

**UNIUBE**  
**UNIVERSIDADE DE UBERABA**

**DIAGNÓSTICO DE UMA EMPRESA DE DEFENSIVO AGRÍCOLA EM MINAS  
GERAIS**

Ana Beatriz Braz de Melo

RA: 5157598

**2024**

## 1. INTRODUÇÃO

Dentro do cenário dinâmico das organizações modernas, a gestão eficaz dos sistemas de produção e operações desempenha um papel fundamental na competitividade e na entrega de valor aos clientes. A Engenharia de Operações e Processos da Produção abrange uma série de atividades essenciais para a eficiência empresarial, desde a administração de recursos escassos até a produção de bens e prestação de serviços de qualidade.

Este trabalho se concentra em explorar a importância da Gestão do Sistema de Produção e Operações, junto com tópicos relevantes como Engenharia do Trabalho, Engenharia Organizacional e Gestão do Conhecimento. Por meio do diagnóstico de uma empresa do ramo de defensivos agrícolas localizada em Uberaba MG, abordando questões como o aumento de produtividade na unidade de formulação, a gestão do conhecimento e os desafios associados à segurança e saúde ocupacional. Utilizando dados coletados e referências bibliográficas relevantes, será possível extrair insights importantes para aprimorar os processos analisados e garantir um ambiente de trabalho seguro e produtivo.

Foram mapeados três problemas principais relacionados as áreas de Gestão do Sistema de Produção e Operações, Gestão do Conhecimento e Gestão de Riscos de Acidentes de Trabalho, sendo respectivamente a necessidade de aumento de produtividade na unidade de formulação de herbicida suspensão concentrada, treinamento de equipe de operação enxuta e com novos colaboradores e atendimento a norma NR-1 - DISPOSIÇÕES GERAIS e GERENCIAMENTO DE RISCOS OCUPACIONAIS, garantindo aos colaboradores a informação sobre os riscos e medidas de mitigação das atividades executadas na área, zelando pela integridade dos indivíduos.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. ENGENHARIA DE OPERAÇÕES E PROCESSOS DA PRODUÇÃO**

#### **2.1.1. Gestão Sistema de Produção e Operações**

A função produção ou administração da produção e operações APO está relacionada à produção de bens e à prestação de serviços. Ela forma, com o marketing e as finanças, as funções primárias de qualquer organização. A APO é composta de vários processos que compõem o sistema produtivo, conforme representados na figura. (Livro na referência bibliográfica)

A APO é a atividade pela qual os recursos, fluindo dentro de um sistema definido, são reunidos e transformados de uma forma controlada com a finalidade de agregar valor e atingir objetivos estabelecidos pela empresa (expansão, rentabilidade, produção com qualidade, produtividade, competitividade etc.) Slack; Chambers, Jhonsons, 2009.

Corrêa e Corrêa (2006, p. 24) [...] gestão de operações ocupa-se da atividade de gerenciamento estratégico dos recursos escassos (humanos, tecnológicos, informacionais e outros), de sua interação e dos processos que produzem e entregam bens e serviços, visando a atender às necessidades e/ou desejos de qualidade, tempo e custo de seus clientes. Moreira (2008, p. 1) [...] a Administração da Produção e Operações diz respeito àquelas atividades orientadas para a produção de um bem físico ou à prestação de um serviço. Neste sentido, a palavra “produção” liga-se mais de perto às atividades industriais, enquanto a palavra “operações” se refere às atividades desenvolvidas em empresas de serviços. Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 4) A administração da Produção é a atividade de gerenciar os recursos destinados à produção e disponibilização de bens e serviços. Gaither; Frazier (2005, p. 5) Administração da produção e operações (APO) é a administração do sistema de produção de uma organização, que transforma os insumos nos produtos e serviços. Krajewski; Ritzman; Malhotra (2009, p. 2) [...] administração de operações refere-se ao projeto, direção e controle dos processos que transformam insumos em serviços e produtos, tanto para clientes internos quanto para externos

## 2.2. ENGENHARIA DO TRABALHO

### 2.2.1.

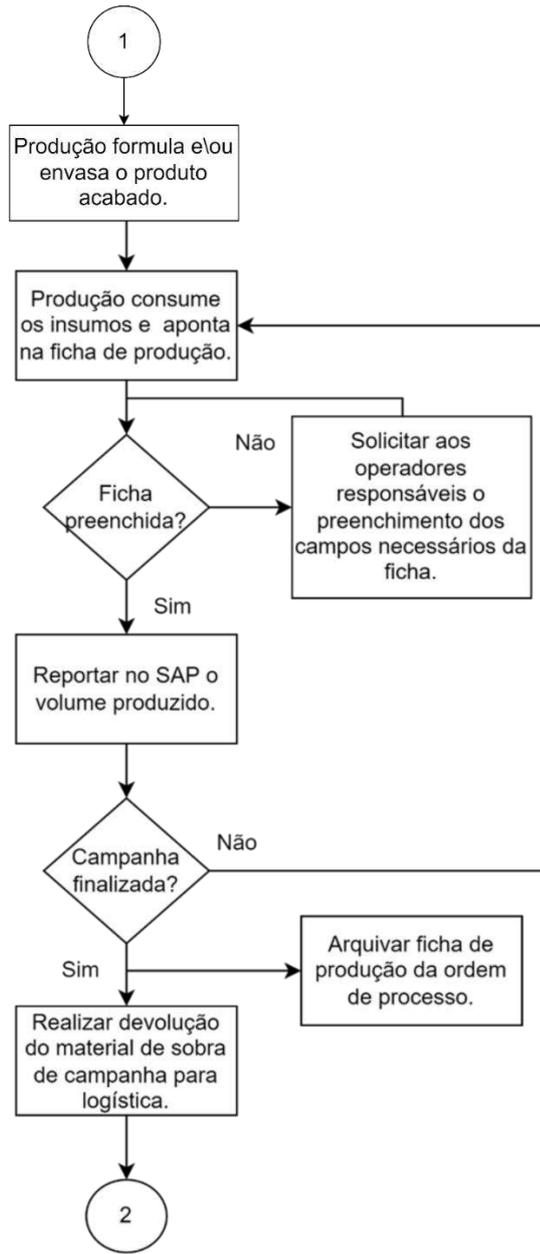
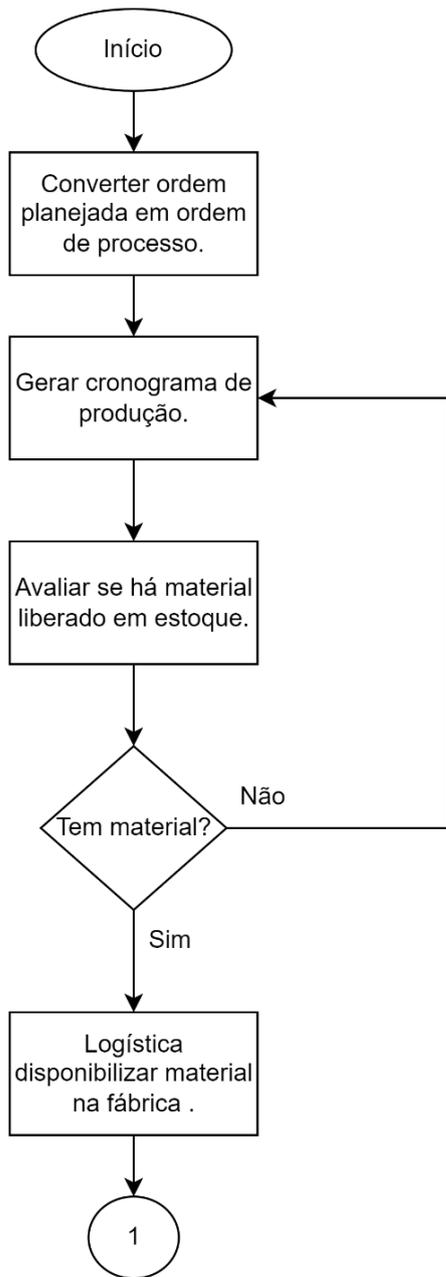
## 2.3. ENGENHARIA ORGANIZACIONAL

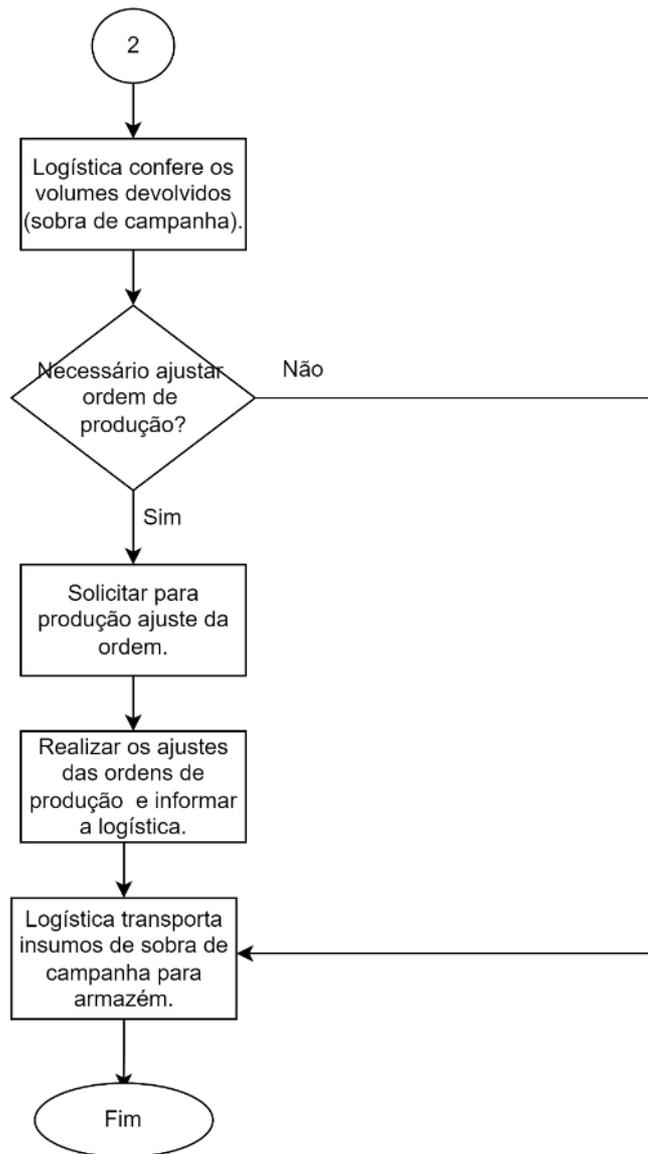
### 2.3.1. Gestão do Conhecimento

## 3. DIAGNÓSTICO DA EMPRESA

Na Figura '1 - Processo de Produção, está demonstrado o fluxograma do processo de produção da empresa de defensivos agrícolas, situada em Uberaba - MG:

Figura 1 - Processo de Produção



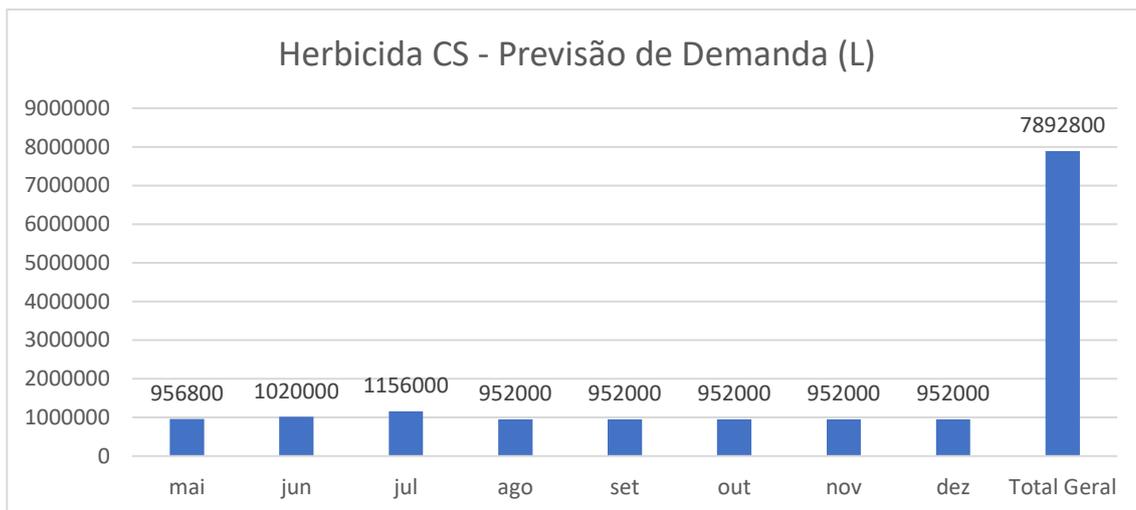


Fonte: Autor, 2024

Para este estudo de caso, será analisado o tempo de formulação da unidade de Herbicida Suspensão Concentrada, o atendimento a norma NR-1 e a gestão do conhecimento na fábrica.

### 3.1. Aumento de produtividade da unidade de formulação de herbicida

A unidade de formulação de herbicida suspensão concentrada está com a seguinte demanda para os meses de maio à dezembro de 2024:



Fonte: Autor, 2024

Com a taxa de produção atual de 2351 L/h nesta unidade, considerando os três turnos em operação, o volume máximo produzido por mês é de 102600 L, inferior a demanda de Julho e muito próximo à demanda de Junho considerando 100% de eficiência da planta.

Qtd. Turnos	Volume/Dia	Qtd. Lotes/Dia	Volume Máx Atual por Mês
1	17176	1,0	343520 L
2	34352	2,0	549632 L
3	51528	3,0	1026000 L

Fonte: Autor, 2024

Este processo de formulação possui as seguintes etapas e respectivas durações, conforme tabela abaixo:

#### Linha do Tempo - Formulação Herbicida

	Início	Fim	Duração
<b>Encher Reator Lote 1</b>	00:00:00	01:00:00	01:00:00
<b>Encher TK 503 Lote 1</b>	01:00:00	02:00:00	01:00:00
<b>Encher TK 504 Lote 2</b>	02:00:00	03:00:00	01:00:00
<b>Tempo de Cura TK 503 Lote 1</b>	02:00:00	05:00:00	03:00:00
<b>Tempo de Cura TK 504 Lote 2</b>	03:00:00	06:00:00	03:00:00
<b>Transferência p\ TK 601 Lote 1</b>	05:00:00	05:45:00	00:45:00
<b>Encher TK 503 Lote 3</b>	05:45:00	06:45:00	01:00:00
<b>Dosagem de Sais TK 601</b>	05:45:00	06:37:00	00:52:00
<b>Dosagem de Goma TK 601</b>	06:37:00	06:57:00	00:20:00
<b>Amostragem</b>	06:57:00	07:12:00	00:15:00
<b>Análise Amostra Inicial</b>	07:12:00	08:12:00	01:00:00
<b>Ajuste</b>	08:12:00	08:32:00	00:20:00

<b>Amostragem</b>	08:32:00	08:47:00	00:15:00
<b>Análise Amostra Final</b>	08:47:00	09:47:00	01:00:00
<b>Transferência p\ TK 603 Lote 1</b>	09:47:00	10:47:00	01:00:00
<b>Transferência p\ TK 601 Lote 2</b>	10:47:00	11:32:00	00:45:00
<b>Encher TK 504 Lote 4</b>	11:32:00	12:32:00	01:00:00
<b>Dosagem de Sais TK 601</b>	11:32:00	12:24:00	00:52:00
<b>Dosagem de Goma TK 601</b>	12:24:00	12:44:00	00:20:00
<b>Amostragem</b>	12:44:00	12:59:00	00:15:00
<b>Análise Amostra Inicial</b>	12:59:00	13:59:00	01:00:00
<b>Ajuste</b>	13:59:00	14:19:00	00:20:00
<b>Amostragem</b>	14:19:00	14:34:00	00:15:00
<b>Análise Amostra Final</b>	14:34:00	15:34:00	01:00:00
<b>Transferência p\ TK 604 Lote 2</b>	15:34:00	16:34:00	01:00:00
<b>Transferência p\ TK 601 Lote 3</b>	16:34:00	17:19:00	00:45:00
<b>Encher TK 503 Lote 5</b>	17:19:00	18:19:00	01:00:00
<b>Dosagem de Sais TK 601</b>	17:19:00	18:11:00	00:52:00
<b>Dosagem de Goma TK 601</b>	18:11:00	18:41:00	00:30:00
<b>Amostragem</b>	18:41:00	18:56:00	00:15:00
<b>Análise Amostra Inicial</b>	18:56:00	19:56:00	01:00:00
<b>Ajuste</b>	19:56:00	20:16:00	00:20:00
<b>Amostragem</b>	20:16:00	20:31:00	00:15:00
<b>Análise Amostra Final</b>	20:31:00	21:31:00	01:00:00
<b>Transferência p\ TK 603 Lote 3</b>	21:31:00	22:31:00	01:00:00

Fonte: Autor, 2024

As análises feitas na amostra inicial do produto e seus respectivos tempos são:

- % do teor de ativo – 30 minutos
- tamanho de partícula, PH e viscosidade - 20 minutos.
- Densidade – 10 minutos

Com base nos resultados das análises da amostra inicial, o operador irá realizar o ajuste do lote, com as quantidades necessárias de 2 matérias primas, após irá deixar o produto em agitação e retirar a amostra final para a análise.

Na análise da última amostra, após ajuste, é esperado que caia % de teor de ativo, PH e viscosidade e não haja alteração significativa no tamanho de partícula e densidade. Caso os resultados de PH, viscosidade e densidade estejam fora do range de especificação, é possível realizar a correção lote dosando a quantidade de matéria prima necessária e retirando nova amostra. Caso seja o % de teor de ativo e\ou tamanho de partícula, não é mais possível

realizar o ajuste neste ponto do processo, sendo necessário de toda forma, drenar todo o lote para um dos tanques finais que esteja vazio e retirado em IBC para ser reprocessado posteriormente.

Pelo fato de ser necessário transferir o lote do tanque de ajuste para o tanque de estocagem após os resultados de análise da amostra final estiverem dentro da especificação ou não, é sugerido iniciar a transferência do lote para o tanque final, cuja duração é 1 hora, enquanto aguarda o resultado das análises da amostra final, deixando 1000 kg de produto sem transferir no tanque de ajuste, caso seja necessário corrigir a viscosidade, PH ou densidade. Dessa forma, é possível reduzir 45 minutos do tempo de espera da amostra final para finaliza cada lote, o que aumentaria a taxa de produção atual para 2531 L/h representando 8% de volume a mais em cada mês, 85500 L.

O horário de trabalho normal é de segunda a sexta-feira, porém, a empresa montou 3 turnos no sábado, sendo hora extra, para atender a esta demanda. Com a nova taxa de produção não é necessário ter este custo com hora extra para entregar a demanda dos próximos meses.

### **3.2. Gestão do Conhecimento**

Devido a recente necessidade de redução de custos no ano anterior resultando em desligamentos e recente histórico de rotatividade de colaboradores da área, tanto operadores quanto supervisores, engenheiros e analistas, não há uma uniformidade nos conhecimentos técnicos do time de operações. Devido à terem um quadro enxuto de colaboradores, é necessário que o mesmo operador trabalhe em várias unidades garantindo o mesmo desempenho das linhas, o que hoje não ocorre, gerando aumento do tempo das paradas de ajustes da linha, não conformidades internas de qualidade e falta de recursos humanos com conhecimento para operar algumas linhas.

	<b>Operador</b>	<b>Supervisor</b>	<b>Analista\ Eng. Produção</b>
2022	6	1	1
2023	7	1	-

2024	4	1	1
------	---	---	---

Fonte: Autor, 2024

### 3.3. Gestão de Riscos de Acidentes do Trabalho

Conforme item 1.4.1 – B) I e II, da norma NR-1 - DISPOSIÇÕES GERAIS e GERENCIAMENTO DE RISCOS OCUPACIONAIS, cabe ao empregador:

b) informar aos trabalhadores:

- I. os riscos ocupacionais existentes nos locais de trabalho;
- II. as medidas de prevenção adotadas pela empresa para eliminar ou reduzir tais riscos.

Houve recentemente um acidente de trabalho no local. Durante conversa com responsáveis da área de produção, foi relatado que as Análises de Risco de Segurança (ASTs), que suportavam a criação dos procedimentos operacionais, não existem mais no sistema de gestão de documentos da empresa e que somente alguns procedimentos contemplam descritos os riscos e medidas de mitigação incluídos para ciência do colaborador que irá executar a atividade. Está falta de garantia da execução e informação sobre a análise de risco e medidas de mitigação das atividades executadas na área, está em desacordo com a normativa e expõe os colaboradores, principalmente os mais novos a situações de risco comprometendo a integridade o indivíduo.

É necessário mapear as atividades\ processos críticos de cada unidade de formulação e\ou envase e realizar um levantamento dos riscos e medidas de eliminação ou mitigação. Realizar as análises em conjunto com os operadores de cada área, para que todos os detalhes do que é realizado seja analisado e haja engajamento da operação e compreensão da necessidade das análises de risco.

Com base na lista dos riscos mapeados, definir o que será tratado através de projetos e\ou adequações internas e definir prioridades com base no orçamento disponível para alteração.

As instruções de trabalho devem ser revisadas incluindo os riscos de cada tarefa e como realizar de forma segura e os colaboradores devem ser treinados e terem conhecimento das análises de risco.

Considerando o quadro enxuto de colaboradores da empresa, é recomendável a contratação de um técnico de segurança ou especialista para estar dedicado a estas atividades nas áreas, com base em um cronograma gerenciado por um responsável da empresa, que validará junto com time multidisciplinar, as análises feitas em campo.

A empresa tem como valor principal a Segurança, realizar estas adequações irá contribuir para a cultura de segurança seja estabelecida na fábrica e haja o cuidado ativo entre os funcionários, reduzindo o número de incidentes por comportamento inseguro e condição insegura.

## **REFERÊNCIA BIBLIOGRAFIA**

ALBERTIN, Marcos Ronaldo; PONTES, Heráclito Lopes Jaguaribe. **Administração da produção e operações**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2016. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 28 abr. 2024.