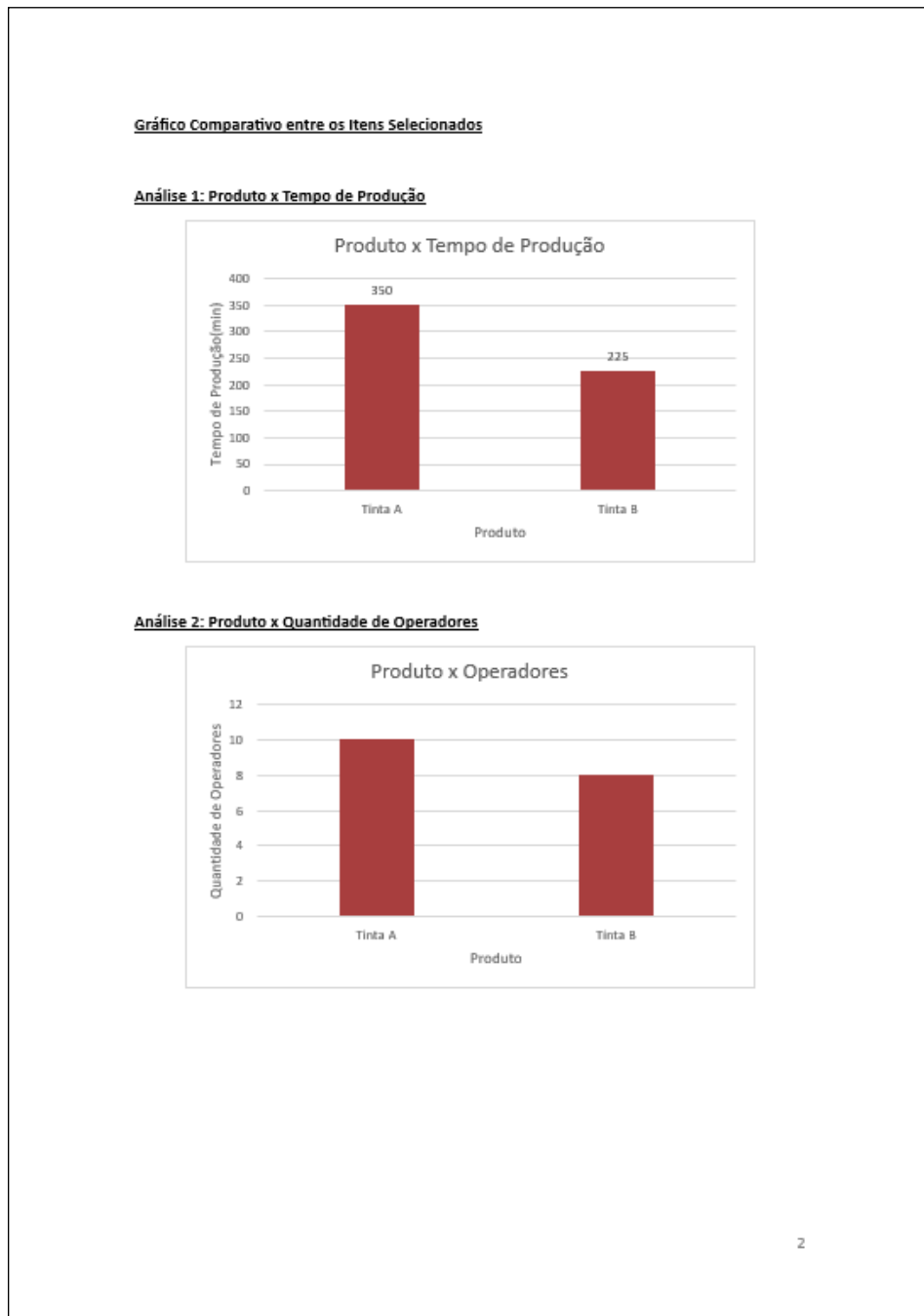
1

Fonte: A autora (2023).

Na segunda página, inseriu-se dois gráficos comparativos, para análise. O primeiro gráfico compara o tempo de produção da tinta A com o tempo de produção

da tinta B. Já o segundo gráfico, compara a quantidade de operadores utilizadas no processo da tinta A em relação à tinta B (Figura 12).

Figura 12: Segunda página do relatório gerado no sistema ERP SAP.



Fonte: A autora (2023).

Para envio do Email, pode-se programar para o sistema enviar no horário que desejar, para a quantidade de destinatários que desejar e com a mensagem de corpo de Email que desejar, pré-definida e de forma automática, sem a necessidade de alguma intervenção humana pós configuração inicial. A Figura 13 apresenta um exemplo de Email a ser enviado ao destinatário.

Figura 13: Exemplo de envio de Email para destinatário definido em tela de seleção do programa desenvolvido SAP.



Caso o usuário não sinta a necessidade de enviar o relatório, apenas deseje salvar os dados na sua máquina, o sistema SAP também apresenta essa possibilidade de forma “standard”, ou seja, se, que seja necessário desenvolver uma aplicação apenas para essa funcionalidade.

Como pode ser visto na Figura 14, ao executar o programa na tela de seleção, será apresentada uma tabela com os dados manipulados. Nesta tela, tem-se uma barra de ferramentas, que apresenta funções como ordenação de dados de forma crescente ou decrescente, filtro por coluna, baixar na máquina em formato Excel, envio por Email, geração de gráficos, entre outras funções.

Figura 14: Barra de ferramentas da tabela gerada no SAP.



Fonte: A autora (2023).

Ao selecionar o ícone de baixar na máquina em formato Excel, um arquivo (.XML) será descarregado no diretório selecionado pelo usuário. O arquivo poderá ser assim, analisado com todas as características e funcionalidades do Sistema Excel (Figura 15).

Figura 15: Planilha Excel gerada através do sistema ERP SAP.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Código do	Produto	Etapa do Processo	Tempo de	Volume de	Quantidade	Tamanho de	Quantidade de Operadores
2	1111	TINTA A	DISPERSÃO	75	0	0	0	2
3	1111	TINTA A	PRE-MIX	0	0	0	0	0
4	1111	TINTA A	COMPLETACAO	125	0	0	0	1
5	1111	TINTA A	PRE-MIX	0	0	0	0	0
6	1111	TINTA A	PRE-MIX	0	0	0	0	0
7	1111	TINTA A	PRE-MIX	0	0	0	0	0
8	1111	TINTA A	COMPLETACAO	0	0	0	0	0
9	1111	TINTA A	TINGIMENTO	120	0	0	0	1
10	1111	TINTA A	ANALISE/APROVAÇÃO	30	0	0	0	2
11	1111	TEMPO DE PRODUÇÃO		350	0	0	0	0
12	1111	ENVASE		105	0	0	0	4
13	1111	TEMPO DE PRODUÇÃO + ENVASE		455	0	0	0	0
14	1111	VOLUME DE PRODUÇÃO		0	0	0	0	0
15	1111	QUANTIDADE DE EMBALAGEM		0	0	0	0	0
16	1111	TAMANHO DA EMBALAGEM		0	0	0	15	0
17	1111	QUANTIDADE DE OPERADORES		0	0	0	0	10
18	2222	TINTA B	DISPERSÃO	75	0	0	0	2
19	2222	TINTA B	PRE-MIX	0	0	0	0	0
20	2222	TINTA B	COMPLETACAO	125	0	0	0	1
21	2222	TINTA B	PRE-MIX	0	0	0	0	0
22	2222	TINTA B	PRE-MIX	0	0	0	0	0
23	2222	TINTA B	PRE-MIX	0	0	0	0	0
24	2222	TINTA B	COMPLETACAO	0	0	0	0	0
25	2222	TINTA B	TINGIMENTO	120	0	0	0	1
26	2222	TINTA B	ANALISE/APROVAÇÃO	30	0	0	0	2
27	2222	TEMPO DE PRODUÇÃO		350	0	0	0	0
28	2222	ENVASE		105	0	0	0	4
29	2222	TEMPO DE PRODUÇÃO + ENVASE		455	0	0	0	0
30	2222	VOLUME DE PRODUÇÃO		0	0	0	0	0
31	2222	QUANTIDADE DE EMBALAGEM		0	0	0	0	0
32	2222	TAMANHO DA EMBALAGEM		0	0	0	15	0
33	2222	QUANTIDADE DE OPERADORES		0	0	0	0	10

Fonte: A autora (2023).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analizando os pontos levantados no corpo do trabalho, observou-se que cenários diferentes demandam esforços diferentes. Serão feitas análises comparativas entre 3 empresas de diferentes portes.

4.1 INFLUÊNCIA DA PLATAFORMA DE GESTÃO DE DADOS PARA MICROEMPRESA

- Arquétipo de uma Microempresa
- Quadro de funcionários: 3 funcionários
- Vendas por ano: R\$ 30 mil

Existem algumas possibilidades para se fazer a gestão de dados para uma microempresa, porém, para fins comparativos, neste trabalho iremos comparar as plataformas Excel e o sistema ERP SAP.

Levando em consideração o portfólio reduzido, quadro de funcionários pequeno, além de ter uma quantidade relativamente pequena de vendas, considerou-se que os dados de gestão gerados são em pequenas quantidades, fazendo com que planilhas eletrônicas se tornem uma boa opção, por ser um sistema gratuito, de fácil utilização e que possui capacidade de organizar pequenas quantidades de dados (HÜBNER, 2019).

Para este tamanho de empresa, também existe a possibilidade de se utilizar um sistema ERP, caso a gestão tenha interesse e planejamento de tornar o negócio cada vez mais integrado organizado e tenha uma visão de escalabilidade, porém, é interessante pontuar que um sistema ERP possui custos e uma demanda de profissionais capacitados para fazer o desenvolvimento das aplicações, tornando esta possibilidade, de certa forma, distante dos anseios de empresas deste porte (HÜBNER, 2019).

4.2 INFLUÊNCIA DA PLATAFORMA DE GESTÃO DE DADOS PARA EMPRESA DE PEQUENO PORTE

- Arquétipo de uma Empresa de pequeno porte
- Quadro de funcionários: 25 funcionários
- Vendas por ano: R\$ 2,5 milhões

Planilhas eletrônicas começam a se tornar um gargalo na gestão de informações, uma vez que, empresas com um quadro de funcionários, portfólio e vendas maiores, geram uma quantidade de dados que pode se tornar inviável sua gestão. Há necessidade de avaliar se não é o momento de migrar para um sistema que integre a gestão, fazendo o armazenamento e manipulações adequadas desses elementos gerados (HÜBNER, 2019).

Para este porte de empresa, A possibilidade que mais se enquadra no perfil do negócio é a de se utilizar um sistema ERP, uma vez que, uma massa de dados é gerada diariamente e precisa de um banco de dados sólido para fazer esse armazenamento e gestão. Por ter este porte, considera-se também que a empresa possui diferentes áreas de gerenciamento do negócio, como financeiro, recursos humanos, setor comercial, operacional e administrativo, tornando um sistema ERP essencial para a integração destas diretorias (CORRÊA, 1999).

Também é interessante pontuar que, para uma empresa deste porte, com essas métricas, um sistema integrado trará a possibilidade de escalabilidade, preparando assim, o terreno para que esta esteja organizada o suficiente para aumentar de tamanho de forma sustentável e organizada.

4.3 INFLUÊNCIA DA PLATAFORMA DE GESTÃO DE DADOS PARA EMPRESA DE GRANDE PORTE

- Arquétipo de uma Grande indústria
- Quadro de funcionários: 500 funcionários

- Vendas por ano: 50 milhões

Gestão de processos e dados: Planilhas eletrônicas se tornam uma ferramenta complementar, porém inviável para gestão dos dados. Para esse tipo de negócio, há uma necessidade de um sistema integrado, com armazenamento em banco de dados, e funcionários especializados para fazer a manutenção e análise destas informações.

Para exemplificar um cenário onde, uma planilha eletrônica é utilizada de maneira equivocada para uma gestão e análise de dados, este trabalho traz um estudo de caso, onde, compara a utilização da plataforma Excel para manipulação de dados e como essa gestão poderia ter sido feita em um sistema ERP SAP (HÜBNER, 2019).

4.3.1 ANÁLISE DO ESTUDO DE CASO

O estudo de caso foi realizado através de uma experiência pessoal, onde houve a possibilidade de vivenciar a coleta e manipulação de uma grande quantidade de dados para análise técnica de gestores. Neste cenário, fez-se toda a manipulação, atualização e organização de dados. Para fins comparativos, desenvolveu-se um programa no sistema ERP SAP, que faria o mesmo trabalho com os dados gerados no chão de fábrica, simulando a manipulação e organização dos dados como fora feito na planilha Excel.

É interessante ainda, analisar que o sistema integrado ERP SAP, traz a possibilidade de gerar planilhas eletrônicas para análise de dados de forma mais simplificada, uma vez que o sistema Excel é de fácil utilização. O sistema desenvolvido pode também fazer o envio de relatórios por Email, onde o escopo pode ser totalmente personalizável a depender das necessidades do usuário (HÜBNER, 2019).

4.4 COMPARATIVO ENTRE O EXCEL E O ERP SAP

Como visto em todo o corpo do projeto, as duas plataformas possuem suas vantagens e desvantagens a depender da situação e necessidade. Por esse motivo, é interessante colocar em tópicos tais pontos positivos para cada plataforma.

4.4.1 VANTAGENS DO SISTEMA MICROSOFT EXCEL

Como citado anteriormente, o Excel dispõe de diversas funcionalidades que agregam no dia a dia de gestores de empresas, podendo auxiliar no armazenamento e manipulação de dados. Considera-se vantagens de utilização desse sistema:

- Baixo custo de implementação e manutenção;
- Fácil utilização e gestão do conhecimento agregado;
- Interface amigável;
- Possibilidade de automatização do fluxo de informações;
- Vasta opção de apresentação gráfica;
- Comunidade ativa;
- Alto poder de integração com outras plataformas;

4.4.2 VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DE UM SISTEMA ERP SAP

O sistema SAP possui diversas vantagens de utilização, como podem ser vistas abaixo: (VIEIRA,2014).

- Maior eficiência na obtenção de consolidados financeiros devido ao sistema

ser unificado, centralizado e integrado em toda a empresa;

- Eliminação de redundância nas entradas de dados;
- Redução das fraudes e erros;
- Tomada de decisão mais eficiente, uma vez que os dados serão retirados de uma única fonte, estando atualizados e com todos os detalhes atrelados;
- Maior velocidade de resposta aos clientes, uma vez que a procura das informações é feita de forma mais eficiente;
- Maior controle sobre o ciclo produtivo;
- Processos automatizados, rápidos e modernos;
- Relatórios mais robustos e com dados completos;
- Personalização da coleta e apresentação dos dados;
- Maior segurança de dados da empresa;
- Possibilidade de maior escalabilidade da empresa;
- Melhoria na comunicação interna;
- Redução dos custos operacionais;
- Aumento da produtividade.

Nota-se que a análise de uma grande quantidade de dados, feita através de uma ferramenta mais adequada, traz conclusões mais rápidas, com o objetivo de apresentar um planejamento estratégico mais eficiente.

Observou-se que para organizar os dados em Excel, levou-se aproximadamente, 3 meses, em conjunto com uma equipe que disponibilizada os dados atuais a serem adicionados. Ainda se leva em consideração possíveis falhas de atenção humana ao preenchimento manual de tais informações, tendo em vista

que a massa bruta de informações possui mais de 29 mil linhas de dados. Ainda é importante salientar que, por essas informações estarem em planilha Excel, elas não são universais e unificadas para todos da empresa ter acesso, caso haja a necessidade de transferir os dados, terá que enviar as informações por e-mail ou plataforma com tal finalidade, colocando os dados confidenciais da empresa em risco e sem controle de futuras manipulações.

Em comparação com uma organização de dados através de um sistema ERP com programas dedicados e desenvolvidos sob demanda para coleta e análise de informações específicas, tem-se a redução deste tempo para menos de 7 dias, levando em consideração o processo de aprovação do desenvolvimento, a análise da equipe funcional especialista, o desenvolvimento do programador e a aprovação da aplicação, testes e posterior análise de dados. Ainda é importante salientar que, uma vez as informações no sistema, toda a empresa tem acesso aos dados de forma integral, online e a qualquer momento, logo podemos analisar as vantagens e desvantagens dos dois sistemas.

Sabe-se que o Excel é um sistema altamente eficiente para diversas situações, análises e projetos, onde, pode-se obter respostas e resultados muito interessantes, mas quando o assunto é tomado de decisão com uma grande quantidade de dados, e dados estes que são gerados em tempo real, é imprescindível ter uma plataforma que faça uma melhor gestão dessas informações e seja mais flexível e personalizável pra se obter uma melhor performance, como por exemplo um sistema ERP (AKABANE,2019).

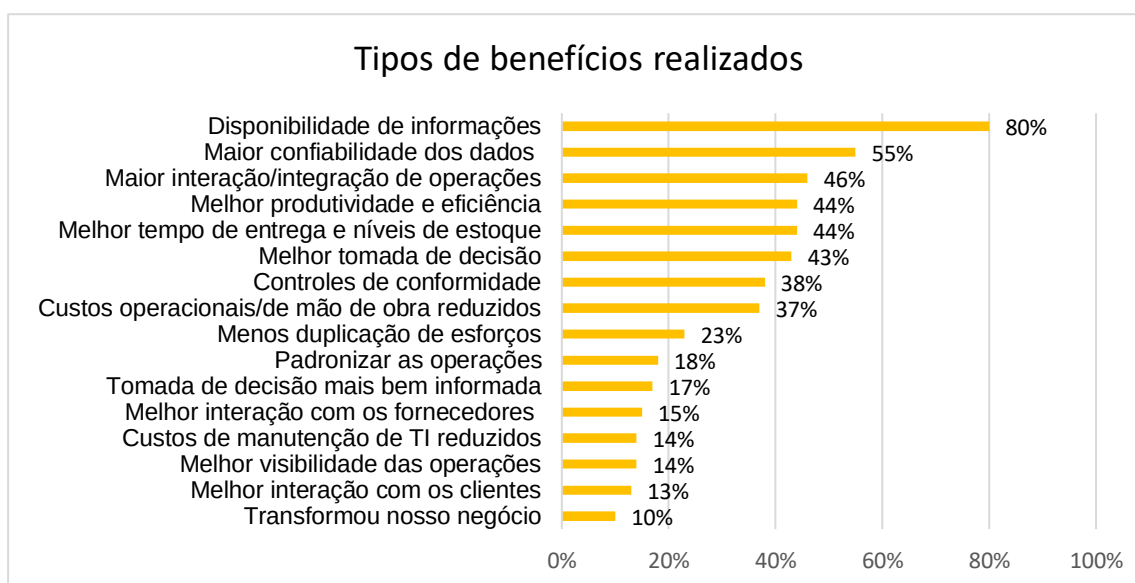
4.4.3 – ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Com relação ao estudo de caso, conseguiu-se aferir de forma prática a diminuição do tempo de organização de dados para futura tomada de decisão. Esse dado pode ser explicitado em gráfico que mostra a real diferença entre a utilização de um sistema ERP e a plataforma EXCEL.

Indo mais além, essa análise pode ser corroborada com pesquisas realizadas anualmente sobre a evolução da adoção dos sistemas ERP nas empresas em caráter mundial.

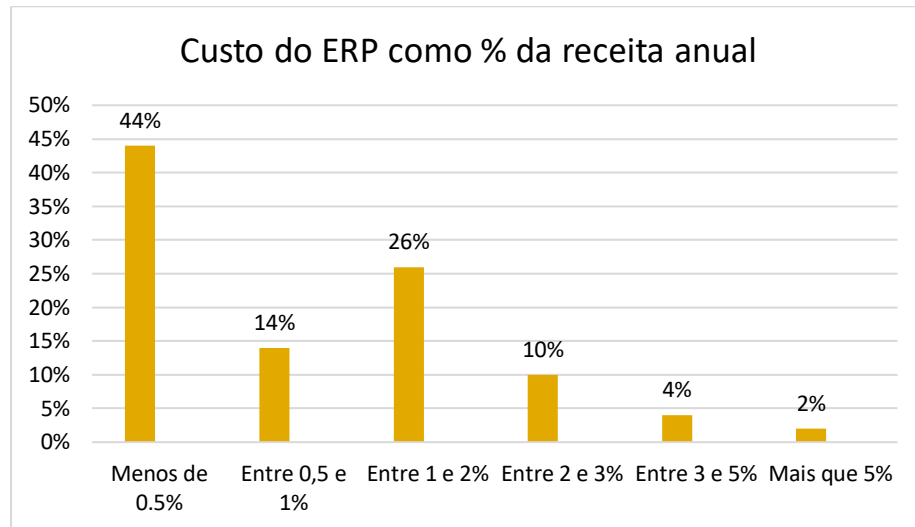
Uma pesquisa realizada pela Panorama Consulting Solutions com mais de 237 mundiais de vários portes no “ERP Report 2018” observou que empresas que implementaram sistemas ERP mostrou que 80% relataram que seus processos de negócios foram simplificados por terem maior disponibilidade de informações após a implementação do sistema. Além disso, 55% relataram uma melhoria na precisão e consistência dos dados e 44% relataram uma melhoria na eficiência da força de trabalho.

Gráfico 1: Tipos de benefícios realizados pós implementação de sistema ERP.



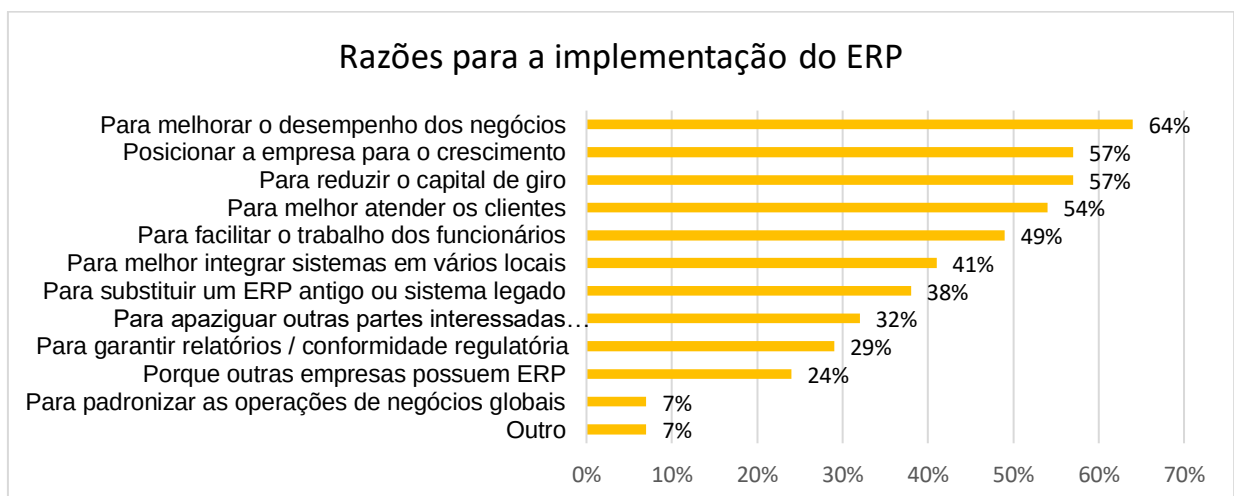
Fonte: (Adaptado Panorama Consulting, 2018).

Além disso, a pesquisa mostrou que a manutenção de um sistema ERP tem seu custo x benefício atrativo, quando se considera o faturamento anual de grandes empresas. O gráfico apresentado mostra o percentual da renda que os entrevistados afirmaram ter gastado em sistemas ERP. De acordo com a pesquisa, 84% dos entrevistados relataram ter um gasto esperado ou real com ERP inferior a dois por cento da renda anual. É importante ressaltar que esses números são influenciados pelo tamanho da organização e, neste caso, foram calculados com base na receita anual. Portanto, é possível que haja variações nos resultados dependendo do porte da empresa (PANORAMA CONSULTING SOLUTIONS, 2016).

Gráfico 2: Curso do ERP como porcentagem da receita anual.

Fonte: (Adaptado Panorama Consulting, 2018).

Quando uma organização precisa escolher qual solução implementar, a melhoria do desempenho do negócio foi a razão mais convincente para os entrevistados optarem por novos sistemas ERP. Muitos estavam interessados em posicionar suas organizações para o crescimento, reduzindo o capital de giro e oferecendo um melhor atendimento aos clientes. Ao lançar essa base para otimizar processos críticos, o sistema ERP selecionado ajudará a permitir estratégias organizacionais, apoiando o crescimento em escala da plataforma (PANORAMA CONSULTING SOLUTIONS, 2016).

Gráfico 3: Razões para a implementação do sistema ERP.

Fonte: (Adaptado Panorama Consulting, 2018).

No entanto, é importante observar que a escolha entre um sistema ERP e o Excel depende do tamanho da empresa, do número de usuários e das necessidades específicas de cada organização. Para algumas empresas menores com operações menos complexas, uma planilha de Excel pode ser suficiente. Mas, à medida que a empresa cresce e as operações se tornam mais complexas, um sistema ERP pode ser uma opção mais adequada (PANORAMA CONSULTING SOLUTIONS, 2016).

5. CONCLUSÕES

No geral, a plataforma Microsoft Excel é um ótimo aliado nos negócios, tanto para armazenamento quanto para manipulação de dados. Torna-se ferramenta essencial para pequenos empreendedores, cientistas, estudantes, auxilia no gerenciamento de finanças pessoais entre diversos fatores, porém, quando o assunto é armazenamento, manipulação e acesso aos dados de grandes corporações, vimos que o Excel se torna uma ferramenta auxiliar, tendo uma necessidade de aplicações mais robustas. Tendo em vista que grandes corporações geram uma gigantesca quantidade de dados diários, possui diversos setores com diversas necessidades diferentes, é imprescindível que haja um maior cuidado no armazenamento em banco de dados, um maior cuidado na manipulação dos dados e uma maior eficiência na impressão destas informações.

Se por um lado, o Excel permite, com baixo custo, e uma fácil implementação, por outro lado a plataforma se torna ineficiente em manipulação de uma grande quantidade de dados, não possui uma grande segurança com relação à manipulação ou vazamento de suas informações, tornando-se gargalo para empresas que buscam escalabilidade, traz também a possibilidade de se ter erros de formatação e formulação em suas células, uma vez que possui uma grande sensibilidade de modificação, não possui sistemas eficientes de compartilhamento de informações em nuvem e por fim, não possui integração entre as diversas áreas de uma empresa.

Portanto, utilizar as planilhas como artifícios específicos em uma empresa é interessante, porém possui muitas problemáticas, possibilidade de erros e o custo pode ser bem maior, caso a tomada de decisão através de dados mal manipulados não seja a correta. É importante salientar que plataformas ERP possui toda uma base para receber e auxiliar no negócio, seja ele de pequeno, médio ou grande porte, trazendo confiabilidade, robustez, segurança, agilidade e eficiência com os dados de uma corporação.

REFERÊNCIAS

ABRAFATI – **Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas**. Disponível em: <https://www.abrafati.com.br>. Acesso em: 3 de set. de 2022.

AKABANE, Getulio K. **Gestão estratégica da Tecnologia da Informação: conceitos, metodologias, planejamento e avaliações**. 1ª edição. – São Paulo: Atlas, 2012.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 2ª ed. rev. E atual. – São Paulo: Saraiva, 2009.

BRANNIGAN, A. **A Base Social das Descobertas Científicas**. Zahar Ed., 1974.

CARRASCO, Bruno. **Mecanicismo e René Descartes**. 2021. Disponível em: Fonte: <https://www.ex-isto.com/2022/04/mecanicismo-descartes.html>. Acesso em: 27 abril. 2023.

CORRÊA, H.; GIANESI, I. **Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico**. São Paulo: Atlas, 1993.

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N.; CAON, Mauro. **Planejamento e controle da produção: MRP II/ ERP: conceitos, uso e implantação**. 2ª ed. São Paulo: GIANESI CORRÊA & ASSOCIADOS: Atlas, 1999. 411 p.

DOBZHANSKY, TEODOSIUS G. **O Homem em Evolução**. 1ª edição. Ed. Columbia University, 1971.

ESCOLA EDUCAÇÃO. **Evolução da Tecnologia e suas mudanças na sociedade**. Escola Educação, 29 out. 2018. Disponível em: <https://escolaeducacao.com.br/evolucao-da-tecnologia/>. Acesso em: 6 jul. 2022.

FAIRBANKS, M. Tintas: **Vendas seguem aquecidas em todos os segmentos**. Disponível em: <https://www.quimica.com.br/tintas-vendas-seguem-aquecidas-em-todos-os-segmentos/>. Acesso em: 6 jul. 2022.

GOBBO, D. **Primeiros passos em Data Science utilizando Python para análise de dados**. 2020. Disponível em: <https://medium.com/data-hackers/primeiros-passos->

em-data-science-utilizando-python-para-an%C3%A1lise-de-dados-823436432b28. Acesso em: 7 jul. 2022.

GOGONI, R. **O que é VBA e como usa-la no Microsoft Excel**. 2019. Disponível em: <https://tecnoblog.net/responde/o-que-e-vba-microsoft-excel/>. Acesso em: 3 de set. de 2022.

HASHTAG TREINAMENTOS. **Funções do Excel: Veja as Principais de 13 Categorias**. 2022. Disponível em: <https://www.aprenderexcel.com.br/2013/artigos/historia-do-excel>. Acesso em: 3 de dez. de 2022.

HOINASKI, F. **Blockchain na cadeia de suprimentos: vale a pena fazer a integração?**. 2022. Disponível em: <https://www.ibid.com.br/blog/blockchain-na-cadeia-de-suprimentos/>. Acesso em: 7 jul. 2022.

HÜBNER, ALINE PONTES. **Gerenciamento de Dados e Sistemas de Informação: A Base do Planejamento Estratégico**. 2019. Trabalho de conclusão de curso em Engenharia de Produção - Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2019.

INFORMATIQUE, Mania. **Como Criar um Gráfico no Excel Facilmente Obtendo Dados de Várias Planilhas**. 2022. Disponível em: <https://www.informatique-mania.com/pt/applications/comment-creer-un-graphique-dans-excel-en-prenant-facilement-des-donnees-a-partir-de-plusieurs-feuilles/>. Acesso em: 18 de jan. de 2023.

MEYER, Maximiliano. **História do Excel**. 2016. Disponível em: <https://www.aprenderexcel.com.br/2013/artigos/historia-do-excel>. Acesso em: 3 de dez. de 2022.

ORACLE, 2020. **O que é um data warehouse?** Disponível em: <https://www.oracle.com/br/database/what-is-a-data-warehouse/>. Acesso em: 22 de abril de 2023.

PANORAMA CONSULTING SOLUTIONS. 2016 **Report on ERP Systems & Enterprise Software**. Denver, CO: Panorama Consulting Solutions, 2016. Disponível em: <https://www.panorama-consulting.com/resource-center/2016-erp-report/>. Acesso em: 23 de abril de 2023.

PEREIRA, A. et al. **Uma rápida análise sobre automação industrial**. Disponível em: https://www.dca.ufrn.br/~affonso/FTP/DCA447/trabalho1/trabalho1_6.pdf. Acesso em: 6 jul. 2022.

PIRES, Everton. **Quem Criou o Microsoft Excel?**. 2020. Disponível em: <https://excelforever.com.br/quem-criou-o-microsoft-excel/>. Acesso em: 3 de dez. de 2022.

POSSAMAI, Jean Carlos. **Os 5 passos de uma implantação SAP usando ASAP**. 2021. Disponível em: <https://qametriik.com/os-5-passos-de-uma-implantacao-sap-usando-asap/>. Acesso em: 23 de abril. de 2023.

ROCHA, R. **Qual a relação entre Inteligência Artificial e Análise de Dados**. 2020. Disponível em: <https://www.flai.com.br/ricardo/qual-a-relacao-entre-inteligencia-artificial-e-analise-de-dados/>. Acesso em: 7 jul. 2022.

SAP. **Company information**. (n.d.). SAP. Disponível em: <https://www.sap.com/about/company.html>. Acesso em: 3 de set. de 2022.

SEBRAE. **Anuário do Trabalho na Micro e Pequena Empresa**. 2013. Disponível em: www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20Na%20Micro%20e%20Pequena%20Empresa_2013.pdf. Acesso em: 3 de dez. de 2022.

SILVA, Douglas. **Desafios da transformação digital: conheça os 7 principais e saiba como superá-los**. 2021. Disponível em: <https://www.zendesk.com.br/blog/desafios-da-transformacao-digital/>. Acesso em: 23 de abril. de 2023.

SILVA, Jader. **O que é o sistema SAP ERP?**. 2019. Disponível em: <https://evoeducacao.com.br/artigos/sistema-sap-erp/>. Acesso em: 3 de dez. de 2022.

SLACK, Nigel, et al. **Administração da produção. Revisão técnica por: Henrique Corrêa e Irineu Ganesi**. São Paulo: Atlas, 1996. 726 p.

TAVARES, L.A. **A trajetória que levou ao desenvolvimento da máquina a vapor vista por seus biógrafos e homens de ciências**. 2008. 74f. Dissertação (Mestrado em História da Ciência) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

TUBINO, D. V. **Planejamento e controle da Produção: Teoria e Prática**. São Paulo: Ed.Atlas S.A., 2007.

VIEIRA, Daniel Evair. **Sistema ERP SAP – Integrações entre Sistemas**. 2014. Trabalho de conclusão de curso em Ciência da Computação - o Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis, Assis, 2014.

WRIGLEY, E. A.; MALTHUS, T. R. **The works of Thomas Robert Malthus**. London, England: Pickering & Chatto, 1986.

APÊNDICE A – EXEMPLO DE PLANILHA COM DADOS BRUTOS PARA AJUSTE EM EXCEL.

BASE DE DADOS BRUTA					
INDEX	CÓDIGO DO PRODUTO	PRODUTO	ETAPA DO PROCESSO	VOLUME	TEMPO
1	1111	TINTA A	DISPERSÃO	14400	75
2	1111	TINTA A	PRE-MIX	14400	0
3	1111	TINTA A	COMPLETACAO	14400	125
4	1111	TINTA A	PRE-MIX	14400	0
5	1111	TINTA A	PRE-MIX	14400	0
6	1111	TINTA A	PRE-MIX	14400	0
7	1111	TINTA A	COMPLETACAO	14400	0
8	1111	TINTA A	TINGIMENTO	14400	120
9	1111	TINTA A	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
10	2222	TINTA B	DISPERSÃO	14400	75
11	2222	TINTA B	PRE-MIX	14400	0
12	2222	TINTA B	COMPLETACAO	14400	
13	2222	TINTA B	PRE-MIX	14400	0
14	2222	TINTA B	PRE-MIX	14400	0
15	2222	TINTA B	PRE-MIX	14400	0
16	2222	TINTA B	COMPLETACAO	14400	0
17	2222	TINTA B	TINGIMENTO	14400	120
18	2222	TINTA B	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
19	3333	TINTA C	DISPERSÃO	2340	75
20	3333	TINTA C	COMPLETACAO	2340	125
21	3333	TINTA C	ANALISE/APROVAÇÃO	2340	30
22	1111036	TINTA A 3,6	ENVASE 3,6L		120
23	1111015	TINTA A 15L	ENVASE 15L		105
24	1111018	TINTA A 18L	ENVASE 18L		90
25	2222036	TINTA B 3,6	ENVASE 3,6L		120
26	2222015	TINTA B 15L	ENVASE 15L		105
27	2222018	TINTA B 18L	ENVASE 18L		90
28	2222025	TINTA B 25L	ENVASE 25L		80
29	4444	TINTA D	DISPERSÃO	14400	75

30	4444	TINTA D	PRE-MIX	14400	0
31	4444	TINTA D	COMPLETACAO	14400	125
32	4444	TINTA D	PRE-MIX	14400	0
33	4444	TINTA D	PRE-MIX	14400	0
34	4444	TINTA D	PRE-MIX	14400	0
35	4444	TINTA D	COMPLETACAO	14400	0
36	4444	TINTA D	TINGIMENTO	14400	120
37	4444	TINTA D	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
38	4444036	TINTA D 3,6	ENVASE 3,6L		120
39	4444015	TINTA D 15L	ENVASE 15L		105
40	4444018	TINTA D 18L	ENVASE 18L		90
41	5555	TINTA E	DISPERSÃO	14400	75
42	5555	TINTA E	PRE-MIX	14400	0
43	5555	TINTA E	COMPLETACAO	14400	125
44	5555	TINTA E	PRE-MIX	14400	0
45	5555	TINTA E	PRE-MIX	14400	0
46	5555	TINTA E	PRE-MIX	14400	0
47	5555	TINTA E	COMPLETACAO	14400	0
48	5555	TINTA E	TINGIMENTO	14400	120
49	5555	TINTA E	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
50	5555036	TINTA E 3,6	ENVASE 3,6L		120
51	5555015	TINTA E 15L	ENVASE 15L		105
52	5555018	TINTA E 18L	ENVASE 18L		90
53	6666	TINTA F	DISPERSÃO	14400	75
54	6666	TINTA F	PRE-MIX	14400	0
55	6666	TINTA F	COMPLETACAO	14400	125
56	6666	TINTA F	PRE-MIX	14400	0
57	6666	TINTA F	PRE-MIX	14400	0
58	6666	TINTA F	PRE-MIX	14400	0
59	6666	TINTA F	COMPLETACAO	14400	0
60	6666	TINTA F	TINGIMENTO	14400	120
61	6666	TINTA F	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
62	6666036	TINTA F 3,6	ENVASE 3,6L		120
63	6666015	TINTA F 15L	ENVASE 15L		105
64	6666018	TINTA F 18L	ENVASE 18L		90

65	7777	TINTA G	DISPERSÃO	14400	75
66	7777	TINTA G	PRE-MIX	14400	0
67	7777	TINTA G	COMPLETACAO	14400	125
68	7777	TINTA G	PRE-MIX	14400	0
69	7777	TINTA G	PRE-MIX	14400	0
70	7777	TINTA G	PRE-MIX	14400	0
71	7777	TINTA G	COMPLETACAO	14400	0
72	7777	TINTA G	TINGIMENTO	14400	120
73	7777	TINTA G	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
74	7777036	TINTA G 3,6	ENVASE 3,6L		120
75	7777015	TINTA G 15L	ENVASE 15L		105
76	7777018	TINTA G 18L	ENVASE 18L		90
77	8888	TINTA H	DISPERSÃO	14400	75
78	8888	TINTA H	PRE-MIX	14400	0
79	8888	TINTA H	COMPLETACAO	14400	125
80	8888	TINTA H	PRE-MIX	14400	0
81	8888	TINTA H	PRE-MIX	14400	0
82	8888	TINTA H	PRE-MIX	14400	0
83	8888	TINTA H	COMPLETACAO	14400	0
84	8888	TINTA H	TINGIMENTO	14400	120
85	8888	TINTA H	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
86	8888036	TINTA H 3,6	ENVASE 3,6L		120
87	8888015	TINTA H 15L	ENVASE 15L		105
88	8888018	TINTA H 18L	ENVASE 18L		90
89	9999	TINTA I	DISPERSÃO	14400	75
90	9999	TINTA I	PRE-MIX	14400	0
91	9999	TINTA I	COMPLETACAO	14400	125
92	9999	TINTA I	PRE-MIX	14400	0
93	9999	TINTA I	PRE-MIX	14400	0
94	9999	TINTA I	PRE-MIX	14400	0
95	9999	TINTA I	COMPLETACAO	14400	0
96	9999	TINTA I	TINGIMENTO	14400	120
97	9999	TINTA I	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
98	9999036	TINTA I 3,6	ENVASE 3,6L		120
99	9999015	TINTA I 15L	ENVASE 15L		105

100	9999018	TINTA I 18L	ENVASE 18L		90
101	1000	TINTA J	DISPERSÃO	14400	75
102	1000	TINTA J	PRE-MIX	14400	0
103	1000	TINTA J	COMPLETACAO	14400	125
104	1000	TINTA J	PRE-MIX	14400	0
105	1000	TINTA J	PRE-MIX	14400	0
106	1000	TINTA J	PRE-MIX	14400	0
107	1000	TINTA J	COMPLETACAO	14400	0
108	1000	TINTA J	TINGIMENTO	14400	120
109	1000	TINTA J	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
110	1000036	TINTA J 3,6	ENVASE 3,6L		120
111	1000015	TINTA J 15L	ENVASE 15L		105
112	1000018	TINTA J 18L	ENVASE 18L		90
113	2000	TINTA K	DISPERSÃO	14400	75
114	2000	TINTA K	PRE-MIX	14400	0
115	2000	TINTA K	COMPLETACAO	14400	125
116	2000	TINTA K	PRE-MIX	14400	0
117	2000	TINTA K	PRE-MIX	14400	0
118	2000	TINTA K	PRE-MIX	14400	0
119	2000	TINTA K	COMPLETACAO	14400	0
120	2000	TINTA K	TINGIMENTO	14400	120
121	2000	TINTA K	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
122	2000036	TINTA K 3,6	ENVASE 3,6L		120
123	2000015	TINTA K 15L	ENVASE 15L		105
124	2000018	TINTA K 18L	ENVASE 18L		90
125	3000	TINTA L	DISPERSÃO	14400	75
126	3000	TINTA L	PRE-MIX	14400	0
127	3000	TINTA L	COMPLETACAO	14400	125
128	3000	TINTA L	PRE-MIX	14400	0
129	3000	TINTA L	PRE-MIX	14400	0
130	3000	TINTA L	PRE-MIX	14400	0
131	3000	TINTA L	COMPLETACAO	14400	0
132	3000	TINTA L	TINGIMENTO	14400	120
133	3000	TINTA L	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
134	3000036	TINTA L 3,6	ENVASE 3,6L		120

135	3000015	TINTA L 15L	ENVASE 15L	105
136	3000018	TINTA L 18L	ENVASE 18L	90
137	4000	TINTA M	DISPERSÃO	14400 75
138	4000	TINTA M	PRE-MIX	14400 0
139	4000	TINTA M	COMPLETACAO	14400 125
140	4000	TINTA M	PRE-MIX	14400 0
141	4000	TINTA M	PRE-MIX	14400 0
142	4000	TINTA M	PRE-MIX	14400 0
143	4000	TINTA M	COMPLETACAO	14400 0
144	4000	TINTA M	TINGIMENTO	14400 120
145	4000	TINTA M	ANALISE/APROVAÇÃO	14400 30
146	4000036	TINTA M 3,6	ENVASE 3,6L	120
147	4000015	TINTA M 15L	ENVASE 15L	105
148	4000018	TINTA M 18L	ENVASE 18L	90
149	5000	TINTA N	DISPERSÃO	14400 75
150	5000	TINTA N	PRE-MIX	14400 0
151	5000	TINTA N	COMPLETACAO	14400 125
152	5000	TINTA N	PRE-MIX	14400 0
153	5000	TINTA N	PRE-MIX	14400 0
154	5000	TINTA N	PRE-MIX	14400 0
155	5000	TINTA N	COMPLETACAO	14400 0
156	5000	TINTA N	TINGIMENTO	14400 120
157	5000	TINTA N	ANALISE/APROVAÇÃO	14400 30
158	5000036	TINTA N 3,6	ENVASE 3,6L	120
159	5000015	TINTA N 15L	ENVASE 15L	105
160	5000018	TINTA N 18L	ENVASE 18L	90
161	6000	TINTA O	DISPERSÃO	14400 75
162	6000	TINTA O	PRE-MIX	14400 0
163	6000	TINTA O	COMPLETACAO	14400 125
164	6000	TINTA O	PRE-MIX	14400 0
165	6000	TINTA O	PRE-MIX	14400 0
166	6000	TINTA O	PRE-MIX	14400 0
167	6000	TINTA O	COMPLETACAO	14400 0
168	6000	TINTA O	TINGIMENTO	14400 120
169	6000	TINTA O	ANALISE/APROVAÇÃO	14400 30

170	6000036	TINTA O 3,6	ENVASE 3,6L		120
171	6000015	TINTA O 15L	ENVASE 15L		105
172	6000018	TINTA O 18L	ENVASE 18L		90
173	7000	TINTA P	DISPERSÃO	14400	75
174	7000	TINTA P	PRE-MIX	14400	0
175	7000	TINTA P	COMPLETACAO	14400	125
176	7000	TINTA P	PRE-MIX	14400	0
177	7000	TINTA P	PRE-MIX	14400	0
178	7000	TINTA P	PRE-MIX	14400	0
179	7000	TINTA P	COMPLETACAO	14400	0
180	7000	TINTA P	TINGIMENTO	14400	120
181	7000	TINTA P	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
182	7000036	TINTA P 3,6	ENVASE 3,6L		120
183	7000015	TINTA P 15L	ENVASE 15L		105
184	7000018	TINTA P 18L	ENVASE 18L		90
185	8000	TINTA Q	DISPERSÃO	14400	75
186	8000	TINTA Q	PRE-MIX	14400	0
187	8000	TINTA Q	COMPLETACAO	14400	125
188	8000	TINTA Q	PRE-MIX	14400	0
189	8000	TINTA Q	PRE-MIX	14400	0
190	8000	TINTA Q	PRE-MIX	14400	0
191	8000	TINTA Q	COMPLETACAO	14400	0
192	8000	TINTA Q	TINGIMENTO	14400	120
193	8000	TINTA Q	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
194	8000036	TINTA Q 3,6	ENVASE 3,6L		120
195	8000015	TINTA Q 15L	ENVASE 15L		105
196	8000018	TINTA Q 18L	ENVASE 18L		90
197	9000	TINTA R	DISPERSÃO	14400	75
198	9000	TINTA R	PRE-MIX	14400	0
199	9000	TINTA R	COMPLETACAO	14400	125
200	9000	TINTA R	PRE-MIX	14400	0
201	9000	TINTA R	PRE-MIX	14400	0
202	9000	TINTA R	PRE-MIX	14400	0
203	9000	TINTA R	COMPLETACAO	14400	0
204	9000	TINTA R	TINGIMENTO	14400	120

205	9000	TINTA R	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
206	9000036	TINTA R 3,6	ENVASE 3,6L		120
207	9000015	TINTA R 15L	ENVASE 15L		105
208	9000018	TINTA R 18L	ENVASE 18L		90
209	1100	TINTA S	DISPERSÃO	14400	75
210	1100	TINTA S	PRE-MIX	14400	0
211	1100	TINTA S	COMPLETACAO	14400	125
212	1100	TINTA S	PRE-MIX	14400	0
213	1100	TINTA S	PRE-MIX	14400	0
214	1100	TINTA S	PRE-MIX	14400	0
215	1100	TINTA S	COMPLETACAO	14400	0
216	1100	TINTA S	TINGIMENTO	14400	120
217	1100	TINTA S	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
218	1100036	TINTA S 3,6	ENVASE 3,6L		120
219	1100015	TINTA S 15L	ENVASE 15L		105
220	1100018	TINTA S 18L	ENVASE 18L		90
221	1200	TINTA T	DISPERSÃO	14400	75
222	1200	TINTA T	PRE-MIX	14400	0
223	1200	TINTA T	COMPLETACAO	14400	125
224	1200	TINTA T	PRE-MIX	14400	0
225	1200	TINTA T	PRE-MIX	14400	0
226	1200	TINTA T	PRE-MIX	14400	0
227	1200	TINTA T	COMPLETACAO	14400	0
228	1200	TINTA T	TINGIMENTO	14400	120
229	1200	TINTA T	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
230	1200036	TINTA T 3,6	ENVASE 3,6L		120
231	1200015	TINTA T 15L	ENVASE 15L		105
232	1200018	TINTA T 18L	ENVASE 18L		90
233	1300	TINTA U	DISPERSÃO	14400	75
234	1300	TINTA U	PRE-MIX	14400	0
235	1300	TINTA U	COMPLETACAO	14400	125
236	1300	TINTA U	PRE-MIX	14400	0
237	1300	TINTA U	PRE-MIX	14400	0
238	1300	TINTA U	PRE-MIX	14400	0
239	1300	TINTA U	COMPLETACAO	14400	0

240	1300	TINTA U	TINGIMENTO	14400	120
241	1300	TINTA U	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
242	1300036	TINTA U 3,6	ENVASE 3,6L		120
243	1300015	TINTA U 15L	ENVASE 15L		105
244	1300018	TINTA U 18L	ENVASE 18L		90
245	1400	TINTA V	DISPERSÃO	14400	75
246	1400	TINTA V	PRE-MIX	14400	0
247	1400	TINTA V	COMPLETACAO	14400	125
248	1400	TINTA V	PRE-MIX	14400	0
249	1400	TINTA V	PRE-MIX	14400	0
250	1400	TINTA V	PRE-MIX	14400	0
251	1400	TINTA V	COMPLETACAO	14400	0
252	1400	TINTA V	TINGIMENTO	14400	120
253	1400	TINTA V	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
254	1400036	TINTA V 3,6	ENVASE 3,6L		120
255	1400015	TINTA V 15L	ENVASE 15L		105
256	1400018	TINTA V 18L	ENVASE 18L		90
257	1500	TINTA X	DISPERSÃO	14400	75
258	1500	TINTA X	PRE-MIX	14400	0
259	1500	TINTA X	COMPLETACAO	14400	125
260	1500	TINTA X	PRE-MIX	14400	0
261	1500	TINTA X	PRE-MIX	14400	0
262	1500	TINTA X	PRE-MIX	14400	0
263	1500	TINTA X	COMPLETACAO	14400	0
264	1500	TINTA X	TINGIMENTO	14400	120
265	1500	TINTA X	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
266	1500036	TINTA X 3,6	ENVASE 3,6L		120
267	1500015	TINTA X 15L	ENVASE 15L		105
268	1500018	TINTA X 18L	ENVASE 18L		90
269	1600	TINTA Z	DISPERSÃO	14400	75
270	1600	TINTA Z	PRE-MIX	14400	0
271	1600	TINTA Z	COMPLETACAO	14400	125
272	1600	TINTA Z	PRE-MIX	14400	0
273	1600	TINTA Z	PRE-MIX	14400	0
274	1600	TINTA Z	PRE-MIX	14400	0

275	1600	TINTA Z	COMPLETACAO	14400	0
276	1600	TINTA Z	TINGIMENTO	14400	120
277	1600	TINTA Z	ANALISE/APROVAÇÃO	14400	30
278	1600036	TINTA Z 3,6	ENVASE 3,6L		120
279	1600015	TINTA Z 15L	ENVASE 15L		105
280	1600018	TINTA Z 18L	ENVASE 18L		90