

## **REDUÇÃO DE CONSUMO DE PAPEL SULFITE - IMPRESSÃO DE ORDENS DE PRODUÇÃO NO FORMATO A6**

Camila Gêsselo Módollo – [camila.modollo@fatec.sp.gov.br](mailto:camila.modollo@fatec.sp.gov.br)

Danilo Aparecido Valilla – [danilo.valilla@fatec.sp.gov.br](mailto:danilo.valilla@fatec.sp.gov.br)

Eduardo Augusto de Almeida Johansen – [eduardo.johansen@fatec.sp.gov.br](mailto:eduardo.johansen@fatec.sp.gov.br)

Evelyn Tauane T. de Souza – [evelyn.souza6@fatec.sp.gov.br](mailto:evelyn.souza6@fatec.sp.gov.br)

Luiz Paulo Pinheiro de Lima – [luiz.lima68@fatec.sp.gov.br](mailto:luiz.lima68@fatec.sp.gov.br)

Nicole Innocência da Costa Rinaldi – [nicole.rinaldi@fatec.sp.gov.br](mailto:nicole.rinaldi@fatec.sp.gov.br)

Faculdade de Tecnologia de Matão "Luiz Marchesan" - Análise de Processos Agroindustriais -

Matão – São Paulo – Brasil

### **RESUMO**

O presente estudo visa explorar a possibilidade da redução das Ordens de Produção que atualmente são impressas no padrão A5, o desafio é transformá-las no padrão A6 sem perder informações importantes e facilitar seu entendimento e visualização. No artigo será abordado também a ISO14001 que tem seu envolvimento no projeto onde diminuiria o consumo de papel sulfite na empresa reduzindo impactos ambientais. Após pesquisas, coleta de dados e apuração, foi formulado um novo layout onde cumpre seu papel como documento de produção, dentro do padrão pretendido e com a realocação inteligente de informações tendo como foco o máximo aproveitamento disponível na área do papel. Embasado em dados de anos anteriores as mudanças são bem promissoras causando economia na parte financeira e redução no impacto ambiental.

**Palavras-chave:** Ordem de Produção. Redução. ISO14001. Layout. Papel.

### **ABSTRACT**

The present study aims to explore the possibility of reducing Production Orders that are currently printed in the A5 standard. The challenge is to transform them into the A6 standard without losing important information and facilitating their understanding and visualization. The article will also address ISO14001, which is involved in the project that would reduce the consumption of bond paper in the company, reducing environmental impacts. After research, data collection and investigation, a new layout was formulated which fulfills its role as a production document, within the intended standard and with the intelligent reallocation of information focusing on the maximum use available in the paper area. Based on data from previous years, the changes are very promising, causing financial savings and a reduction in environmental impact.

**Keywords:** Production order. Reduction. ISO14001. Layout. Paper.

## 1. INTRODUÇÃO

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é fundamental para as organizações que desejam adotar práticas sustentáveis e responsáveis em relação ao meio ambiente. O SGA engloba planejamento, responsabilidades e práticas que permitem que as organizações desenvolvam e implementem políticas ambientais eficazes. Embora a certificação seja voluntária, sua adoção cresceu significativamente desde os anos 90, refletindo seu papel crucial em um mercado global cada vez mais competitivo. Dentro do SGA temos a ISO 14001; ela especifica os requisitos para que uma organização identifique e compreenda de forma proativa os aspectos ambientais de suas atividades, produtos e serviços e os impactos ambientais associados. A integração da norma ISO 14001 com o Planejamento e Controle da Produção (PCP) é um tema de relevância crescente para as empresas brasileiras, à medida que buscam eficiência operacional e sustentabilidade. A ISO 14001 pode ser um guia fundamental para incorporar práticas de gestão ambiental no PCP, auxiliando na redução de resíduos e no uso eficiente de recursos.

A Programação, Planejamento e Controle da Produção (PPCP) desempenha um papel fundamental na gestão eficiente das operações de uma empresa. Com uma breve retrospectiva histórica, destacando a origem do PCP no início do século XX, com pioneiros como Henry Gantt, que desenvolveram métodos manuais para calcular e gerenciar o tempo e a capacidade de produção. Desde então, o PCP tem evoluído constantemente para se adaptar as crescentes demandas do setor produtivo. Vale ressaltar a importância do planejamento como uma função administrativa crucial, destacando que ele visa antecipar e atingir os objetivos de forma eficaz, além de estar intrinsecamente ligado à lucratividade da empresa.

No cenário atual de mercado extremamente competitivo, as empresas de manufatura enfrentam desafios constantes para se destacar e superar a concorrência. Para atender a essa demanda, é fundamental que todas as áreas da empresa estejam alinhadas e contribuam para a produção eficaz. Uma ferramenta crucial para o PPCP é a Ordem de Produção (OP), ela desempenha diversas funções, desde o planejamento e organização da produção até o controle de custos, passando pelo monitoramento do progresso da produção e auxiliando nas tomadas de decisão. É essencial para garantir prazos de entrega, controlar estoques e melhorar a eficiência da produção.

Neste sentido o objetivo deste trabalho foi estudar a possibilidade de alteração das ordens de produção, que são impressas em folhas no tamanho A5 para folhas no tamanho A6. Esta alteração visa diminuindo o consumo de papel sulfite na empresa para atender exigências do programa de qualidade ISO 14001.

## 2 . REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 ISO 14001

O SGA é a sigla de Sistema de Gestão Ambiental que inclui estrutura, atividade de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental. Um SGA pode ser definido como parte da gestão global de uma organização, utilizada para desenvolver e implementar a sua política ambiental e as estratégias para gerenciar os aspectos ambientais (ABNT, 2004).

De acordo com Souza (2019), as relações com o meio ambiente e os aspectos sociais passam a ser um fator estratégico na gestão das organizações, tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento. Os aspectos ambientais, tanto quanto os sociais, são introduzidos na reflexão estratégica das empresas como um diferencial competitivo, através da percepção de que o posicionamento e o reforço de suas imagens corporativas permitirão a continuidade de seus negócios.

A ISO 14001 é uma norma internacionalmente aceita, que define requisitos para um sistema de gestão capacitar a empresa a desenvolver e implementar uma política e objetivos que considerem requisitos legais e informações a respeito dos seus aspectos ambientais, tal norma certifica um sistema de gestão, baseado na sua estrutura normativa, e requerendo a metodologia do “PDCA” sigla de *Plan, Do, Check e Action* (ABNT, 2004).

Segundo a ABNT (2004) trata-se do planejar (*Plan*) como estabelecimento de objetivos e processos para atingimento de resultados baseados na política ambiental, executar (*Do*) ao implementar os requisitos normativos, verificar (*Check*) ao monitorar e medir os resultados de acordo com objetivos e metas, Agir (*Act*) é a melhoria contínua do sistema de gestão ambiental.

De acordo com Rodrigues (2018), as organizações voltam suas atenções para os potenciais impactos ambientais de suas atividades, produtos e serviços, pois é constatado que

ao longo dos anos, o custo com a prevenção é muito menor do que o custo de correção, principalmente no que diz respeito a acidentes de ordem ambiental ou ocupacional.

A norma ISO 14001 não estabelece níveis de desempenho ambiental, ela especifica somente os requisitos que um sistema de gestão ambiental deverá cumprir. De uma forma geral, refere - se ao que deverá ser feito por uma organização para diminuir o impacto das suas atividades no meio ambiente, mas não prescrevem como o fazer.

Para a obtenção e manutenção do certificado ISO 14001, a organização tem que se submeter a auditorias periódicas, realizadas por uma empresa certificadora, credenciada e reconhecida pelos organismos nacionais e internacionais. Quando uma empresa segue as normas e implanta os processos indicados, ela pode obter o Certificado ISO 14001. Este certificado é importante, pois atesta que a organização possui responsabilidade ambiental, valorizando assim seus produtos e marca.

Nas auditorias são verificados o cumprimento de requisitos como:

- Cumprimento da legislação ambiental;
- Diagnóstico atualizado dos aspectos e impactos ambientais de cada atividade;
- Procedimentos padrões e planos de ação para eliminar ou diminuir os impactos ambientais sobre os aspectos ambientais;
- Pessoal devidamente treinado e qualificado.

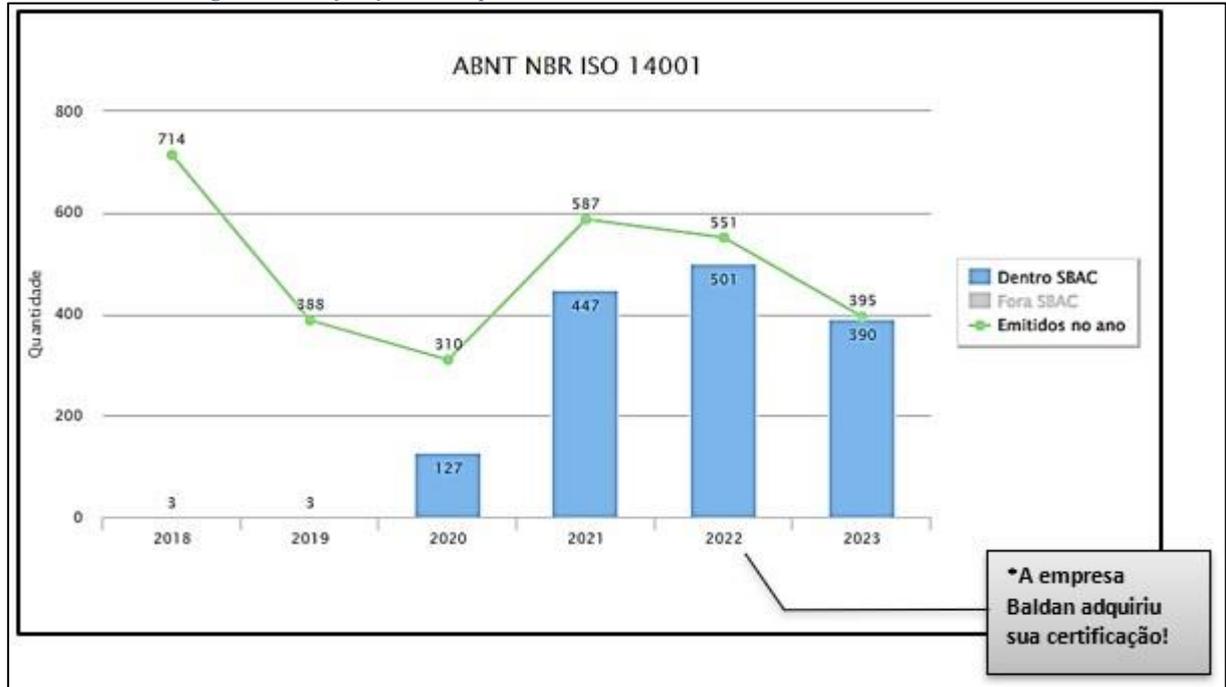
” A conscientização ambiental e a documentação exigida pelas normas ISO 14001 ajudam a empresa a cumprir os regulamentos ambientais. Isso significa que uma empresa, aderindo diligentemente ao padrão, tem menos probabilidade de violar os regulamentos ambientais e está sempre pronta para inspeção por uma agência reguladora. Além disso, a certificação e a documentação podem ajudar uma empresa a adquirir capital, a defender-se durante litígios ambientais e a receber seguros ou licenças. As análises de processo que acompanham a certificação ISO 14001 podem resultar na racionalização de processos e no uso mais eficiente de recursos e matérias-primas, além de reduzir os custos de uma empresa.” (IATRIDIS e KESIDOU, 2018).

Alguns pontos positivos para as empresas que adquirem um SGA baseado na ISO 14001 são: minimização de passivos ambientais, maximização do uso eficiente de recursos, redução de desperdício, imagem corporativa, conscientização ambiental entre os funcionários, melhor entendimento dos impactos ambientais entre os funcionários e atividades de negócios e aumento

de lucros por meio de operações mais eficientes (MURMURA; LIBERATORE; BRAVI; CASOLANI, 2018).

No gráfico da Figura 1, estão a quantidade de empresas certificadas no Brasil nos últimos seis anos.

Figura 1- Certificações de empresas Nacionais e Internacionais nos últimos 6 anos



Fonte: INMETRO (2023)

Ao analisar o gráfico pode-se constatar um aumento de empresas certificadas com um crescimento no ano de 2020. Entre os anos de 2020 e 2021 houve um grande salto no número de empresas certificadas. Pode-se relacionar esse grande aumento a uma maior consciência ambiental aprimorada e outros aspectos sociais. Cerca de 91% das organizações se beneficiaram da melhoria da imagem e das relações com as partes interessadas devido à certificação ISO 14001, e esse foi o benefício mais relatado em sua revisão. O segundo resultado é o aumento da conscientização, envolvimento e competências ambientais dos funcionários e gerentes (BRTUV, 2018). O significado da sigla **SBAC**, citado no gráfico é - Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade.

A Empresa A; empresa em que o projeto está sendo elaborado; adquiriu sua certificação ISO 14001 em 2022, a mesma também possui importantes certificações como a ISO 9001, Mais Alimentos e o selo GPTW (*Great Place to Work* - Melhores Empresas Para Trabalhar em âmbito nacional, regional, setorial e temático.)

As empresas certificadas têm um caminho natural após a adequação e consolidação do modelo de gestão da qualidade ISO 9001, que é a adoção do modelo de prêmios de qualidade por excelência. Segundo Yin e Schmeidler (2009), as empresas certificadas com a ISO 14001 em suas operações diárias têm maior probabilidade de relatar melhorias no ambiente. Também é mais provável que as melhorias ambientais ocorram em instalações que incluem elementos de gerenciamento de desempenho em sua ISO 14001 (ALENCAR et. al. 2015).

A certificação é benéfica para a empresa, pois mostra que possui consciência ambiental, o que contribui para uma boa imagem para os consumidores e sociedade, ajudando a competitividade da empresa no mercado. Como afirmaram Hojnik e Ruzzier (2017), a ISO 14001 afeta positivamente os benefícios como competitividade, o que significa que as empresas certificadas pela ISO 14001 têm sua competitividade melhorada. Além disso, a certificação ajuda a desenvolver ações ambientais preventivas, como reduzir o consumo de petróleo, energia, água, gás e combustível, além de influenciar positivamente outros processos internos de gestão.

## **2.2 Programação, Planejamento de Controle de Produção (PPCP)**

PCP é a sigla para Planejamento e Controle de Produção, ou seja, o sistema de gerenciamento de recursos operacionais de uma empresa, que engloba todas as atividades relacionadas ao processo de produção e a consolidação de todas essas informações relativas ao mesmo isso à longo prazo.

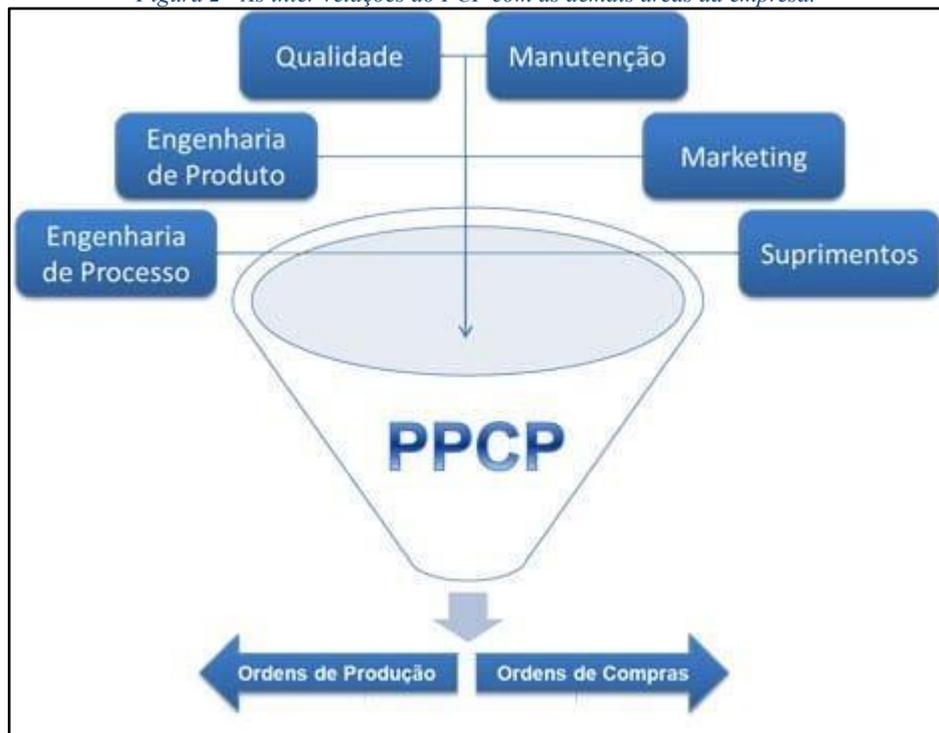
De acordo com Lustosa et al. (2008), o PCP surgiu no início do século XX, tendo como um de seus pioneiros Henry Gantt, que desenvolvia cálculos manuais baseados no tempo e na capacidade de produção. Desde aquela época, o PCP vem evoluindo constantemente na busca por melhorias capazes de suprir o avanço do setor produtivo.

O objetivo do PCP é garantir a eficiência e eficácia para a gestão e os demais setores envolvidos. Basicamente a tarefa do PCP é planejar recursos produtivos, administrar estoques tanto de insumos, matérias prima, como produtos acabados e programar atividades. (GUERRINI; BELHOT; AZZOLINI, 2019, p. 07).

Já o PPCP - Planejamento, Programação e Controle da Produção têm as mesmas definições do PCP quanto as siglas de Planejamento e Controle da Produção, a diferença ocorre na Programação, pois a ela está diretamente ligada ao detalhamento do que foi planejado. A

programação está ligada aos volumes disponíveis de materiais a serem empregados e os recursos que serão utilizados para a produção ao longo de um período de semanas ou dias. PPCP é um processo que pode trazer benefícios para a empresa para isso deve ser constantemente reavaliado e monitorado, diariamente, se possível. A figura 2 ilustra a importância do PPCP na indústria.

*Figura 2 - As inter-relações do PCP com as demais áreas da empresa.*



*Fonte: Elaborado pelo gestor da empresa (2023)*

Na figura 2, está representado como o PPCP está diretamente ligado à vários setores de uma empresa, como no setor de suprimentos e marketing; na área de engenharia; na manutenção e principalmente no setor da qualidade.

### **2.3 Ordem de Produção**

O mercado atual está altamente competitivo, fazendo com que as empresas de manufatura fiquem pressionadas cada vez mais para obter vantagens em relação a concorrência, sendo assim todos os setores da empresa devem estar alinhados da melhor forma possível para a contribuição do produto final. Segundo PORTER (1999), estudos recentes têm levantado que uma das vantagens que as empresas de manufatura podem ter é a função do controle da produção.

O setor responsável pelo planejamento e controle da produção é o PPCP é seu dever administrar as atividades produtivas para que sejam executadas. Moreira (1996) acrescenta que a empresa necessita ter o planejamento em três linhas de tempo: longo prazo, médio prazo e curto prazo, sendo considerado as demandas da empresa nesses três períodos. O planejamento e controle da produção é realizado através do sistema de informação MRP (Material Requirements Planning), que é de extrema importância para a gestão da produção, através dele é possível, planejar e organizar a produção, definir quais produtos devem ser fabricados em que quantidade e quando, controle de estoque, ele auxilia na eficiência da produção fazendo com que os prazos sejam cumpridos, controla os custos da produção, ampara na tomada de decisão visto que proporciona uma previsão do planejado, é flexível a mudanças no plano mestre de produção, a filosofia do MRP consistem em “ter materiais certos, no lugar certo e na hora certa”. Segundo Mark M. Davis (2001), empresas com altas demandas, necessitam de software de controle, devido a rapidez que a empresa deve ter ao reagir as constantes mudanças na produção e ao volume alto de materiais e suprimentos que fazem parte da linha de produtos que estão sempre em expansão.

Figura 3 - Funções do sistema MRP



Fonte: Sebrae (2021)

A figura 3, está ilustrando as principais ferramentas do sistema de informação MRP que são; ordem de compra, demanda prevista, cronograma de produção, registro de estoque, lista de

materiais, planejamento de necessidade de materiais, ordem de compras, plano de materiais e ordem de trabalho que na linguagem do artigo utilizamos ordem de produção.

A ferramenta OP (Ordem de produção) do sistema MRP, contribui para o controle da produção, pois informa a quantidade de materiais, facilita o acompanhamento do processo de cada produto e contribui para as tomadas de decisões fornecendo dados reais sobre a produção, ajudando na otimização de processos e estratégias.

A OP é um comando para a produção, geralmente é um documento que reúne informações do produto como: o código da peça e o nome, o processo de produção, quantidade que será produzida, matéria prima, centro de custo, endereço da peça e código de barra para o apontamento das operações conforme a figura 4:

Figura 4 - Ordem de produção atual da empresa.

<b>Ordem Produção</b>		Origem Num. OP :- DT.Fim Produção <b>PCS 7.252.674 21/06/2023</b>	QTDE: <b>4 / 4</b>	  																																			
Produto - 51120500078 Deriv. 1 CARCACA DO MULTIPLICADOR	Produtos da OP RD2700 - 0010   RDOE2600 - 0010	99	99																																				
Peso Un: 23.642 Total: 94.568																																							
C.C: 024100 <b>Usinagem Convencional</b>	C.C: 021630 <b>Celula Redutores</b>	<b>D - 2</b>																																					
Observação:																																							
Med. de corte :- Material: 60106001521-1 - CARCACA DO MULTIPLICADOR Relatório : 1606-23-ROC																																							
Situação da OP : FINALIZADA																																							
Histórico de movimentações: 26/06/2023 - 10:06 - 4 pcs - DANILO APARECIDO VALILLA																																							
<b>ÚLTIMA PARCIAL OP CONCLUÍDA</b>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Processo :-</th> <th>Pedido</th> <th>Item</th> <th>Qtde</th> <th>Cor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>19-1 FIXAR A PEÇA N</td> <td>TI49FUND</td> <td>024100</td> <td>1063869</td> <td>1 1 CINZA 7021</td> </tr> <tr> <td>20-1 FIXAR A PEÇA B</td> <td>PH400FUN</td> <td>024400</td> <td>61126315</td> <td>2 1 CINZA 7021</td> </tr> <tr> <td>20-2 FIXAR A PEÇA B</td> <td>PH400ACO</td> <td>024400</td> <td>61126344</td> <td>1 1 CINZA 7021</td> </tr> <tr> <td>30-1 FIXAR A PEÇA N</td> <td>PH400FUN</td> <td>024400 (C)</td> <td>61126356</td> <td>1 1 CINZA 7021</td> </tr> <tr> <td>30-2 FIXAR A PEÇA N</td> <td>PH400ACO</td> <td>024400</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>30-3 FIXAR A PEÇA N</td> <td>FURAFUND</td> <td>024100</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Processo :-	Pedido	Item	Qtde	Cor	19-1 FIXAR A PEÇA N	TI49FUND	024100	1063869	1 1 CINZA 7021	20-1 FIXAR A PEÇA B	PH400FUN	024400	61126315	2 1 CINZA 7021	20-2 FIXAR A PEÇA B	PH400ACO	024400	61126344	1 1 CINZA 7021	30-1 FIXAR A PEÇA N	PH400FUN	024400 (C)	61126356	1 1 CINZA 7021	30-2 FIXAR A PEÇA N	PH400ACO	024400			30-3 FIXAR A PEÇA N	FURAFUND	024100		
Processo :-	Pedido	Item	Qtde	Cor																																			
19-1 FIXAR A PEÇA N	TI49FUND	024100	1063869	1 1 CINZA 7021																																			
20-1 FIXAR A PEÇA B	PH400FUN	024400	61126315	2 1 CINZA 7021																																			
20-2 FIXAR A PEÇA B	PH400ACO	024400	61126344	1 1 CINZA 7021																																			
30-1 FIXAR A PEÇA N	PH400FUN	024400 (C)	61126356	1 1 CINZA 7021																																			
30-2 FIXAR A PEÇA N	PH400ACO	024400																																					
30-3 FIXAR A PEÇA N	FURAFUND	024100																																					
<b>OP PARCIAL DA OPERAÇÃO 30, BAIXADA EM 26/06/2023.</b>		Tipo Embalagem: Aram. Menor Qtde Pcs./Embal.: 9																																					
Emitente: davalilla MPOP942.GER - PCP/Ordens de Produção/Serviço - 26/06/2023 - 10:23				Folha: 2																																			

Fonte: Cedido pela empresa A (2023)

A figura 4, retrata a ordem de produção utilizada pela Empresa A, a qual passa por algumas etapas até ser concluída sendo elas: Liberada, Andamento e Finalizada.

Contudo a OP junto com o MRP facilita o controle da produção, que é fundamental para empresa, pois permite melhorar a eficiência, qualidade e competitividade em relação a concorrência permitindo uma melhor gestão dos recursos da produção.

### 3 . ESTUDO DE CASO

#### 3.1. Sobre a Empresa

O tema abordado será a redução de consumo de papel sulfite, sendo uma consequência à mudança da formatação de impressão das ordens de produção para o formato A6. O estudo de caso foi elaborado na empresa do ramo de metalurgia, cuja razão social é Empresa A; situada na cidade de Matão interior de São Paulo, a empresa está a 95 anos no mercado de agronegócio.

#### 3.2.Estrutura

Este capítulo é dedicado à forma de desenvolvimento da pesquisa e os métodos utilizados. Através da exposição detalhada dos passos seguidos e desenvolvimento do estudo em questão, realizaremos o detalhamento das principais etapas e o levantamento do problema juntamente com seus detalhes processuais.

#### 3.3.Classificação da Pesquisa

Segundo Strauss & Corbin (1998), o método de pesquisa é um conjunto de procedimentos e técnicas utilizados para se coletar e analisar os dados. O método fornece os meios para se alcançar o objetivo proposto, ou seja, são as “ferramentas” das quais fazemos uso na pesquisa, a fim de responder nossa questão.

O método científico tem como fundamento, a observação meticulosa e detalhista de situações ou fenômenos, através de passos orientados e organizados por fundamentação teórica e rigor científico nas observações (GOLDENBERG, 2004).

No que se refere à abordagem, foi uma pesquisa de métodos mistos, qualitativa e quantitativa, onde foram levantados indicadores do processo e apresentado parte dos resultados em termos numéricos, além de terem sido utilizadas análises interpretativas (GIL, 2010).

Dando importância a geração de ideias como uma parte crítica do processo de inovação, o Brainstorming é considerado por muitas empresas como um instrumento bastante eficaz, em razão da sua capacidade de desenvolver um grande número de ideias criativas (RIETZSCHEL, 2006). Nesse contexto, o brainstorming passa a existir para propor soluções a deficiências identificadas (COOPER, 2008). E ainda, proporcionar grandes ideias que são utilizadas por muitas organizações atualmente (DUGOSH, et. al, 2000).

### 3.4.Contextualização do Problema

Foi avaliada uma necessidade de redução de informações nas ordens de produção para assim consequentemente diminuir o consumo de papel sulfite nas impressões, pensando principalmente em seguir as normas da ISO 14001, ela é apenas uma dentre as várias certificações que a empresa possui, pois, um dos inúmeros diferenciais da empresa é estar sempre buscando a melhoria contínua, fazendo sempre o melhor para todos, inclusive ao meio ambiente.

Inicialmente foi realizado um levantamento de dados dos processos de cada peça produzida, e a partir dessas informações foi gerado uma seleção de ordens de produção organizadas por setor, sendo eles: Pré-fabricação, Pintura, Usinagem, Terceiros, Galvanoplastia, Montagem, Solda, Expedição, Embalagem e Forjaria.

Com o intuito de reduzir as informações das “OP’s” foi realizado um Brainstorming com os líderes e operadores de cada setor compondo ideias e melhorias e registrando quais informações são cruciais para cada área, podendo assim, elaborar um layout da nova ordem de produção, mais enxuta e com a redução do tamanho do papel para o padrão A6.

### 3.5. Situação Atual

Por meio dos dados fornecidos pela empresa foi possível realizar um levantamento do consumo e gastos para a impressão das Ordem de Produção no formato A5 nos últimos anos, totalizando um custo de R\$108.538,60, conforme mostra tabela abaixo:

*Tabela 1 - Papel utilizado nos últimos 3 anos na empresa*

Cor	2021	2022	2023	Total OP'S A5	Total Folha A4	Resma 500 Folhas	Valores
Amarelo	288001	129493	142076	559570	279785	559,57	R\$ 15.388,18
Azul	137755	78004	83731	299490	149745	299,49	R\$ 8.235,98
Branco	1464389	1034573	928184	3427146	1713573	3427,146	R\$ 78.550,19
Palha	20332	16050	11988	48370	24185	48,37	R\$ 1.349,52
Rosa	4397	68678	73075	73075	36537,5	73,075	R\$ 2.009,56
Verde	4447	36245	28557	109279	54639,5	109,279	R\$ 3.005,17
<b>Total:</b>						<b>4516,93</b>	<b>R\$ 108.538,60</b>
Papel Laser A4 RECICLADO				R\$	27,90		
Papel Sulfite A4 CHAMEX AMARELO				R\$	27,50		
Papel Sulfite A4 CHAMEX AZUL				R\$	27,50		
Papel Sulfite A4 CHAMEX BRANCO				R\$	22,92		
Papel Sulfite A4 CHAMEX ROSA				R\$	27,50		
Papel Sulfite A4 CHAMEX VERDE				R\$	27,50		

Fonte: Cedido pela empresa A (2023)

Como podemos observar até mesmo as cores dos papéis influenciam nos valores gastos a cada ano, a necessidade desta variedade é para a identificação das OP's e a qual implemento agrícola ela representa no seu processo produtivo. Na sequência do estudo iremos mostrar detalhadamente os gastos atuais da empresa e as expectativas de redução com a nova formatação das OP's.

#### 4 . RESULTADOS OBTIDOS

Iniciaremos a demonstração dos resultados pela redução do valor financeiro investido em papel sulfite, para podermos elaborar esta prospecção foram apurados dados dos anos de 2021, 2022 e meados 2023. Na figura 5 podemos ver como seria a redução de gastos no ano de 2021, do qual usamos como base pois foi um dos anos de maior produtividade da empresa.

*Figura 5 - Representação de redução de custos em R\$*

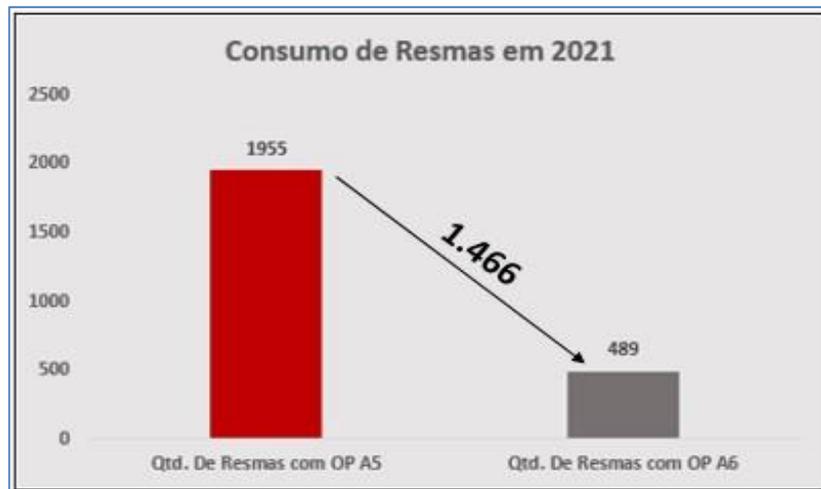


*Fonte: Cedido pela empresa A (2023)*

Conforme informações da empresa no ano 2021, onde o cálculo do valor da impressão A6 é uma simulação de qual valor seria, foram gastos R\$47.062,47 em papel sulfite utilizando o formato A5, já a expectativa com a OP no tamanho A6 seria o gasto de R\$23.531,23, uma redução de 50% de gastos com papel, ou seja, uma economia de R\$23.531,24 no ano.

Na figura 6 veremos a redução de folhas de papel A4 em resmas (pacotes com 500 folhas de sulfite).

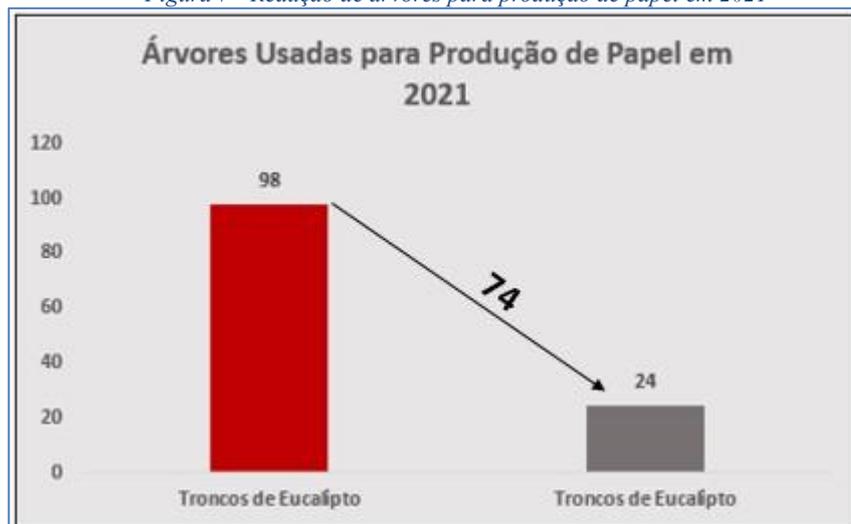
*Figura 6- Consumo de resmas em 2021 e simulação de economia*



Fonte: Cedido pela empresa Empresa A (2023)

Com o formato A5 cada folha de sulfite A4 faz 2 OP's, já no formato A6 conseguimos aproveitar imprimindo 4 OP's por folha, conforme no gráfico vemos que o consumo de 1955 resmas (500 folhas por pacote) em 2021 poderia ser reduzido para 489 resmas consumidas, conforme a simulação. Como um dos enfoques do projeto é a ISO 14001, fizemos uma estimativa de qual seria a redução do impacto ambiental com este novo formato de OP, pois com a economia de papel afetaria diretamente no desmatamento de árvores que são sua matéria prima. Na figura 7 será mostrado uma estimativa de como seria a redução.

Figura 7 - Redução de árvores para produção de papel em 2021



Fonte: Pensamento Verde (2018)

Se considerarmos um exemplar padrão como o Eucalipto, (A cada 1 tronco = 20 resmas ou 10 mil folhas em tamanho A4 de 75g/m<sup>2</sup>). Conforme a figura mostra de 98 árvores desmatadas para produção de papel cairia para 24 somente no ano de 2021, uma queda de 74 árvores a menos, ou seja, de 980.000 folhas usadas ou 1.960 resmas, reduziria para 240.000 folhas ou 480 resmas.

Por fim o objetivo no layout da OP reduzindo o excesso de informações teve resultados surpreendentes pois o novo design ficou mais *clean*, simples de identificar as informações e não se perdeu dados importantes, apenas foram necessárias realocações das informações para o aproveitamento total do espaço disponível. Na figura 8 podemos ver como é a OP utilizada na empresa até o momento.

Figura 8 - OP usada pela empresa

<b>Ordem Produção</b>	Origem Num. OP :- <b>FOR 257.439</b>	DT.Ini: 01/11/2023	<b>QTDE:</b> 10	<b>Cód. Barras Único:</b>  0120002574390310								
Produto - 27745505819 Deriv. 1	Peso Uni. Pç: 60,132	Produtos da OP 27745505819-1										
<b>DISCO CONC REC 36" X 12,00 FCRD 2.1/2" AFE</b>	<b>Peso Bruto Total OP:</b> 601,32											
C.C: 022100	C.C: 022600											
<b>Pre-Fabricacao</b>	<b>Acabamento e Expedicao</b>											
<b>Observação:</b>												
Med. de corte :- Material: 50550100018-1 - BLANK DE Q580 X 12,00MM PIDISCO CONCAVO DE 36" Relatório :- 0811-23-CONC2												
			<b>Situação da OP : LIBERADA</b>									
<b>ARMÁRIO</b>	<b>PASTA</b>	<b>LETRA</b>	<b>GAVETA</b>									
100	11	AE	2									
106	4	T	1									
<b>DISCOS -</b>												
<b>RUALADOPRATNIV.POS.</b>												
2	B	3	A	2								
<b>DISPOSITIVO</b>	<b>LOCALIZAÇÃO</b>	<b>SETOR e TIPO</b>										
M-1209	230	DISC-PR-03										
M-2538	R-1 L-A-P-4 N-C P-164											
M-3120	R-1 L-A-P-3 N-A P-109											
MAT-3409	R-2 L-A-P-3 N-A P-18											
<b>Processo :-</b>												
18-T	ESTA	PRECR	02706	MAQ002275-0	01/11/2023	01137485	151	18				
38-T	AGRE	PLAARG	02706	MAQ002275-0	03/11/2023							
38-T	AFAM	CELAFA	02706	MAQ002870-0	03/11/2023							
48-T	ESTA	PRECR	02706	MAQ002264-0	03/11/2023							
38-T	AGRE	CTFOUR	02200	MAQ001930-0	06/11/2023							
38-T	RETR	FORVIN	02200	MAQ001930-0	07/11/2023							
38-T	RETR	SANCIS	02200	MAQ002576-0	07/11/2023							
38-T	COLO	SANCIS	02200	MAQ002576-0	07/11/2023							
38-T	RETR	SANCIS	02200	MAQ002576-0	08/11/2023							
18-T	45505	819	02706	EMB000000-A								
<b>Ultima Revisão: 01</b>												
10-1	CENTRO DE	P126	1									
20-1	CENTRO DE	A006	10									
30-1	CENTRO DE	G008	5									
40-1	CENTRO DE	R015	13									
50-1	CENTRO TR	F045	4									
Tipo Embalagem:					Qtde Pçs./Embal.:							
Emitente: aaferreira MPOP928.GER - PCP/Ordens de Produção/Serviço - 30/10/2023 - 07:30										1		

Fonte: Cedido pela empresa A (2023)

Na figura 8 podemos ver demarcações em vermelho, são dados que foram revisados se continuariam no documento e sua realocação para melhor aproveitamento de espaço, a mesma é impressa no formato A5 e o principal desafio no novo design foi diminuir as informações para o formato A6 de maneira que nenhum dado essencial ficasse de fora e as fontes continuassem de fácil visualização no momento da impressão. A seguir na figura 9 veremos o novo layout sugerido.

Figura 9 - Novo Design da OP

<b>OP</b>	<b>ORIGEM</b> PCS	<b>NUM. OP</b> 7.595.026	<b>PRODUTO</b> 54720143758	<b>DERIV.</b> 1	<b>QTDE</b> 2	<b>DT. INI</b> 28/11/2023
<b>REFORÇO INTERNO DA BARRA</b>						Relatório: 2111-23-AVOLA
Material: 60102572001 - CHAPA ASTM - A36 DE 3,00 X 1200 A 1500MM				Med. De Corte:		
C.C: 021930 Corte Plasma			C.C: 021198 Solda Pulverizadores			
<b>Processo:</b>				<b>DT. FIM</b>		
10-1	DESB	DESBOEND	022100	MAN000053-000	31/10/2023	
20-1	CORT	CELPLASM	021930	MAQ000400-000	28/11/2023	
30-1	DOBR	CELDOBRA	021950	MAQ001868-000	01/12/2023	
0-1				FER002041-000		
AVOLA						
	<b>ARMÁRIO</b>	<b>PASTA</b>	<b>LETRA</b>	<b>GAVETA</b>		
	91	18	GR			
	103	6	OU			
				<b>RUA LADO PRAT. NIV. POS.</b>		
Emitente: msnassr				MPOP948.GER - PCP/Ordens de Produção/Serviço - 21/11/2023 - 17:11		Folha: 10

Fonte: Cedido pela empresa A (2023)

Como se pode observar na figura 9, as informações foram realocadas de modo a aproveitar o espaço disponível, fontes foram alteradas e ajustes de dados que poderiam ser mais compactos, na realidade o novo design não perdeu informações, apenas foram planejadas de maneira que diminua o desperdício de espaços em branco e arranjos alocados de maneiras desordenadas. Podemos ver uma OP organizada, enxuta e otimizada, de modo que no formato A6 não perderá sua qualidade nem informações.

## 5. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

Podemos perceber que com o novo design e a redução do tamanho das OP's para o formato A6 a empresa e o meio ambiente teriam vários benefícios na área financeira e ambiental, no enquadramento do novo certificado adquirido pela empresa em 2022 a ISO 14001, isto mostra uma reafirmação da empresa para com a sociedade, comprova que a Empresa A realmente se preocupa com o meio ambiente pois seria mais um dentre os diversos projetos da empresa voltado a conscientização ambiental e redução de impactos.

A nova OP não perderia informações, apenas seriam realocados de maneiras mais eficientes aumentando o aproveitamento do espaço disponível no documento. Ainda não podemos mensurar quantitativamente as mudanças com a implantação do novo layout, porém com a simulação dos anos anteriores, as mudanças tendem a serem promissoras, promovendo a economia e reduzindo desperdícios que é o foco principal das grandes indústrias nos tempos atuais.

Como sugestão para pesquisas futuras podemos citar a mudança de layout das listas de “*picking*” (são listas como as de mercado de compras onde consta quais componentes e peças devem ser pegos e a quantidade), estas listas são utilizadas no mercado *Lean* (local onde são disponibilizados a quantidade necessárias de peças e componentes a serem pegos) da empresa (onde ocorre a produção *just-in-time*) e também no almoxarifado, assim o colaborador faz as “compras” para iniciar os processos de solda e montagem dos implementos. A ideia seria a aplicabilidade de um projeto semelhante ao realizado com as OP’s.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, José Luciano Sobreira de. et. al. Sistema de Gestão Ambiental e ISO 14000 na Indústria Têxtil – A Sustentabilidade como Tendência. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Digital, Santa Maria, v. 19, n. 2, maio-go. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. ABNT NBR ISO 14001: Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos com orientação para uso. Rio de Janeiro, 2004.

BRTUV. Certificações e sistemas, 2018 (Internet). Disponível em: <https://www.tuvnord.com/br/pt/certificacao-de-sistemas/>. Acesso em: 12/09/2023.

CAMPOS, L. M. S.; MELO, D. A. Indicadores de desempenho dos sistemas de gestão ambiental (SGA): uma pesquisa teórica. Revista Produção, v. 18, n. 3, p. 540-555, 2008.

CHIAVENATO, Idalberto. Iniciação a Administração da Produção. 1ª edição – São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991.

CHIAVENATO, Idalberto. Administração da Produção. 11ª edição – Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CHIAVENATO, Idalberto. PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2008.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J. Ideation for product innovation: what are the best methods. PDMA Visions, 2008.

DAVIS, MARK M. Fundamentos da administração da produção, Porto Alegre: Bookman Editora, 2001.

DUGOSH, K. L.; PAULUS, P. B.; ROLAND, E. J.; YANG, H.C. Cognitive Stimulation in Brainstorming. Journal of Personality and Social Psychology, 2000.

GUERRINI, Fábio Müller; BELHOT, Renato Vairo; AZZOLINI JÚNIOR, Walther. PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO MODELAGEM E IMPLEMENTAÇÃO. 2. ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

GIL, A. Como elaborar projetos de pesquisa. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOLDENBERG, M. A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais. Rio de Janeiro: Record, 2004.

IATRIDIS, K. & KESIDOU, E. (2018). O que impulsiona a implementação substantiva versus simbólica da ISO 14001 em tempos de crise econômica. Informações de empresas manufatureiras gregas. *Journal of Business Ethics*, 148 (4), 859-877.

INMETRO, Certifiq. Histórico dos certificados válidos, 2023. Disponível em: <https://certifiq.inmetro.gov.br/Grafico/HistoricoCertificadosValidos>. Acesso em: 21/09/2023.

INTELIGENTE DOS ATIVOS. Qual é a relação entre cultura organizacional e meio ambiente? Revista Digital Spiegato, 2014. Disponível em: <https://spiegato.com/pt/qual-e-arelacao-entrecultura-organizacional-e-meio-ambiente>. Acesso em: 12/09/2023.

LUSTOSA, L.; MESQUITA, M. A.; QUELHAS, O.; OLIVEIRA, R. Planejamento e controle da produção. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MOREIRA, D. A. Administração da produção e operações. 2 eds. São Paulo: Pioneira, 1996.

MURMURA, F., LIBERATORE, L., BRAVI, L., & CASOLANI, N. (2018). Avaliação da percepção das empresas italianas sobre a ISO 14001 e o esquema de gestão e auditoria ecológica III: motivações, benefícios e barreiras. *Journal of Cleaner Production*, 174, 691-700.

PORTER, K.; LITTLE, D.; PECK, M.; ROLLINS, R. Manufacturing classifications: relationships with production control systems. *Integrated Manufacturing Systems*, Vol. 10, No. 4, 1999.

RIETZSCHEL, E. F.; NIJSTAD, B.; STROEBE, W. Productivity is not enough: a comparison of interactive and nominal brainstorming groups on idea generation and selection. *Journal of Experimental Social Psychology*, 2006.

RODRIGUES, Franciele. Diagnóstico ambiental em uma indústria metalúrgica de Imbituva, PR. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Departamento de Engenharia Mecânica, Guarapuava, 2018.

SEBRAE, Portal. Ferramenta MRP traz benefícios para a gestão das empresas de IBT, 2021. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/ferramenta-mrp-trazbeneficios-para-a-gestao-das-empresas-deibt,029d42be00586810VgnVCM1000001b00320a RCRD>. Acesso em 25/09/2023.

STRAUSS, Anselm; CORBIN, Juliet. Pesquisa Qualitativa: Técnicas e procedimentos para o desenvolvimento da teoria fundamentada. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 1998.

VERDE, Pensamento. Afinal, quantas árvores são necessárias para produzir uma folha de papel?, 2018. Disponível em: <https://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/afinalquantas-arvores-sao-necessarias-para-produzir-uma-folha-depapel/#:~:text=Como%20cada%20resma%20possui%20500,necess%C3%A1rio%201%2F10.000%20de%20%C3%A1rvore>. Acesso em 22/11/2023.