



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO**

**ADRYELLE SAMPAIO DIAS**

**ANÁLISE DOS GARGALOS EM UM PROCESSO PRODUTIVO: ESTUDO DE  
CASO NA EMPRESA ODS INOX**

**SÃO CRISTÓVÃO  
2019**

**ADRYELLE SAMPAIO DIAS**

**ANÁLISE DOS GARGALOS EM UM PROCESSO PRODUTIVO: ESTUDO DE  
CASO NA EMPRESA ODS INOX**

Monografia apresentada ao Departamento de Administração do Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal de Sergipe, em cumprimento às normas de Trabalho de Conclusão de Curso regulamentadas pela Resolução nº 069/2012/CONEPE como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Administração.

**Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Elena  
Leon Olave.**

**SÃO CRISTÓVÃO  
2019**

**ADRYELLE SAMPAIO DIAS**

**ANÁLISE DOS GARGALOS EM UM PROCESSO PRODUTIVO: ESTUDO DE  
CASO NA EMPRESA ODS INOX**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Administração do Centro de Ciências Sociais e Aplicadas da Universidade Federal de Sergipe, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Administração

São Cristóvão/SE, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profª Drª Maria Elena Leon Olave (Orientadora)

---

Profª Ma. Xênia L´amour Campos Oliveira

---

Prof. MSc. Joenison Batista da Silva

*Dedico esta monografia a minha família e a todos que me ajudaram no caminho até aqui.*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por ter me dado forças em todos esses anos longe de casa, de tudo o que era conhecido e tranquilo.

Minha mãe por ter estado presente, mesmo por telefone, em todos os momentos difíceis e ter me escutado em todas as crises.

Meu pai por ter acreditado em meu potencial e me dado suporte nessa jornada apesar das dificuldades.

Meus irmãos, Ramon, Tahynar, Gabryelle e Ysis, que sempre estavam lá para alegrar meus dias na Bahia e me dar inspiração para continuar focando no meu futuro.

Meus amigos de colégio que ficaram para vida, Vitória, Maressa, Brenda, Melissa, Adalberto e Pedro mesmo não estando perto sempre estiveram presente de alguma forma e que sempre estavam no meus rolês aleatórios e baratos.

Meus primos e irmãos de outra mãe, Vitória e Felipe, mesmo na distância conseguimos manter o mesmo nível de cumplicidade da infância, a forma de entender tudo sem dizer uma palavra e compartilhar o fato de sermos os pioneiros dentro da família.

Meu amigo e companheiro de todas as horas, Guilherme que sempre ouviu meus dramas e reclamações, que me apoiou nas minhas empreitadas da vida.

Aos meus amigos que a vida universitária me presenteou, Marcio, Thales, Lailson, Mariana e Cláudio que me aturaram nos trabalhos de equipe, nas festinhas, nas minhas diferenciadas filosofias de vida e na empresa júnior.

Meu agradecimento especial à minha orientadora Professora Maria Elena Leon Olave, que apesar de tudo nunca desistiu de mim, sempre acreditou no meu potencial e me deu forças para persistir.

## RESUMO

O mercado está cada vez mais competitivo, e para sobreviver neste ambiente e prosperar é necessário focar na redução de custos cumprindo os prazos estabelecidos com os clientes e atendendo suas demandas. Para realizar estes feitos, a empresa precisa conhecer bem seu processo produtivo, assim como identificar, monitorar e achar soluções para os seus gargalos. Desta forma, o objetivo desta pesquisa foi investigar os principais gargalos enfrentados pela administração no processo de produção de equipamentos em aço inox na empresa ODS INOX, localizada no município de Feira de Santana na Bahia. A pesquisa também buscou identificar o perfil produtivo da empresa, identificar e descrever as etapas do processo de produção, analisar os principais gargalos de produção relacionados às entradas e saídas e sugerir ações de melhorias para os gargalos apresentados. A metodologia baseia-se na pesquisa qualitativa, sendo um estudo de caso único. Os dados foram coletados a partir de uma entrevista com o gestor, observação da produção, análise de documentos e questionário aplicado com os funcionários da área de produção. Os resultados encontrados indicam que os principais gargalos de produção estão relacionados às mudanças de planejamento, a falta de comunicação, atraso durante as etapas da produção, atraso com a entrega da matéria-prima e problemas estruturais com os produtos prontos.

**Palavras-chave:** Equipamentos em aço inox. Gargalos. Processo de Produção.

## **ABSTRACT**

The market is increasingly competitive, so in order to survive and thrive, you need to focus on reducing costs by meeting customer deadlines and meeting their demands. To realize these achievements, the company needs to identify, monitor and find solutions to its bottlenecks. Given this, the objective of this work is to investigate the main bottlenecks faced by the manager in the process of production of stainless steel equipment in the company ODS INOX, located in the municipality of Feira de Santana, Bahia. The research also sought to identify the company's production profile, identify and describe the stages of the production process, analyze what are the main production bottlenecks, analyze what are the main production bottlenecks related to inputs and products and suggest improvement actions for the bottlenecks presented. The methodology is based on qualitative research, being a case study. Data were collected from interviews with the manager, production observation, document analysis and questionnaires applied to production area employees. The results found were that the main production bottlenecks were related to planning changes, lack of communication, delay during production stages, raw material and problems with finished products.

**Keywords:** Stainless steel equipment. bottlenecks. Production Process.

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1</b> - Modelo de Sistema de Produção.....                         | 21 |
| <b>Figura 2</b> - Produção física da indústria de transformação.....         | 28 |
| <b>Figura 3</b> - PIB por Setores e Subsetores (2018 - 2019).....            | 29 |
| <b>Figura 4</b> - Parte da fachada da ODS INOX Ltda.....                     | 44 |
| <b>Figura 5</b> - Parte interna da ODS INOX Ltda.....                        | 44 |
| <b>Figura 6</b> - Etapas do processo de produção de balcões em aço inox..... | 46 |

## LISTA DE QUADROS

|   |    |
|---|----|
| <b>Quadro 1</b> - Características dos sistemas de produção.....                       | 22 |
| <b>Quadro 2</b> - Resumo dos estudos com o tema gargalos na produção.....             | 34 |
| <b>Quadro 3</b> - Categorias e elementos de análise.....                              | 38 |
| <b>Quadro 4</b> - Principais gargalos para o gestor.....                              | 48 |
| <b>Quadro 5</b> - Principais problemas na linha de montagem.....                      | 50 |
| <b>Quadro 6</b> - Principais medidas usadas pelo gestor para combater os gargalos.... | 51 |

## **LISTA DE TABELAS**

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabela 1</b> - Maiores dificuldades observadas durante a produção.....    | 53 |
| <b>Tabela 2</b> - Os principais problemas vindos do setor de produção.....   | 54 |
| <b>Tabela 3</b> - Principais problemas na entrada do Processo.....           | 54 |
| <b>Tabela 4</b> - Principais problemas na saída do Processo.....             | 55 |
| <b>Tabela 5</b> - Mudanças poderiam ser feitas para melhorar a produção..... | 55 |

## **LISTA DE GRÁFICOS**

|   |    |
|---|----|
| <b>Gráfico 1</b> - Faixa etária dos funcionários da produção..... | 52 |
| <b>Gráfico 2</b> - Escolaridade dos funcionários da produção..... | 53 |

## **LISTA DE SIGLAS**

**ABIMAQ** – Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos

**ABRASEL** - Associação Brasileira de Bares e Restaurantes

**CIS** – Centro Industrial Subaé

**FIEB** – Federação das Indústrias do Estado da Bahia

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**PCP** – Planejamento e Controle da Produção

**PIB** – Produto Interno Bruto

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| <b>1.INTRODUÇÃO</b> .....   | 13 |
| 1.1 Situação problemática.....  | 15 |
| 1.2 Objetivos.....  | 16 |
| <b>1.2.1 Objetivo Geral</b> .....   | 16 |
| <b>1.2.2 Objetivo Específicos</b> .....   | 16 |
| 1.3 Justificativa.....  | 17 |
| 1.4 Estrutura do trabalho.....  | 18 |
| <b>2.REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....  | 20 |
| 2.1 Definição de Produção.....  | 20 |
| 2.2 Tipos de sistemas de produção.....  | 21 |
| 2.3 Planejamento e controle do processo de produção.....                                | 23 |
| 2.4 Gargalos de produção.....   | 24 |
| 2.5 Panorama do Setor de Máquinas e Equipamentos.....                                   | 27 |
| 2.6 Trabalhos relacionados com o tema pesquisado.....                                   | 29 |
| <b>3.METODOLOGIA</b> .....  | 36 |
| 3.1 Caracterização da pesquisa.....   | 36 |
| 3.2 Questões de pesquisa.....   | 37 |
| 3.3 Categorias e elementos de análise.....  | 37 |
| 3.4 Fontes de evidências.....   | 39 |
| 3.5 Protocolo de pesquisa.....  | 40 |
| 3.6 Tratamento e análise de dados.....  | 41 |
| <b>4.ANÁLISE DO CASO ESTUDADO</b> .....   | 42 |
| 4.1 Breve Histórico da empresa.....   | 42 |
| 4.2 Resultados obtidos a partir da Entrevista realizada com o Gestor da<br>Empresa..... | 43 |
| <b>4.2.1 Identificação das etapas do processo de produção</b> .....                     | 45 |
| 4.3 Principais gargalos no processo de produção de balcões em aço inox.....             | 47 |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.3.1 Problemas ocorridos na linha de montagem.....   | 49        |
| 4.3.2 Medidas para evitar gargalos na produção.....   | 50        |
| 4.4 Resultados obtidos com a aplicação dos questionários.....   | 52        |
| 4.4.1 Perfil dos Funcionários.....  | 52        |
| 4.4.2 Gargalos na produção.....   | 53        |
| 4.4.3 Ações de melhorias para ODS Inox.....   | 55        |
| <b>5.CONCLUSÕES.....</b>  | <b>57</b> |
| 5.1 Respostas sobre as questões de pesquisa.....  | 57        |
| 5.2 Sugestões para a Empresa.....   | 58        |
| 5.3 Limitações da pesquisa.....   | 59        |
| 5.4 Sugestões para futuras pesquisas.....   | 60        |
| 5.5 Considerações finais.....   | 60        |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>   | <b>62</b> |
| <b>APÊNDICE A: ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA APLICADA<br/>AO GESTOR DA ODS INOX LTDA.....</b> | <b>67</b> |
| <b>APÊNDICE B: QUESTIONÁRIO APLICADO AOS FUNCIONÁRIOS DA ÁREA<br/>DE PRODUÇÃO.....</b>                | <b>69</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas têm-se evidenciado no âmbito empresarial a necessidade das organizações lutarem pela sua sobrevivência e competitividade. Entretanto, para as empresas alcançarem este objetivo tiveram que direcionar seus esforços à redução de custos, tomadas de decisões mais rápidas, atendimento às necessidades dos clientes, conquista por volumes de lucros crescentes, e incorporação de inovações, o que trouxe como consequência uma transformação produtiva que lhes permitiu ganhar espaços globais (CARON, 2003).

Segundo Oliveira (2013, p. 6), as evoluções estratégicas e organizacionais que as empresas têm experimentado durante os últimos anos, criaram estruturas cada vez mais enxutas e com exigências de padrões de qualidade, acelerando a evolução tecnológica, deixando de fora as empresas que não acompanham esse avanço. Para este autor, a redução do ciclo de vida dos produtos e/ou serviços é consequência da rápida evolução tecnológica e do nível de exigência cada vez mais alto dos clientes.

Para Ferreira (2015, p. 2) “o cenário atual pressiona as empresas a otimizar seus processos para destacarem-se entre as demais”. Neste cenário, Rodrigues (2012, p. 1) afirma que a regra do sistema produtivo e das empresas é sempre gerar lucro, diminuir as despesas e eliminar os desperdícios, então, tudo o que possa melhorar a estrutura das fábricas, eliminar perdas e aumentar os lucros deve ser buscado. Ainda para este autor, as perdas podem ser ocasionadas pelo mau planejamento do processo produtivo, ou seja, quando a cadeia e/ou os recursos não estão sendo utilizados de maneira eficaz, gera-se uma ação que não agrega valor ao produto.

As dificuldades de gestão que as empresas estão enfrentando na atualidade, com pressão da concorrência sobre o mercado, obrigam a revisão de processos, buscando melhorar os seus resultados, forçando os custos de produção a patamares cada vez menores. Para uma empresa poder administrar de forma eficiente suas incertezas, esta deve posicionar-se diante dos fatores de competitividade que podem afetar diretamente o seu mercado, o que exige o reconhecimento dos fatores que alteram os seus custos ou a sua cadeia de valor. Para isso, ela deve diagnosticar com clareza onde se localizam os seus pontos

fortes e os seus pontos fracos ou gargalos, em que fases do processo estão havendo desperdícios, a sua natureza e magnitude, buscando alternativas para minimizá-los ou eliminá-los por completo. Isso se justifica, pois o cliente não está mais disposto a pagar por aquilo que não agrega valor ao produto.

Ressalta-se que as perdas são inerentes a qualquer processo produtivo, não havendo dúvidas quanto ao fato de que existindo um sistema, nele haverá perdas. Quanto maiores são essas perdas, menos eficiente será o sistema analisado (ABREU, 2002). Portanto, a cadeia produtiva como um sistema apresenta “um conjunto de etapas consecutivas, pelas quais passam e vão sendo transformados e transferidos os diversos insumos” (KUPFER; HASENCLEVER, 2013, p. 21). Em uma cadeia produtiva, todo o caminho da matéria-prima até o produto acabado, depende de uma sequência lógica, dividida em etapas que precisam ser finalizadas para dar início a uma nova. Quando uma etapa fica restringida ou leva um tempo maior para ser executada é chamada de gargalo, que de acordo com COX III e SPENCER (2002, p. 28) é “um recurso restritivo que limita toda a produção global do sistema”.

Segundo Rodrigues (2012), essa restrição da capacidade leva a perdas, porque as etapas que não são um gargalo dependem de uma que seja para o produto ser finalizado. A empresa para fabricar e comercializar bens e/ou serviços precisa descobrir em que momento ocorre o gargalo, refletir sobre as possíveis mudanças que ajudariam o fluxo e aplicá-las para melhorar o processo (RODRIGUES, 2012).

Entende-se que o objetivo maior de qualquer organização é fazer com que o seu sistema de gestão melhore continuamente, minimizando perdas, buscando otimizar o atendimento aos seus clientes, ampliando sua faixa de mercado, sua receita e seu lucro. Ao mesmo tempo as empresas buscam a produção de escala para minimizar os custos fixos, por outro lado, os consumidores buscam produtos cada vez mais específicos às suas necessidades, com lotes cada vez menores e pressionando a redução constante de custos.

Esta pesquisa teve como intuito estudar os principais gargalos gerados no processo de produção da ODS INOX Ltda., uma empresa de pequeno porte, cujo objetivo é a criação de peças em aço inoxidável localizada no Município de Feira de Santana, Estado da Bahia.

Metodologicamente, foi realizado um estudo de caso único, cuja abordagem de pesquisa foi eminentemente qualitativa. Foram aplicados instrumentos com o gestor e os operários da produção.

### **1.1 Situação problemática**

A situação problemática desenvolvida nesta pesquisa surgiu a partir do interesse por parte da autora de conhecer os gargalos sofridos por uma empresa de pequeno porte, chamada de ODS INOX Ltda, com sede no interior do Estado da Bahia. A empresa está localizada no Centro Industrial Subaé (CIS), local onde as empresas que se instalam são atraídas principalmente pelo incentivo fiscal e por ser localizado no maior bairro industrial da cidade de Feira de Santana.

A empresa atua no setor de máquinas e equipamentos, fabricando artefatos em aço inox sob encomenda, levando em consideração o fato de fabricar peças personalizadas que são encomendadas pelo cliente. Destaca-se que o primeiro desafio consiste em adequar o prazo de recebimento do produto com a necessidade do comprador. Além de dificuldades no cumprimento de prazos por parte dos fornecedores que precisam realizar suas entregas em período hábil, para que a empresa desenhe e crie a peça que posteriormente será entregue ao cliente, em muitos casos as entregas são realizadas nas cidades vizinhas ou até de outros estados.

A empresa vem observando o surgimento de alguns gargalos que aparecem tanto na parte inicial da produção como em montagens na parte final do processo. Erros no corte do material, posicionamento equivocado das peças, profissionais não qualificados, falhas na administração familiar, todos esses fatores geram paradas que comprometem o desenvolvimento, e prejudicam o tempo de entrega do produto. Portanto, é de suma importância para a organização prevenir, detectar, e corrigir os gargalos, para assim aumentar a produtividade, qualidade dos serviços e a confiabilidade do cliente.

Considerando os diversos desafios que as empresas enfrentam frequentemente em torno da problemática dos gargalos existentes ao realizar o processo de produção especificamente de desenhos de peças com aço inox, devido a fatores internos e externos, surge a seguinte questão:

## **Quais os principais gargalos enfrentados no processo de produção na Empresa ODS INOX Ltda, localizada no Município de Feira de Santana-BA?**

### **1.2 Objetivos**

Segundo Silva e Porto (2016, p. 67), os objetivos apontam qual resultado desejasse alcançar com o estudo e estão divididos em geral e específicos. O objetivo geral é o ponto em que a busca deverá chegar e os objetivos específicos precisam estar conectados ao geral, sendo assim um conjunto de etapas para se atingir o alvo do trabalho. De acordo com Silva e Silveira (2009, p. 176), “o objetivo geral é o fio condutor da pesquisa, enquanto o específico é o desdobramento do geral”.

#### **1.2.1 Objetivo Geral**

Investigar os principais gargalos enfrentados pela administração no processo de produção de equipamentos em aço inox na empresa ODS INOX, localizada no município de Feira de Santana na Bahia.

#### **1.2.2 Objetivos Específicos**

1. Identificar o perfil produtivo da empresa ODS INOX;
2. Identificar e descrever as etapas do processo de produção de equipamentos em aço inox da empresa selecionada;
3. Analisar quais os principais gargalos de produção relacionados ao processo de fabricação de equipamentos em aço inox;
4. Analisar quais os principais gargalos de produção relacionadas às entradas e saídas para a fabricação dos equipamentos em aço inox; e
5. Sugerir ações de melhorias para os gargalos apresentados.

### 1.3 Justificativa

Tendo em vista a atual conjuntura do país, onde as pequenas empresas estão fechando as portas pela falta de poder aquisitivo trazido pela crise, faz-se com que seja necessário um investimento por parte das empresas em medidas para tornar a produção mais eficiente, economizando tempo e recursos empregados.

De acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (ABIMAQ) que inclui os equipamentos fabricados com aço inox como é o caso da empresa selecionada para este estudo, a indústria apresentou um crescimento de 4,7% no mês de maio de 2019 na sua receita líquida de vendas quando comparado ao mês de abril de 2019, quanto a maio de 2018, o crescimento foi de 15,1%. Com estes resultados a taxa de crescimento acumulada no ano subiu para 7,5%. Os resultados estão sendo influenciados pelo mercado doméstico que registrou crescimento de 12%.

Felizmente, a receita líquida do setor de máquinas e equipamentos melhorou nos dois últimos anos, pois na comparação entre os anos de 2017 e 2016, amargou um declínio de 2,9%, produzindo um encolhimento do setor, já que a demanda foi afetada pela crise econômica no Brasil, e também pelo fechamento de restaurantes e bares que utilizam esse tipo de equipamentos.

Segundo a Associação Brasileira de Bares e Restaurantes (ABRASEL) em 2016, um a cada seis empresários avaliavam dar fim ao negócio ou repassar o ponto. Para Tomazelli (2016) este problema é resultado da contenção de gastos feita pelos brasileiros por causa das demissões e queda na renda dos trabalhadores, somado ao aumento na tarifa de energia elétrica, na taxa de água e esgoto e alimentos.

Com base na pesquisa bibliográfica, observa-se que há pouca literatura sobre o tema gargalos. Analisar os gargalos nos processos de produção foi também o objetivo de alguns trabalhos como “A gestão da produção e seus pontos críticos: Um estudo de caso na Zeep Ltda” de Daniela Guimarães, 2015, que estuda os gargalos sofridos em uma moveleira. Já em 2016 o trabalho intitulado “Gargalos no processo de produção de estruturas metálicas: Um estudo de caso na metalúrgica Cloves Ltda de Suely Dantas, apresentou as restrições do processo produtivo de

estruturas metálicas, e o “Estudo de Gargalos em uma Indústria Alimentícia da Região de Marília” de Felipe Ferreira, buscou identificar os fatores que limitam a capacidade produtiva de uma fábrica de biscoitos. Apesar desses estudos relacionados aos gargalos, não foi possível encontrar pesquisas diretamente ligadas ao setor de balcões em aço inox, portanto, estudar um caso específico e revelador deste setor é importante para aumentar os estudos sobre os gargalos em processos de produção.

Espera-se que os resultados deste trabalho de pesquisa sejam relevantes do ponto de vista organizacional, pois, pode servir para ampliar os diferentes estudos sobre gargalos nos processos de produção industrial, uma vez que, analisa um caso em particular tentando evidenciar as deficiências que muitas vezes ficam despercebidas pela convivência diária.

Do ponto de vista acadêmico, esta pesquisa pode fornecer subsídios para pesquisadores que analisem os gargalos ocorridos em diferentes processos de produção, e para aqueles que analisam o setor de máquinas e equipamentos identificando principalmente os empecilhos para seu crescimento.

#### **1.4 Estrutura do trabalho**

Este estudo foi organizado em cinco capítulos: Introdução, referencial teórico, metodologia, análise do caso e conclusões. O primeiro capítulo contém a introdução que apresenta o contexto geral do trabalho, evidenciando o problema de pesquisa, os seus objetivos, geral e específicos, além de trazer a justificativa do estudo.

Na fundamentação teórica ou referencial teórico que consta como segundo capítulo, são desenvolvidas de forma abrangente os seguintes tópicos: definição de produção, os tipos de sistemas de produção, o planejamento e controle do processo de produção, os gargalos de produção, o panorama do setor de máquinas e equipamentos no Brasil e os trabalhos relacionados com o tema pesquisado.

O terceiro capítulo apresenta a metodologia onde são feitas as reflexões sobre as questões de pesquisa e a definição da mesma, assim como o método utilizado e os procedimentos para análise dos dados.

No quarto capítulo é apresentada a análise do estudo de caso com a interpretação dos dados colhidos.

No último capítulo constam as conclusões e as considerações finais sobre o estudo de caso, assim como sugestões para futuras pesquisas e limitações do estudo. No capítulo seguinte foi apresentado o referencial teórico.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

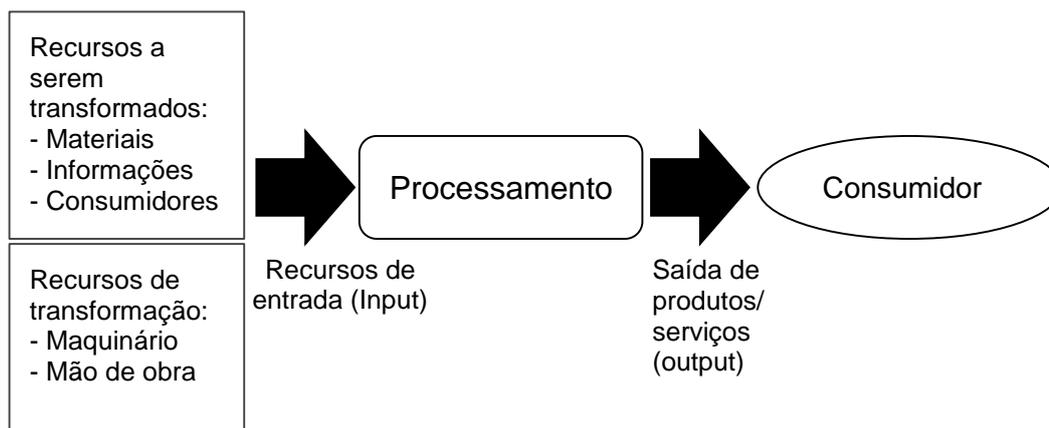
No referencial teórico é onde se constrói toda a base teórica do estudo, ele tem o objetivo de guiar a pesquisa por meio do conhecimento trazido pelos autores que mencionam sobre o assunto. Portanto, este capítulo traz uma bagagem sobre o tema para ajudar na compreensão do estudo. Neste referencial foi definido o que se entende por produção, os diferentes tipos de sistemas de produção, planejamento e controle da produção, gargalos da produção e panorama do setor de máquinas e equipamentos no Brasil, e alguns estudos relacionados com o tema tratado.

### **2.1 Definição de Produção**

Para Slack et al. (2013), a produção é um processo onde acontece a interação das etapas e elas são dependentes, ou seja, necessita que uma aconteça para a outra prosseguir. A produção tem a responsabilidade de suprir as demandas vindas dos consumidores, tanto na entrega de produtos quanto de serviços. Ainda de acordo com os autores, a produção está ligada a um conjunto de recursos de entrada, como matéria-prima e mão-de-obra, que são usados no processamento para gerar os recursos de saída que são os produtos e/ou serviços.

Como existem diferenças nos produtos demandados, foi necessária a criação de sistemas de produção, que de acordo com Martins e Laugeni (2005), o sistema é um conjunto de elementos inter relacionados com um objetivo comum, e eles estão estruturados em três elementos básicos: os inputs (entradas), outputs (saídas) e as funções de transformação.

A seguir a figura 1 apresenta o modelo de sistema de produção de acordo com Slack et al. (2013):

**Figura 1 - Modelo de Sistema de Produção**

**Fonte:** Adaptado de Slack et al. (2013)

Junto com a criação de processos de produção surgiu a necessidade de administrar esses sistemas, o que deu origem a gestão da produção que segundo Chiavenato (2014, p. 17) “é a área da administração que utiliza os recursos físicos e materiais da empresa, que realizam o processo produtivo por meio de competências essenciais”. Sendo assim, de acordo com ele é a gestão de produção que executa o processo produtivo das empresas.

Levando em consideração a variedade de produtos que podem ser produzidos, foi necessário classificar os tipos de sistemas de produção.

## 2.2 Tipos de sistemas de produção

Segundo Tubino (2007, p. 5), os sistemas de produção são divididos em quatro tipos e estão ligados ao nível de uniformização dos produtos e ao volume de produção. Sendo eles:

**Sistema contínuo:** visa uma alta uniformidade na produção, tem uma pequena variedade nos produtos e uma baixa flexibilidade porque os seus processos produtivos são interdependentes. O tempo de ciclo ou lead time é baixo, com um baixo fluxo de informações e os produtos são contínuos.

**Sistema em massa:** voltado para uma produção em larga escala altamente padronizadas, mas que exige uma mão de obra especializada para que aconteça o processo. Possui uma variedade média de produtos, com um baixo lead time entre

os processos, a flexibilidade e o fluxo de informações são médios e os produtos são produzidos em lotes.

**Sistema em lotes:** é caracterizado pela produção em volume médio, com grande variedade de produtos e deve ser relativamente flexível para atender os clientes e as oscilações na demanda. O lead time é médio, tem um alto fluxo de informações e os produtos são produzidos em lotes de acordo com o tipo.

**Sistema sob encomenda:** possui um volume baixo e uma variedade pequena pois existe para atender demandas específicas dos clientes, é altamente flexível, o ciclo e o fluxo de informações são altos e o produto pode ser uma peça única com aquelas características.

No quadro 1 é possível perceber as diferenças entres os sistemas produtivos:

**Quadro 1** - Características dos sistemas de produção

|                              | <b>CONTÍNUO</b> | <b>EM MASSA</b> | <b>EM LOTES</b> | <b>SOB ENCOMENDA</b> |
|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------|
| <b>VOLUME EM PRODUÇÃO</b>    | Alto            | Alto            | Médio           | Baixo                |
| <b>VARIEDADE DE PRODUTOS</b> | Pequena         | Média           | Grande          | Pequena              |
| <b>FLEXIBILIDADE</b>         | Baixa           | Média           | Alta            | Alta                 |
| <b>LEAD TIME</b>             | Baixo           | Baixo           | Médio           | Alto                 |
| <b>FLUXO DE INFORMAÇÕES</b>  | Baixo           | Médio           | Alto            | Alto                 |
| <b>PRODUTOS</b>              | Contínuos       | Em lotes        | Em lotes        | Unitário             |

Fonte: Adaptado de Tubino (2007).

Outra visão que devemos considerar é a de Slack et. al (2013), que acredita que os processos produtivos estão divididos em:

**Produção por projeto:** são os que lidam com produtos discretos, normalmente bastante customizados e pode precisar de um período maior para realização.

**Produção por jobbing:** lidam com variedade muito alta, volumes baixos de produção e os produtos devem compartilhar os recursos de operação com os outros.

**Produção por lotes:** significa que mais de um produto será produzido por vez e sua variedade é reduzida.

**Produção em massa:** foca em produzir bens em uma alta escala de quantidade e pouca variação e em produção contínua que produz um volume ainda maior que a em massa, também com baixa variabilidade e pode fabricar o mesmo produto por um período muito longo.

Tendo em vista os diferentes tipos de sistemas de produção é necessária uma abordagem que organize esses processos, para isso tem-se o planejamento e controle do processo de produção.

### **2.3 Planejamento e controle do processo de produção**

Segundo Chiavenato (2014, p. 136), “o planejamento é a função administrativa que determina antecipadamente quais são os objetivos que devem ser atingidos e o que deve ser feito para alcançá-los da melhor maneira possível”. Ainda de acordo com o autor, “o controle é a função administrativa que consiste em medir e corrigir o desempenho para assegurar que os planos sejam executados da melhor maneira possível”. Então, podemos dizer que o planejamento e controle da produção (PCP) é a combinação dessas duas funções.

O PCP é visto como uma estratégia de competição, pois levando em consideração que o gerenciamento de forma eficaz cria a possibilidade de conquistar e manter certas vantagens competitivas, a partir do estabelecimento de objetivos e metas para produção claras e bem definidas (NASCIMENTO et al., 2007).

De acordo com Costa (2010), o PCP é um ligamento entre o sistema de produção e as estratégias da organização, é o que faz com que sejam produzidos os produtos de acordo com a necessidade do mercado. Nesse ponto, o planejamento busca maximizar os resultados das operações e minimizar os riscos nas tomadas de decisões sobre o que produzir e quanto tempo será necessário para produzir, pois o impacto nas decisões certas ou erradas é de longo prazo e afeta a empresa no sentido de garantir o atendimento ao cliente (COSTA, 2010).

O PCP é encarregado pelo controle de todas as questões ligadas a produção, até mesmo a parte de gerenciar os materiais, do cronograma das máquinas e do pessoal, mantendo assim a boa comunicação entre as áreas da organização (VOLLMAN et al. 2006).

Para Moreira (2012) o processo de planejamento da produção é dividido em três etapas, a primeira é o planejamento estratégico onde se determina o tamanho das instalações e a potencialidade da empresa para atingir o máximo da produção, devendo ser pensado a longo prazo pela alta gestão. A segunda etapa é o planejamento tático que tem a função de combinar a capacidade de produção com as previsões de demanda. A última etapa é o plano de produção que vai determinar o que realmente se irá produzir em um curto prazo.

Mesmo que o planejamento e controle da produção sejam realizados meticulosamente pela gestão, e controlado de maneira eficiente, ainda assim, podem acontecer fatos que atrasam ou param a produção, são os gargalos na produção que foram explicados na seção seguinte.

## **2.4 Gargalos de produção**

Para Slack et al. (2013, p. 254 e 255), “as organizações encontram-se com algumas partes de sua operação funcionando abaixo de sua capacidade, enquanto outras partes estão em sua capacidade “máxima”. Ainda de acordo com ele “são as partes que estão trabalhando na sua capacidade “máxima que são as restrições de capacidade de toda a operação”.

Os gargalos são limitações dentro do sistema, podendo até ser a causa de outros problemas dentro da organização. Ao identificar esses gargalos e aprender como evitá-los, ajuda na qualidade de sua produção trazendo o sucesso da empresa. Existem algumas etapas que precisam ser realizadas para encontrar as soluções dessas restrições no sistema produtivo, sempre almejando a melhor alternativa que traga os melhores ganhos (GOLDRATT; COX, 2006).

De acordo com os autores citados anteriormente, para descobrir soluções para essas restrições do sistema produtivo é preciso seguir quatro etapas:

- 1) encontrar o gargalo e descobrir sua causa.
- 2) explorar a restrição do sistema, chegando a terceira fase
- 3) utilizar as alternativas encontradas na segunda etapa.
- 4) A quarta deverá ser aumentar a capacidade dessa restrição, podendo ser através da distribuição da demanda ou fazendo aquisição de equipamentos (GOLDRATT; COX, 2006).

Por outro lado Pessoa e Cabral (2005, p. 1) declaram que “a existência de níveis excessivos de capacidade produtiva em algumas etapas não-gargalos em relação à etapa gargalo, resultam em investimentos ociosos, que influenciam negativamente o desempenho da empresa”. “A redução dos investimentos ociosos em todas as etapas do processo produtivo pode promover uma maior rentabilidade para a empresa”. (PESSOA, 2003 apud PESSOA; CABRAL, 2005, p. 2).

Conforme Almeida et. al. (2009) afirmam que é importante identificar os gargalos existentes nas operações, pois isto possibilita que o processo seja cada vez mais eficiente levando ao melhor desempenho possível dos recursos utilizados.

Um gargalo pode existir por inúmeras causas, que podem ser organizadas nos seguintes fatores:

- Fatores operacionais: máquinas avariadas, tempo de mudança de ferramentas, etc.
- Fatores humanos: mão-de-obra pouco especializada, motivação, etc.
- Fatores externos: confiabilidade dos fornecedores, ações sindicais, regulamentações governamentais, etc.

- Instalações da empresa: localização inconveniente para transporte, layout não-eficiente, etc.
- Processo: capacidades quantitativas e qualitativas do processo, velocidade entre dois postos consecutivos (ROLDÃO, 2004)

Segundo Guerreiro (1996, p. 3), a Teoria das Restrições coloca que “a soma dos ótimos locais não é igual ao ótimo total” e apresenta os nove princípios básicos:

1. *Balancear o fluxo e não a capacidade* - é preciso balancear o fluxo, manter ele suave e se possível contínuo.
2. *O nível de utilização de um recurso não gargalo não é determinado pelo seu próprio potencial e sim por uma outra restrição do sistema* - determina que a utilização de um recurso não gargalo seja estipulada em função das restrições existentes no sistema.
3. *A utilização e ativação de um recurso não são sinônimos* - A utilização corresponde ao uso de um recurso não gargalo de acordo com a capacidade do recurso gargalo. A ativação corresponde ao uso de um recurso não gargalo em volume superior à requerida pelo recurso gargalo.
4. *Uma hora perdida no gargalo é uma perda no sistema inteiro* - Tendo em vista que os recursos não gargalos devem trabalhar de forma balanceada com o fluxo estabelecido pelo gargalo, a diminuição de seu tempo, provoca automaticamente uma redução de seu tempo trabalhado no sistema como um todo.
5. *Uma hora economizada onde não é gargalo apenas uma ilusão* - Tendo em vista que os recursos não gargalos deverão trabalhar de acordo com o nível do gargalo, ou seja, essa economia simplesmente estaria elevando o montante de tempo ocioso já existente.
6. *Os gargalos governam o ganho e o inventário* - como os gargalos determinam o fluxo do sistema, também determinam o ganho. Além disso, estabelecem os níveis dos estoques, pois estes são dimensionados e localizados em pontos específicos para que não cause parada no gargalo.
7. *O lote de transferência não pode e muitas vezes não deve ser igual ao lote de processamento* - O lote de processamento diz respeito ao

tratamento de lote que vai ser processado completamente em determinado recurso, antes que este seja novamente preparado para o processamento de outro item. O de transferência corresponde ao tamanho do lote que vai sendo transferido para uma próxima operação.

8. *O lote de processamento deve ser variável e não fixo* - os lotes de processamento podem variar de uma operação para outra, uma vez que as características das operações individuais dependem de um cálculo.
9. *Os programas devem ser estabelecidos, considerando todas as restrições simultaneamente* - A programação da produção, ao responder questões de o quê, quanto e quando produzir, deve levar em consideração o conjunto de restrições existentes.

A seguir é apresentado o panorama do setor de máquinas e equipamentos.

## **2.5 Panorama do Setor de Máquinas e Equipamentos**

Segundo dados divulgados em junho de 2019 pela Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (ABIMAQ), a indústria brasileira de máquinas e equipamentos apresentou um crescimento de 4,7% no mês de maio de 2019 na sua receita líquida de vendas quando comparado ao mês de abril. Quanto a maio de 2018, o crescimento foi de 15,1%. Com estes resultados a taxa de crescimento acumulada no ano subiu para 7,5%. Os resultados estão sendo influenciados pelo mercado doméstico que registrou crescimento de 12%.

Para ABIMAQ, em 2019, era previsto um aumento da confiança do setor produtivo e novos investimentos graças a melhora no desempenho econômico no último semestre de 2018. Entretanto de acordo com a associação este cenário acabou sofrendo mudanças, “os dados do PIB no primeiro trimestre deste ano mostraram nova desaceleração da economia e com ela o adiamento de investimentos”.

De acordo com a ABIMAQ, os resultados obtidos pela indústria de máquinas e equipamentos estão acima daqueles apresentados no primeiro semestre de 2018,

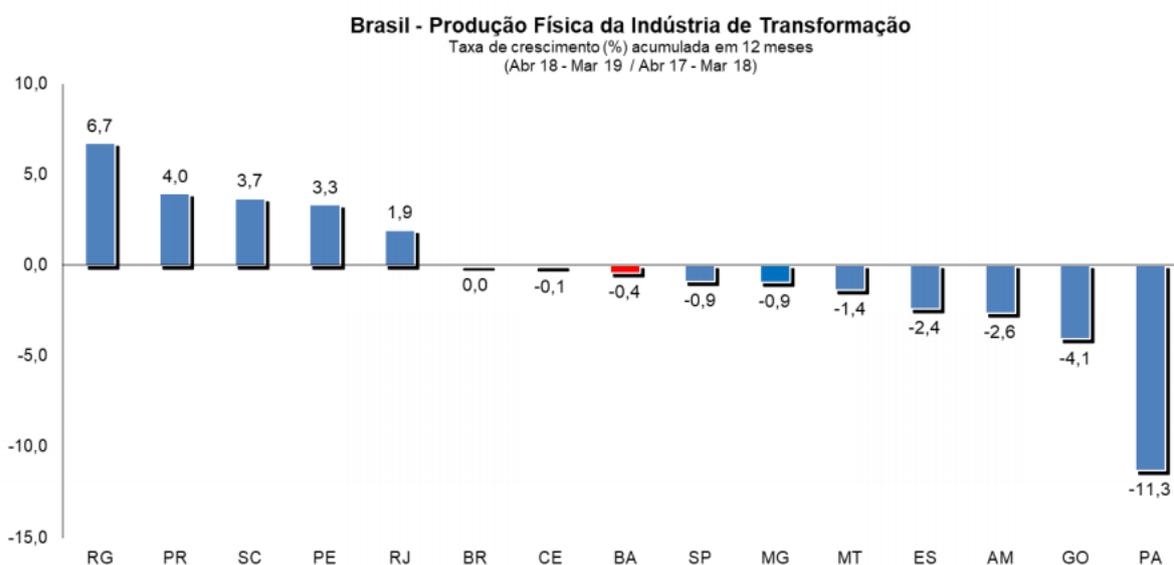
mas é preciso levar em consideração que no mesmo período em 2018 o país sofria com uma paralisação dos caminhoneiros, o que afetou o mercado. Então para eles, ainda há dúvidas de que esta melhora seja mantida ao longo dos próximos meses.

Segundo o presidente da associação, João Carlos Marchesan, “é um crescimento robusto, mas estamos olhando para maio do ano passado, quando teve a greve dos caminhoneiros. Estamos também trabalhando com uma base muito ruim. Para se ter ideia, de 2012 para 2015 o mercado caiu 50%”.

Conforme os dados apresentados pela ABIMAQ em julho de 2019, “houve a criação de 8 mil postos de trabalho até o mês de maio de 2019, o que representou crescimento de 4,4% em relação ao mesmo mês de 2018”. Ainda de acordo com a Abimaq, será um crescimento lento e gradual mas o ciclo de emprego deve continuar crescendo no decorrer do ano.

Para a FIEB (Federação das Indústrias do Estado da Bahia), “a produção industrial baiana segue a trajetória da indústria nacional registrando nível de atividade muito aquém do que se espera”. Para eles, tanto a atividade econômica quanto a demanda industrial continuam enfraquecidas. Como visto na figura 2, é perceptível a queda na produção no estado da Bahia.

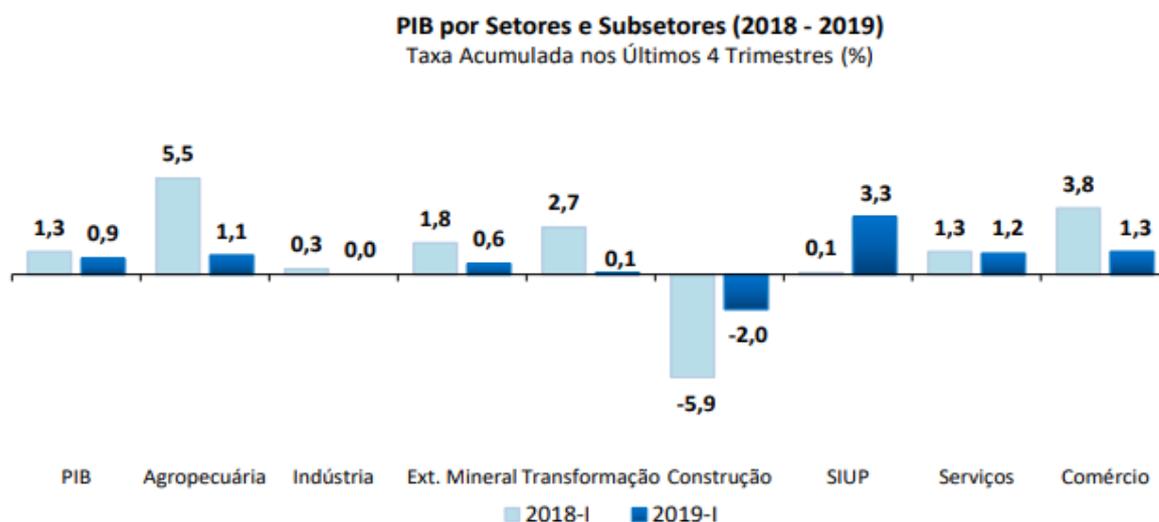
**Figura 2 - Produção física da indústria de transformação**



**Fonte:** IBGE. Pesquisa Industrial Mensal – Produção Física (PIM-PF) (2019)

Segundo dados das Contas Nacionais Trimestrais do IBGE apresentados na figura 3, a indústria no estado da Bahia apresentou um crescimento nulo nos últimos 4 trimestres. Além de perder participação relativa no PIB, passando de 20,5% para 20,3%, no período em análise.

**Figura 3 - PIB por Setores e Subsetores (2018 - 2019)**



**Fonte:** IBGE. Contas Nacionais Trimestrais (2019)

Na continuação apresentam-se alguns trabalhos relacionados com o tema pesquisado.

## 2.6 Trabalhos relacionados com o tema pesquisado

Nessa secção serão apresentados os estudos relacionados ao tema gargalos na produção:

a) O trabalho de conclusão de curso de Ferreira (2016) cujo título é **Estudo de Gargalos em uma Indústria Alimentícia da Região de Marília**, traz como objetivo geral identificar os fatores que limitam a capacidade produtiva de uma linha

produtiva em uma fábrica de biscoitos de grande porte na região de Marília, Estado de São Paulo, sendo o foco produtivo desta fábrica a produção de biscoitos secos e doces. Os objetivos específicos deste trabalho foram identificar o recurso gargalo de uma linha e analisar um possível investimento para aumentar a capacidade da mesma. A empresa pesquisada estava com uma limitação na capacidade produtiva, mas ao mesmo tempo sofrendo de um aumento na demanda, o que significa diminuição do estoque de produto acabado e um risco de falhar nas entregas aos clientes.

A metodologia aplicada foi pesquisa exploratória com estudo de caso, tendo a revisão bibliográfica sobre o tema abordado. Por ser exploratória foi realizado um estudo com o objetivo de identificar a causa do problema, coletar parâmetros e indicadores nos equipamentos, analisar os dados e por fim avaliar o possível investimento nos equipamentos estudados. Os equipamentos estudados foram a masseira, a máquina de moldagem, o forno, o misturador de creme, a recheadora, o túnel de resfriamento e a máquina de embalagem. A fabricação de biscoitos nesta empresa ocorre por meio de linhas com fluxo contínuo e o pesquisador explicou o processo de produção dos biscoitos e o funcionamento de cada equipamento, que começa com a massa sendo misturada na masseira. Após isso ela é cortada na máquina de moldagem e enviada ao forno, enquanto isso o recheio está sendo processado no misturador de creme e segue junto com o biscoito para a recheadora. Depois de unir o biscoito com o recheio, ele é enviado ao túnel de resfriamento e embalado.

O estudo apresentou nos seus resultados que as máquinas de embalagens eram o gargalo da empresa, estavam trabalhando em sua capacidade máxima e limitando os outros equipamentos. A proposta de melhoria para a empresa foi o investimento em uma nova máquina de embalagem igual às outras duas do setor, o que possibilitaria um aumento de 33% no acondicionamento do produto. A compra de uma máquina igual às outras seria para facilitar a manutenção dos equipamentos e abrangência em casos de melhorias, pois caso haja a possibilidade de realizar melhorias no equipamento, as mesmas poderão ser replicadas para os outros equipamentos similares existentes na fábrica. Esta melhoria foi pensada considerando a fase em que a empresa estava, o aumento da demanda do mercado enquanto a sua capacidade máxima de produção já tinha sido atingida.

b) O trabalho de conclusão de curso de Hauth (2016), intitulado de **Uma proposta de redução do gargalo da programação da produção com ênfase nos atributos do custo de transação e estrutura de governança: um estudo de caso**, teve como objetivo geral apresentar uma proposta de tomada de decisão para minimizar o *Lead Time* no processo de programação da produção, tendo em vista que o aumento deste ciclo é gerado por eventuais paradas na produção normal para *setup* das máquinas e início de uma produção de peças fora do cotidiano. Os objetivos específicos deste estudo de caso foram pesquisar na literatura a teoria da firma, o custo de transação, governança e o conceito *Make or Buy*, estabelecer relações entre as teorias, elencar os fatores e variáveis relevantes para tomada de decisão sobre a luz do conceito *Make or Buy* e as teorias correlacionadas, identificar os custos de transação envolvidos na hipótese de terceirização, bem como os impactos na governança da empresa estudada, propor alternativas para redução do gargalo de programação da produção quando da necessidade de cumprimento da garantia dos clientes.

A metodologia usada foram os métodos dialéticos e dedutivos, sendo um reestudo bibliográfico para entender a relação entre as teorias e os seus respectivos autores. A abordagem da pesquisa é qualitativa, já os seus métodos de abordagem são o exploratório e o explicativo. O trabalho está classificado como uma pesquisa bibliográfica pois se utiliza de livros e artigos para referenciar o tema abordado e um estudo de caso por estudar uma empresa familiar de médio porte localizada na região sul do Brasil, que tem mais de 30 anos de atuação no segmento de projetos e fabricação de equipamentos para frigoríficos. Para a coleta de dados foi realizada uma observação do processo de produção da empresa e entrevista com os gerentes da área comercial, custos, engenharia de produto, qualidade e planejamento e controle de produção, sendo utilizado a matriz GUT (frequência, incertezas e especificidade).

Os resultados apresentados foram a integração entre a teoria do custo de transação e o formato de governança, estabelecimento da integração de uma matriz de decisão, que neste caso foi a matriz GUT, junto da teoria de custo de transação para mensuração do impacto da terceirização sobre a governança. O estudo visa oportunizar aos gestores e empresários uma ferramenta administrativa, com ênfase

em estratégia, que auxilia na tomada de decisões quando for necessário abrir parcerias com outras empresas e para a produção de itens.

c) O trabalho de Ferreira (2015), denominado de **Diagnóstico dos gargalos de um sistema produtivo da empresa b no segmento de acrílico: estudo de caso**, teve como objetivo geral diagnosticar os gargalos no sistema produtivo da Empresa B do ramo de acrílicos. Os objetivos específicos são identificar, por meio das ferramentas do Sistema Toyota de Produção, as ineficiências contidas no sistema produtivo da Empresa B e levantar os dados pertinentes ao artigo para apresentação do diagnóstico dos gargalos encontrados.

A metodologia da pesquisa teve natureza qualitativa e exploratória, sendo os procedimentos utilizados bibliográfico e o estudo de caso realizado na Empresa B que atua no ramo de utilidades domésticas, relativamente jovem e pequena. Foram aplicados dois questionários semiestruturados, sendo um para aplicação nas visitas de campo contendo 2 questões sobre as ferramentas do Sistema Toyota de produção e o outro contendo 3 questões sobre os gargalos do sistema de produção para entrevistas com cinco colaboradores relacionados à produção.

A pesquisa encontrou como resultados que os gargalos encontrados foram a falta de planejamento e comunicação, desconhecimento de ferramentas para produção que aumentam a eficiência e pouco conhecimento em como implantar o conceito da Teoria das Restrições em sua linha de Produção. Foi sugerido pela autora melhorias como estudar a possibilidade de terceirizar a parte do processo que provoca a lentidão, investir na aquisição de equipamentos mais competentes e reavaliar cada um de seus processos e aproveitar os dados levantados para solucionar os seus maiores gargalos.

d) O artigo de Antunes, Sehnem e Lima (2014), intitulado de **Análise do planejamento e controle de produção no setor de usinagem, corte e conformação em indústria metal-mecânica**, teve por objetivo geral analisar o planejamento e controle de produção para contribuir na melhoria do desempenho do processo de produção no setor de usinagem, corte e conformação. Os objetivos específicos da pesquisa foram realizar um levantamento de dados para identificar os principais envolvidos no processo, verificar o planejamento executado e levantar possíveis alterações para melhorar a ferramenta e sugerir um plano de ação para a

melhoria do desempenho do processo de produção do setor de usinagem e conformação.

A metodologia do estudo teve caráter qualitativo, foi realizado um levantamento de dados no período de agosto a novembro de 2012, a abordagem foi de pesquisa diagnóstica utilizada para mapear as principais características da indústria e de pesquisa descritiva para descrever essas características. A coleta de dados foi feita por entrevistas semiestruturadas com 12 questões subjetivas para com o gerente de produção e gerente da empresa e a análise de relatórios de produtos entregues para verificar se as horas orçadas estavam iguais as horas utilizadas na produção. Nesta coleta procurou-se identificar os atores envolvidos em cada uma das atividades do processo de planejamento e controle de produção no setor de usinagem, corte e conformação, buscando compreender como o trabalho é desenvolvido.

Os principais resultados obtidos pela análise do planejamento foram que a empresa optou por contratar uma consultoria para auxiliar no Planejamento e Controle da Produção de toda a empresa. Percebeu-se que não existe a função de PCP formalizada, as atividades que antecedem e criam condições para a produção são desenvolvidas pelo Gerente de Produção. Além disso, percebeu-se que o Sistema de Informação da empresa não permite tomada de decisão, pois o gerenciamento é manual no que se refere ao que fabricar, quando fabricar e a quantidade estocada.

Finalmente, os estudos citados anteriormente neste capítulo serviram de base para estruturar os instrumentos de pesquisa aplicados, o questionário utilizado nesta pesquisa, o roteiro utilizado na entrevista e para o processamento das informações obtidas. A importância do estudo de trabalhos relacionados ao tema gargalos na produção permitiu que enquanto autora pudesse ver as várias formas que as restrições podem surgir durante um processo produtivo, e como cada autor busca soluções para os problemas mapeados.

O quadro 2 apresenta o resumo dos estudos citados neste tópico, sendo dividido em estudo, objetivo geral, metodologia aplicada e os principais resultados encontrados.

**Quadro 2** - Resumo dos estudos com o tema gargalos na produção

| ESTUDO                 | OBJETIVO GERAL  | METODOLOGIA  | PRINCIPAIS RESULTADOS   |
|------------------------|---|--|---|
| <b>Ferreira (2016)</b> | Identificar os fatores que limitam a capacidade produtiva de uma linha produtiva em uma fábrica de biscoitos de grande porte na região de Marília, Estado de São Paulo. | Pesquisa exploratória com estudo de caso, tendo a revisão bibliográfica sobre o tema abordado.   | As máquinas de embalagens eram o gargalo da empresa, estavam trabalhando em sua capacidade máxima e limitando os outros equipamentos. A proposta de melhoria para a empresa foi o investimento em uma nova máquina de embalagem igual às outras duas do setor.              |
| <b>Hauth (2016)</b>    | Apresentar uma proposta de tomada de decisão para minimizar o <i>Lead Time</i> no processo de programação da produção.  | Métodos dialéticos e dedutivos, sendo um reestudo bibliográfico, a abordagem da pesquisa é qualitativa, já os seus métodos de abordagem são o exploratório e o explicativo.          | A integração entre a teoria do custo de transação e o formato de governança, estabelecimento da integração de uma matriz de decisão, que neste caso foi a matriz GUT, junto da teoria de custo de transação para mensuração do impacto da terceirização sobre a governança. |
| <b>Ferreira (2015)</b> | Diagnosticar os gargalos no sistema produtivo da Empresa B do ramo de acrílicos   | Natureza qualitativa e exploratória, sendo os procedimentos utilizados bibliográfico e o estudo de caso realizado na Empresa B. Foram aplicados dois questionários semiestruturados. | Os gargalos encontrados foram a falta de planejamento e comunicação, desconhecimento de ferramentas para produção que aumentam a eficiência e pouco conhecimento em como implantar o conceito da Teoria das Restrições em sua linha de Produção.                            |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <p><b>Antunes, Sehnem e Lima (2014)</b></p> | <p>Analisar o planejamento e controle de produção para contribuir na melhoria do desempenho do processo de produção no setor de usinagem, corte e conformação</p> | <p>A metodologia do estudo teve caráter qualitativo, foi realizado um levantamento de dados, a abordagem foi de pesquisa diagnóstico e de pesquisa descritiva. A coleta de dados foi feita por entrevistas semiestruturadas e a análise de relatórios de produtos entregues.</p> | <p>A empresa optou por contratar uma consultoria para auxiliar no Planejamento e Controle da Produção de toda a empresa. Percebeu-se que não existe a função de PCP formalizada, as atividades que antecedem e criam condições para a produção são desenvolvidas pelo Gerente de Produção. Além disso, percebeu-se que o Sistema de Informação da empresa não permite tomada de decisão, pois o gerenciamento é manual no que se refere ao que fabricar, quando fabricar e a quantidade estocada.</p> |
|---|---|--|---|

**Fonte:** Elaboração Própria (2019)

A seguir são apresentados os procedimentos metodológicos que regem este trabalho.

### 3. METODOLOGIA

A metodologia é a etapa do projeto onde o autor deve indicar os procedimentos que foram utilizados para a execução da pesquisa. Toda pesquisa traz um conjunto de ações, etapas e técnicas para sua realização (SILVA et. al. 2016, p. 67).

Marconi e Lakatos (2010, p. 204) dizem que a metodologia deve deixar claro o método de abordagem e os métodos de procedimento. Então, esse capítulo apresenta os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa, sendo divididos em caracterização da pesquisa, as questões de pesquisa, as categorias e elementos de análise, as fontes de evidências, o protocolo de pesquisa, o tratamento e análise dos dados

#### 3.1 Caracterização da pesquisa

Este estudo se define quanto à abordagem pela pesquisa qualitativa que para Gerhardt et al. (2009, p.31) “[...]não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização[...]”.

Portanto, esta pesquisa se define como qualitativa, que segundo Creswell (2010) é um meio utilizado para entender o significado de um problema social ou humano a partir dos indivíduos ou de grupos.

Quanto aos objetivos, a pesquisa se apresenta como descritiva que procura enumerar e ordenar os dados, sem o objetivo de comprovar ou negar hipóteses exploratórias, têm por objetivo abrir caminho para uma nova pesquisa explicativa, fundamentada na experimentação. (ALYRIO, 2009, p.58)

Quanto aos procedimentos foram utilizados a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso. Sendo a bibliográfica a base para se iniciar o estudo, de acordo com Fonseca (2002, p. 32), ela “é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos como livros, artigos científicos, páginas de web sites”. Segundo Martins e Theóphilo (2009, p. 62), o estudo de caso é a pesquisa de uma entidade que se analisa de forma profunda e intensa. Ainda de acordo com os autores “trata-se de uma investigação empírica que pesquisa fenômenos dentro de seu contexto real”.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa que para Godoy (1995) não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados, envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo (GODOY, 1995, p.58).

O caso abordado foi sobre os principais gargalos encontrados no processo produtivo de balcões em aço inox, tendo como objetivo apresentar as restrições encontradas desde a entrada, o processamento e a saída dos produtos.

### **3.2 Questões de pesquisa**

Para investigar os principais gargalos enfrentados pelo gestor da empresa ODS - INOX e como funciona o processo de fabricação de suas peças em aço inox, será necessário provocar questões a partir dos objetivos específicos desta pesquisa. Por este motivo foram elaboradas as seguintes perguntas:

- 1) Qual é o perfil produtivo da empresa estudada?
- 2) Quais são as etapas do processo de produção de equipamentos em aço inox?
- 3) Quais são os principais gargalos de produção que estão relacionados ao processo de fabricação de equipamentos em aço inox?
- 4) Quais os principais gargalos de produção que estão relacionados às entradas e saídas para a fabricação dos equipamentos em aço inox?
- 5) Quais ações de melhorias poderiam ser propostas para diminuir a incidência dos gargalos apresentados?

### **3.3 Categorias e elementos de análise**

As categorias e os elementos de análise foram desenvolvidos de acordo com a revisão bibliográfica e aparecem no quadro 3:

**Quadro 3** - Categorias e elementos de análise

| <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>  | <b>CATEGORIAS</b>   | <b>ELEMENTOS DE ANÁLISE</b>   |
|---|---|---|
| Identificar o perfil produtivo.   | PERFIL PRODUTIVO<br>Tubino (2007)   | Contínuo<br>Repetitivo em massa<br>Repetitivo em lotes<br>Projetos  |
| Identificar e descrever as etapas do processo de produção de equipamentos em aço inox.  | PROCESSO DE PRODUÇÃO<br>Slack et al. (2013)<br>Tubino (2007)<br>Martins e Laugeni (2005)<br>Chiavenato (2014)<br>Vollman et al.(2006)<br>Nascimento et al. (2007)<br>Costa (2010) | Entrada da matéria-prima  |
|   |   | Processamento: Projeto;<br>Montagem da estrutura; Corte;<br>Dobra; montagem da parte em aço inox; Soldagem; Instalação da parte elétrica; Aplicação dos itens personalizáveis;<br>Transporte; Instalação no local;<br>Aplicação de vidros |
| Analisar quais os principais gargalos de produção relacionados ao processo de fabricação de equipamentos em aço inox.               | GARGALOS DE PRODUÇÃO NO PROCESSO<br>Goldratt e Cox (2006)<br>Pessoa e Cabral (2005)<br>Guerreiro (1996)<br>Almeida et. al. (2009)<br>Roldão (2014)                                | Matéria-prima<br>Planejamento<br>Retrabalho<br>Estoque<br>Comunicação   |
| Analisar quais os principais gargalos de produção relacionadas às entradas e saídas para a fabricação dos equipamentos em aço inox. | PRINCIPAIS GARGALOS NAS ENTRADAS E SAÍDAS<br>Goldratt e Cox (2006)<br>Pessoa e Cabral (2005)<br>Guerreiro (1996)<br>Almeida et. al. (2009)<br>Roldão (2014)                       | Entradas: Matéria-prima;<br>Pessoas; Equipamentos.  |
| Sugerir ações de melhorias para os gargalos apresentados.   | AÇÕES DE MELHORIA<br>Almeida et. al. (2009)<br>Guerreiro (1996)   | Saídas: Produtos acabados;<br>Satisfação.   |

**Fonte:** Elaboração Própria (2019)

A seguir as fontes utilizadas como evidências para realização deste trabalho.

### 3.4 Fontes de evidências

Segundo Yin (2015, p. 105), “a coleta de dados para os estudos de caso pode se basear em muitas fontes de evidências”, mas o autor traz a documentação, os registros em arquivos, as entrevistas, a observação direta, a observação participante e os artefatos físicos como as seis fontes de evidências mais importantes.

Para Lakatos e Marconi (2003, p.165), “coleta de dados é a etapa da pesquisa em que se inicia a aplicação dos instrumentos elaborados e das técnicas selecionadas, a fim de se efetuar a coleta dos dados previstos”. De acordo com Yin (2015), a coleta de dados deve seguir três princípios, sendo elas: a utilização de várias fontes de evidências, a criação de um banco de dados para o estudo de caso e a manutenção de um encadeamento de evidências. De acordo com ele esses princípios são de extrema importância para que o estudo seja de alta qualidade.

De acordo com Martins e Theóphilo (2009, p. 65), “a coleta deve ser pautada por um plano formal, todavia informações relevantes para o estudo podem ser coletadas mesmo não sendo previsíveis”. Os autores ainda complementam dizendo que o pesquisador em uma coleta de dados para um estudo de caso “[...] deve ser um detetive, capaz de compreender, interpretar as informações que estão sendo coletadas [...]”.

Então seguindo os princípios da coleta de dados, as fontes de evidência que foram utilizadas neste estudo são a entrevista semiestruturada que traz perguntas prontas, mas permite que o entrevistador aprofunde uma questão com perguntas que possam surgir no momento da entrevista. Ela foi feita presencialmente com o gestor da empresa, contendo 21 questões subjetivas conforme apresentado no apêndice A, divididas em perfil do gestor, caracterização da empresa, identificação das etapas de produção, principais gargalos e melhorias. Outras dúvidas que surgiram ao longo da pesquisa foram sanadas a partir de ligações.

Outra fonte foi a análise de documentos da empresa como os orçamentos, contratos com os clientes, os registros de pontos dos funcionários e os projetos, além da observação direta não participante, que possibilita uma visão abrangente dos fatos sem interferir neles, que foi realizada no dia 20 de maio de 2019, mesmo dia que a entrevista do gestor e a análise de documentos.

Como forma de descobrir o que os funcionários da produção entendem por gargalo e o que poderia ser mudado para melhorar o processo, foi utilizado também um questionário que pode ser definido para Gil (2009 p.121) “como a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações”. Para ele o questionário consiste em traduzir os objetivos da pesquisa em questões específicas. O questionário presente no apêndice B contém 10 questões que estão divididas em perfil dos funcionários, os principais gargalos da produção, os principais gargalos das entradas e saídas e as melhorias que poderiam amenizar esse problema. Ele foi aplicado aos funcionários pela secretaria administrativa da ODS Inox, durante o período de 8 a 19 julho de 2019.

### **3.5 Protocolo de pesquisa**

Para Yin (2015, p. 89) “o protocolo é uma das táticas principais para se aumentar a confiabilidade da pesquisa de estudo de caso e destina-se a orientar o pesquisador ao conduzir o estudo de caso”. O autor ainda afirma que “a elaboração do protocolo força o pesquisador a prever vários problemas, incluindo o de como os relatórios do estudo de caso devem ser completados”.

Conforme Martins e Theóphilo (2009, p. 66), “o protocolo constitui-se em um forte elemento para mostrar a confiabilidade de uma pesquisa”. Segundo eles o protocolo visa garantir que as descobertas de um estudo possam se assemelhar no caso de uma replicação.

Portanto para que o estudo aumente sua confiabilidade foram elaborados os seguintes passos para o protocolo de pesquisa:

1. Coletar dados sobre a empresa estudada;
2. Elaborar roteiro de entrevista e questionário baseado na revisão da literatura sobre o tema;
3. Agendar entrevista com o gestor da empresa ODS - INOX;
4. Realizar entrevista e a observação direta durante a visita;
5. Aplicar o questionário com funcionários que estão diretamente ligados a produção na empresa;
6. Solicitar documentos da ODS - INOX;
7. Descrever as informações provenientes dos documentos e observação;

8. Transcrever a gravação da entrevista e encaminhá-la para validação do entrevistado; e
9. Proceder à elaboração do relatório final.

### **3.6 Tratamento e análise de dados**

Segundo Martins e Theóphilo (2009, p. 98 e 99), “a análise de conteúdo é uma técnica para se estudar e analisar a comunicação de maneira objetiva e sistemática”. Ainda de acordo com os autores, a análise de conteúdo “busca a essência de um texto nos detalhes das informações, dados e evidências disponíveis”.

Conforme Lakatos e Marconi (2003, p. 166 e 167), “antes da análise e interpretação, os dados devem seguir os seguintes passos: seleção, codificação, tabulação”.

a) Seleção é o exame detalhado dos dados.

b) Codificação é a técnica utilizada para classificar os dados que tem relação.

Ela se dividida em duas etapas:

1. classificação dos dados, organizando-os sob determinadas condições;

2. atribuição de um código, número ou letra, tendo cada um deles uma definição.

c) Tabulação é a distribuição dos dados em tabelas, permitindo uma maior rapidez na constatação das inter-relações entre eles.

Nesta pesquisa, para tratamento de dados foram utilizados programas como Microsoft Excel e o Microsoft Word para a elaboração das tabelas, dos gráficos e dos quadros apresentados, para criação do fluxo das etapas do processo foi utilizado o programa Bizagi Modeler.

A análise dos dados foi feita a partir da comparação entre os dados obtidos na entrevista, no questionário, na observação e nos documentos acessados entre a revisão da literatura. Sendo assim, foi possível identificar os gargalos da produção encontrados na empresa ODS Inox.

A seguir está descrito como foi realizada a análise dos dados com base na metodologia explicada anteriormente.

## **4. ANÁLISE DO CASO ESTUDADO**

Neste capítulo foram expostos os resultados da entrevista e dos questionários desenvolvidos com base nos objetivos específicos desta pesquisa, apresentando também as semelhanças e diferenças entre as respostas obtidas. Foram entrevistados sete colaboradores da ODS INOX Ltda, sendo eles, o proprietário da empresa e seis operadores da produção.

A seguir é explanado um breve resumo da história da empresa.

### **4.1 Breve Histórico da empresa**

A história da ODS Inox começa no ano de 2002, no Conjunto Feira 5, na cidade de Feira de Santana - BA, na região nordeste do Brasil, quando seu fundador, Sr. Osnailton Dias dos Santos, iniciou as operações em uma pequena área comprada ao lado de sua residência e contava com apenas dois funcionários.

Em 2008, o espaço ficou apertado para distribuir os seus 5 funcionários de áreas diferentes no mesmo espaço, ainda contava com o fato de estar em um bairro residencial e não era possível sua expansão, por isso foi necessária uma mudança para outro local. Este lugar foi o CIS (Centro Industrial Subaé), onde encontram-se instaladas as maiores empresas da cidade, localizado no Bairro Tomba em Feira de Santana, interior da Bahia.

Desde então, a empresa foi se expandindo e ao longo dos anos contratou novos funcionários, contando atualmente com 11 funcionários, além dos temporários na época de alta da produção, entre os meses de novembro a fevereiro devido às festas de fim de ano e o carnaval, que levam os comerciantes a busca por novos equipamentos e máquinas para melhorar o atendimento.

Atualmente o ritmo de trabalho diminuiu por conta do cenário econômico do Brasil e também por problemas de saúde do gestor da empresa, afetando diretamente o volume das vendas.

A empresa ODS Inox Ltda, trabalha no setor produtivo de máquinas e equipamentos que tem como objetivo a transformação da folha de aço inox. O que compreende as atividades de produção de balcões de aço inox em diferentes modelos, como o refrigerado para acomodar itens que precisam permanecer gelados, o banho-maria que serve para manter quente a comida durante todo

período de comercialização, o balcão vitrine para expor os produtos protegendo de pragas ou furtos, de apoio e os caixas que variam com ou sem bomboniere.

Outras peças produzidas em aço inox são as coifas, exaustores, corrimãos, mesas, bancadas, pias, puxadores de porta entre outros que são criados para se adequar ao gosto de cada cliente. Os produtos feitos pela ODS Inox são todos personalizados em tamanho, cor e formato, o que não permite um estoque para pronta entrega, pois a maior parte da produção é por encomenda.

O próximo tópico apresenta os resultados obtidos na entrevista com o gestor.

## **4.2 Resultados obtidos a partir da Entrevista realizada com o Gestor da Empresa**

Foi realizada uma entrevista com o gestor da empresa, Sr. Osnailton Dias dos Santos. O entrevistado informou que a empresa atende uma média de 5 a 10 clientes mensais, divididos entre pessoas físicas e jurídicas, sendo que o maior fluxo é de pessoas jurídicas. Segundo o gestor, por ser um atendimento mais personalizado e que exige a participação de todos os setores da empresa, para a elaboração e execução das peças, são necessários prazos mais longos para sua fabricação.

“Meus clientes maiores são Posto Trevo, Batista, Tedesco, Kilo Gril, o Cortiço. Estão sempre comigo, gostam da qualidade que eu entrego, sabe que eu faço o negócio direito e qualquer problema eu dou assistência. Moacir (Posto Trevo) mesmo tá comigo desde o começo, todo restaurante ele me chama.” (Gestor da ODS Inox, 2019)

A empresa se divide nos seguintes setores: a) administração, b) produção, c) contábil e d) projeto, sendo, estes dois últimos terceirizados. A função executada por cada um dos empregados somente é especificada no contrato de serviço, e antes de ser contratado é feito um período de teste com o mesmo para avaliar sua habilidade e profissionalismo. Por se tratar de uma mão-de-obra muito especializada e com baixa disponibilidade no mercado, normalmente os funcionários contratados começam na função de office boy e ao longo do tempo vão sendo treinados pelos funcionários mais experientes, para assim aprender as diferentes etapas do processo de produção.

“Tenho dificuldade em achar pessoal, não tá nada fácil encontrar gente que sabe mesmo. Acabo precisando ensinar as coisas, os meninos se viram como dá, mas tá difícil também manter novato na empresa.” (Gestor da ODS Inox, 2019)

A empresa obtém maior faturamento com a fabricação de balcões em aço inox, de pedidos vindos de restaurantes e lanchonetes que estão começando ou que desejam renovar seus equipamentos, apesar de terem um menor fluxo.

“Tem gente que entrega o espaço fechado para eu fazer todo o projeto, aí eu vejo como vou fazer, onde vão ficar as peças, principalmente quem já me conhece, que é indicado.” (Gestor da ODS Inox, 2019)

A seguir as figuras 4 e 5 mostram partes da empresa ODS INOX, na figura 4 aparece parte da fachada e na figura 5 parte da área interna, especificamente de parte do processo produtivo.

**Figura 4** - Parte da fachada da ODS INOX Ltda



Fonte: Site da empresa (2019)

**Figura 5** - Parte interna da ODS INOX Ltda



Fonte: Site da empresa (2019)

A seguir são descritas as diversas etapas do processo produtivo da empresa ODS INOX Ltda:

#### **4.2.1 Identificação das etapas do processo de produção**

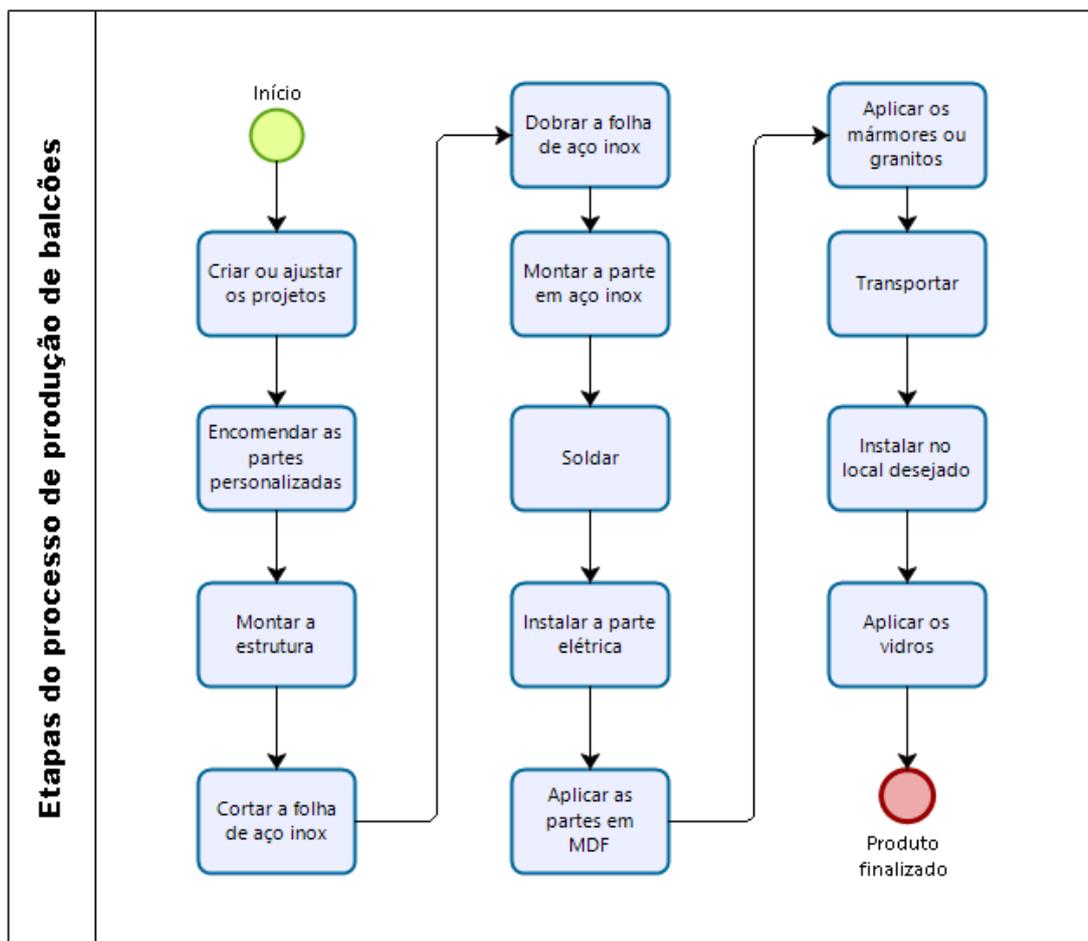
A identificação das etapas do processo de produção acontece após a proposta comercial. Como os produtos são personalizados de acordo com o espaço disponível, na maioria dos projetos é necessário a criação de um croqui, que pode ser já elaborado pelo arquiteto do cliente ou pelo projetista terceirizado da empresa. Segundo Tubino (2007, p. 12), “o sistema sob encomenda, tem como finalidade a montagem de um sistema produtivo voltado para o atendimento de necessidades específicas dos clientes, com demandas baixas, tendendo para a unidade.” O próximo passo consiste no detalhamento do projeto, que tem a função de dividir as tarefas e de determinar o tempo em que a peça deverá permanecer em cada área, uma vez que normalmente o prazo para entrega do produto é de 30 dias. Ainda de acordo com Tubino (2007, p. 12), “o produto tem uma data específica negociada com o cliente para ser fabricado e, uma vez concluído, o sistema produtivo se volta para um novo projeto.”

A seguir são elencadas as etapas do processo de produção de balcões em aço inox:

1. Criação ou ajustes de projetos
2. Encomenda das partes personalizadas
3. Montagem da estrutura
4. Corte da folha de aço inox
5. Dobra da folha de aço inox
6. Montagem da parte em aço inox
7. Soldagem
8. Instalação da parte elétrica
9. Aplicação das partes em MDF
10. Aplicação de mármore ou granitos
11. Transporte
12. Instalação no local desejado
13. Aplicação de vidros

Na figura 6 é mostrado um fluxo das etapas do processo para produzir balcões em aço inox.

**Figura 6** - Etapas do processo de produção de balcões em aço inox



Fonte: Elaboração Própria (2019)

A produção de balcões é uma atividade realizada desde a abertura da empresa, e ela nasceu com o objetivo de satisfazer uma necessidade do mercado local. Sendo assim, as técnicas de produção estão bem definidas e difundidas entre todos os funcionários do setor da produção. O processo produtivo depende da fase inicial do projeto, estabelecido anteriormente com o cliente. Após essa atividade, inicia-se a fase de verificação dos materiais necessários no estoque da empresa e a solicitação (caso necessário) de peças base que podem estar faltando, e as peças personalizáveis como as cubas gastronômicas, os granitos ou mármore, os vidros, o MDF utilizados na lateral dos balcões.

A produção no chão da fábrica começa quando todos os materiais necessários para estrutura do balcão estão disponíveis na empresa, como por exemplo: a base de madeira que serve como sustentação para as peças em aço inox e a espuma expansiva de poliuretano.

Posteriormente é iniciada a fase de corte e modelagem das folhas de aço inox que segue o padrão desenhado pelo projetista, o corte de grandes partes é feito na guilhotina e os acabamentos na tesoura de corte de chapa de aço. A modelagem fica por conta da viradeira de chapas que realiza as dobras necessárias para encaixe da peça na estrutura de madeira.

Para unir as peças é utilizada a solda e a rebidadeira. Depois que toda a estrutura de aço está completa é feita a parte elétrica do balcão. Essa parte pode ser dividida em refrigeração que é realizada a partir de motores que podem ser tanto para esfriar quanto para esquentar, dependendo do modelo e a colocação de iluminação.

Logo em seguida, são montadas as partes personalizáveis como o acabamento em MDF, o mármore ou granito. Essas peças podem ser escolhidas (tamanho e cor) pelo cliente na hora do projeto e dependem de um prazo de entrega maior pelo fornecedor pois são feitas sob medida.

A última etapa da produção é feita quando acontece a entrega do produto ao cliente, durante a instalação da peça no local desejado, que é a colocação dos vidros da vitrine. Por ter uma maior facilidade de quebrar durante o transporte, as peças vão separadas e com uma maior proteção. Os vidros são instalados após a realização dos testes na parte elétrica do local onde o equipamento será instalado.

A seguir foi apresentado os principais gargalos no processo de produção de acordo com o gestor da ODS Inox.

### **4.3 Principais gargalos no processo de produção de balcões em aço inox**

Durante o processo produtivo de fabricação de balcões em aço inox, o entrevistado informa que aparecem alguns obstáculos, que podem se transformar em gargalos e acabar gerando perdas financeiras, como por exemplo maquinário antigo e pouco eficiente, quebra de equipamentos, falta de mão-de-obra qualificada, falhas na comunicação entre os setores, absenteísmo, funcionários desmotivados.

“As vezes aparece um que decide faltar querendo emendar o feriado, sem eu ter dado folga ou me avisar, eu fico com o balcão parado quando acontece”. (Gestor da ODS Inox)

De acordo com o gestor o que mais afeta a produção é a falta de mão-de-obra qualificada, principalmente durante a temporada de alta estação, período no qual é difícil encontrar funcionários com as habilidades necessárias para colaborar no processo, o que faz com que em algumas ocasiões seja necessário recusar pedidos por não ter condições para atender a demanda do mercado no tempo certo.

Segundo o Entrevistado, as perdas financeiras de maior impacto vêm diretamente da matéria-prima, as chapas de aço inox, pois elas são produtos de alto valor, compradas no Estado de São Paulo que precisam de um tempo maior para o transporte e entrega até a cidade de Feira de Santana. Diante dessa situação é muito importante selecionar corretamente os funcionários que ficarão responsáveis por essas etapas, para evitar o desperdício e o atraso nas outras atividades do processo produtivo.

As perdas de material nas chapas de aço inox podem acontecer durante o processo de corte e dobra das peças caso não sigam o modelo do projeto ou pelas falhas na comunicação entre as áreas. Durante o processo de soldagem pode acontecer algumas avarias nas peças que estão sendo encaixadas, como o mau acabamento do balcão e a soldagem aparente, o que é vistoriado diretamente pelo gestor para garantir a qualidade do produto.

No quadro 4 são apresentados os gargalos mais frequentes seguindo uma ordem do que mais afeta a produção, de acordo com a percepção do gestor:

**Quadro 4** - Principais gargalos para o gestor

| <b>ORDEM</b> | <b>GARGALOS</b>                        |
|--------------|--|
| 1            | Falta de mão-de-obra qualificada       |
| 2            | Falhas na comunicação entre os setores |
| 3            | Absenteísmo                            |
| 4            | Funcionários desmotivados              |
| 5            | Quebra de equipamentos                 |
| 6            | Maquinário antigo e pouco eficiente    |

**Fonte:** Dados da Entrevista (2019)

Durante a observação foi possível identificar alguns problemas na comunicação do planejamento entre o gestor e um dos funcionários. Dentre os problemas destacam-se a forma como o estoque estava centralizado entre todos os setores e cada bancada de trabalho organizada com seus equipamentos de trabalho, além da divisão proporcional do espaço para cada setor.

A seguir foram apresentados e discutidos os problemas ocorridos na linha de montagem de acordo com as informações obtidas com a entrevista realizada com o gestor.

#### **4.3.1 Problemas ocorridos na linha de montagem**

Os principais gargalos na linha de montagem são o absenteísmo e a baixa motivação, pois devido a possuir um quadro enxuto de funcionários em cada setor, o andamento do processo depende exclusivamente de um ou dois operadores, que estão já com suas produções bem definidas e com prazos estabelecidos para não atrasar a linha como um todo.

A baixa motivação parece ser consequência da crise que o mercado nacional tem passado, fato que não tem colaborado para abertura de novos restaurantes e lanchonetes, nem para compra de novos equipamentos por parte dos clientes. Com isso diminuindo a quantidade de clientes atendidos o que afetou diretamente no enxugamento de benefícios que o gestor utiliza como fator motivador com seus funcionários.

Outro fator que tem impactado na linha de montagem são os equipamentos utilizados, pois a empresa comprou recentemente novos equipamentos para melhorar a produção e conseguir cumprir os prazos de entrega. Esta boa fase foi temporária, uma vez que os novos equipamentos foram furtados por um dos funcionários temporários da empresa, e não foi possível recuperá-los, vendo-se forçada a utilizar novamente os velhos equipamentos que já apresentavam defeitos e cujo nível de produção é baixo.

O quadro 5 mostra os principais gargalos identificados na linha de montagem segundo a entrevista com o gestor.

**Quadro 5** - Principais problemas na linha de montagem

| ORDEM | GARGALOS                            |
|-------|-------------------------------------|
| 1     | Absenteísmo                         |
| 2     | Funcionários desmotivados           |
| 3     | Maquinário antigo e pouco eficiente |
| 4     | Quebra de equipamentos              |

Fonte: Dados de Entrevista (2019)

O próximo tópico apresenta as medidas tomadas pelo gestor para evitar os gargalos na produção.

#### **4.3.2 Medidas para evitar gargalos na produção**

O entrevistado afirma que tem como prática a conversa para conscientizar aos funcionários sobre os diversos tipos de gargalos em cada etapa do processo de produção assim como identificar os principais motivos para o surgimento do problema.

O controle é feito pelo dono e pelo funcionário mais experiente que fazem um acompanhamento diário em cada etapa do processo de produção. Por conhecer os prazos de entrega da matéria-prima e os problemas que já aconteceram durante o transporte, o gestor guarda em um banco de dados os nomes e contatos de outros fornecedores, com os quais já teve boas experiências e estão localizados mais próximos da cidade. Sendo algo recomendado por Martins e Laugeni (2005, p. 265) “para que as atividades sejam desenvolvidas a contento, é imprescindível um cadastro de fornecedores que considere os diferentes aspectos do fornecimento e que se encontre permanentemente atualizado”. Esses fornecedores não são os preferenciais, por não ter o melhor preço sendo utilizados apenas para emergências.

Outra medida tomada pelo gestor é ensinar as técnicas de produção para os funcionários novatos, pois neste ramo a mão-de-obra qualificada sempre esteve em falta. O gestor tem por hábito incentivar os funcionários de cargos mais baixos para aprender as atividades da produção com os mais experientes e buscar crescimento por meio do treinamento dentro da própria organização. Assim ele evita que o

conhecimento fique apenas com um único ou com poucos funcionários e prejudique a produção caso algum deles chegue a faltar.

A troca de maquinário e ferramentas também é feita com o objetivo de evitar gargalos, pois as máquinas acabam sofrendo avarias com o uso contínuo. Por essa razão, sempre que possível são compradas novas máquinas para soldagem que são aquelas que mais apresentam defeitos pelo tempo que passam ligadas durante o processo de montagem dos balcões. Outras peças como a guilhotina e a tesoura estão sempre passando por manutenção preventiva para que não se perca o corte.

Como boa prática sustentável e para evitar o desperdício das chapas que sofreram falhas ou cortes errados, é feito o reaproveitamento desses pedaços de material, transformando-os em peças para o uso dos funcionários ou da empresa como vasos para plantas e água, cofrinhos, canecas, potes para organizar os materiais pequenos e etc.

O quadro 6 apresenta as medidas tomadas pelo gestor para evitar os gargalos.

**Quadro 6** - Principais medidas usadas pelo gestor para combater os gargalos

| N° | MEDIDAS PARA COMBATER GARGALOS  |
|----|---|
| 1. | Conversa com os funcionários sobre os problemas na produção                       |
| 2. | Acompanhamento diário em cada etapa do processo de produção                       |
| 3. | Ensinar as técnicas de produção para os funcionários novatos                      |
| 4. | Troca de maquinário e ferramentas   |
| 5. | Manutenção preventiva da guilhotina e a tesoura                                   |
| 6. | Reaproveitamento dos pedaços de Material que sobram para fabricar outros produtos |

Fonte: Dados da Entrevista (2019)

Na continuação são apresentados os resultados obtidos com a aplicação dos questionários junto aos funcionários da produção.

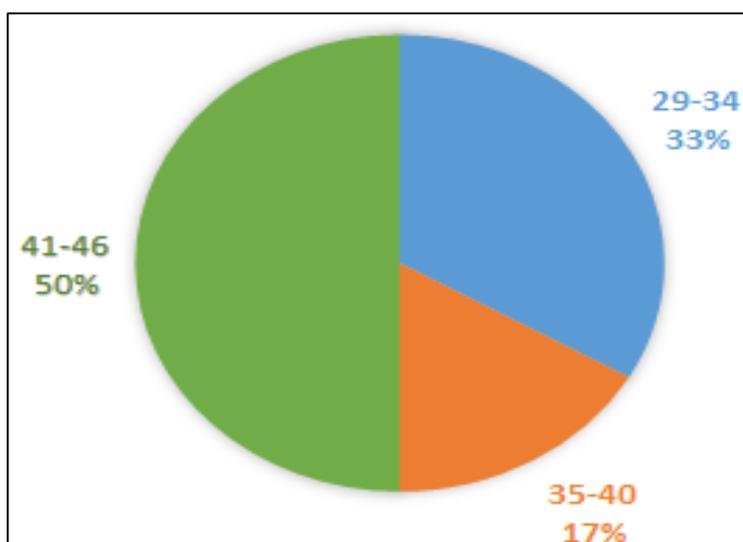
#### 4.4 Resultados obtidos com a aplicação dos questionários

Para a realização deste estudo, foi aplicado um questionário (ver apêndice B) com os 6 funcionários da ODS Inox que estão diretamente ligados à produção de balcões, para que fossem identificadas as causas dos principais gargalos durante a produção. A seguir são apresentadas as respostas obtidas:

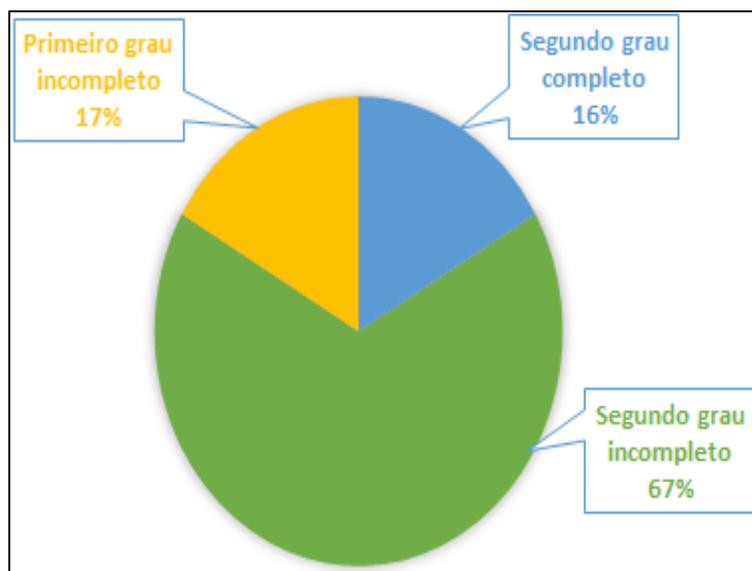
##### 4.4.1 Perfil dos Funcionários

Os 6 funcionários entrevistados da ODS Inox são todos do sexo masculino, com a faixa etária entre 29 a 46 anos conforme gráfico 1. A escolaridade varia de acordo com o gráfico 2, pois 1 possui segundo grau completo, 4 apresentam segundo grau incompleto e 1 possui primeiro grau incompleto. Cada funcionário desempenha uma função específica, apenas dois deles têm o conhecimento aprofundado da parte do processo que exige mais habilidade que é a montagem do balcão.

**Gráfico 1** - Faixa etária dos funcionários da produção



Fonte: Pesquisa de campo (2019)

**Gráfico 2** - Escolaridade dos funcionários da produção

Fonte: Pesquisa de campo (2019)

A seguir constam os gargalos na produção segundo a percepção dos funcionários entrevistados.

#### 4.4.2 Gargalos na produção

A tabela 1 apresenta os resultados encontrados sobre as maiores dificuldades observadas na produção de acordo com os funcionários:

**Tabela 1** - Maiores dificuldades observadas durante a produção.

| DIFICULDADES                          | FREQUÊNCIA |
|---------------------------------------|------------|
| Atraso durante as etapas da produção  | 66,7%      |
| Mudanças de última hora na fabricação | 50%        |

Fonte: Pesquisa de campo (2019)

Como apresentado na tabela 1, as maiores dificuldades observadas durante a produção são as mudanças de última hora no projeto de fabricação e o atraso durante as etapas da produção, sendo este último o de maior frequência com 66,7%. Também foi afirmado pela maioria dos respondentes que o processo leva

em torno de 15 a 20 dias para se completar, sendo a estruturação do balcão a etapa mais demorada.

A tabela 2 apresenta os principais problemas vindos do setor de produção, sendo os mais presentes a mudança de planejamento de última hora e a falta de comunicação entre os funcionários, ambos com 50%. Durante a entrada do processo, conforme tabela 3, a fase mais demorada é a entrega da matéria-prima, com 83,3% que está relacionado com o fato do principal fornecedor da chapa de aço inox estar localizado no estado de São Paulo e não ser possível criar um estoque substancial pelo valor e pela variação de tipo, de acordo com o gestor da empresa.

**Tabela 2** - Os principais problemas vindos do setor de produção

| PROBLEMAS   | FREQUÊNCIA |
|---|------------|
| Mudança de planejamento de última hora                          | 50%        |
| Falta de comunicação entre as pessoas que realizam os processos | 50%        |

**Fonte:** Pesquisa de campo (2019)

**Tabela 3** - Principais problemas na entrada do Processo

| PROBLEMAS   | FREQUÊNCIA |
|---|------------|
| Demora da entrega da matéria-prima por parte dos fornecedores | 83,3%      |
| Falta de matéria-prima no estoque                             | 33,3%      |

**Fonte:** Pesquisa de campo (2019)

As principais dificuldades apresentadas durante a saída do processo são os problemas relacionados com os produtos prontos com 50%, à insatisfação dos clientes com 33,3% e demora do produto para sair da fábrica depois de pronto com 16,7%, de acordo com a tabela 4. De acordo com o gestor, os problemas na saída estão relacionados a perda do prazo de 30 dias para entrega, pois “a demora acaba deixando o cliente insatisfeito”. Além de que os produtos antes de serem entregues são vistoriados, caso apresentarem qualquer problema são retornados a produção, o que pode acrescentar mais alguns dias no tempo de produção. Ainda de acordo

com o gestor, “a maior parte dos clientes são de fora da cidade”, sendo necessário um período maior para realização da entrega e organização logística.

**Tabela 4** - Principais problemas na saída do Processo

| <b>PROBLEMAS</b>  | <b>FREQUÊNCIA</b> |
|---|-------------------|
| Problemas com produtos prontos                          | 50%               |
| Insatisfação dos clientes                               | 33,3%             |
| Demora do produto para sair da fábrica depois de pronto | 16,7%             |

**Fonte:** Pesquisa de campo (2019)

A seguir estão as ações de melhorias sugeridas pelos funcionários da produção.

#### 4.4.3 Ações de melhorias para ODS Inox

As mudanças apresentadas na tabela 5 foram sugeridas pelos funcionários da ODS Inox, sendo a mais recorrente delas manter o planejamento durante toda a produção com 83,3%. A importância do planejamento foi abordada por Corrêa et al., 2007, p. 486) em “planejar é entender como a consideração conjunta da situação presente e da visão de futuro influencia as decisões tomadas no presente para que se atinjam determinados objetivos no futuro”.

**Tabela 5** - Mudanças poderiam ser feitas para melhorar a produção

| <b>MUDANÇAS</b>   | <b>FREQUÊNCIA</b> |
|---|-------------------|
| Manter o planejamento durante toda a produção                     | 83,3%             |
| Manter sempre altos estoques de material para garantir a produção | 50%               |

**Fonte:** Pesquisa de campo (2019)

Então como visto nas respostas apresentadas pelos colaboradores, existe uma necessidade de planejamento e seguir durante toda a cadeia de produção. O

gestor informou que não realizar um planejamento por escrito cria dificuldades entre os funcionários, pois eles seguem o que foi comunicado, e muitas vezes não fica claro como deve ser desenvolvido o projeto. Outro problema é o fato de o gestor ser também o vendedor principal dos produtos e por esse motivo, ele deve se ausentar da empresa várias vezes durante a semana e em períodos em que é necessário discutir o projeto com os funcionários da produção.

Outra sugestão de mudança foi com relação aos estoques, 50% dos funcionários que responderam o questionário, acreditam que aumentar o nível dos estoques garante a produção. Conforme Lage (2019), “uma boa gestão e controle dos estoques é fundamental para contribuir para resultados positivos de qualquer empresa”, no entanto, de acordo com o gestor não seria possível manter as chapas em aço em grande quantidade no estoque, devido aos preços elevados do material, a variação de tipos de aço utilizados e a possibilidade de furtos ou roubos pois a localização da empresa especificamente está afastada dos locais movimentados e já passou por 3 furtos nos últimos anos.

A seguir são apresentadas as conclusões desta pesquisa.

## 5. CONCLUSÕES

Este capítulo tem por objetivo apresentar as respostas encontradas para o problema da pesquisa, e se de fato foi possível responder às questões levantadas nos objetivos. Além de propor as melhorias para minimizar os gargalos encontrados durante os levantamentos.

### 5.1 Respostas sobre as questões de pesquisa

Esta pesquisa tem por objetivo responder o seguinte problema:  
Quais os principais gargalos enfrentados no processo de produção de instalações comerciais na Empresa ODS INOX Ltda localizada no Município de Feira de Santana-BA?

De acordo com os resultados da pesquisa os principais gargalos enfrentados no processo de produção na empresa ODS INOX Ltda são:

1. Demora da entrega da matéria-prima por parte dos fornecedores
2. Atraso durante as etapas da produção
3. Mudança de planejamento de última hora
4. Falta de comunicação entre as pessoas que realizam os processos
5. Problemas com produtos prontos
6. Insatisfação dos clientes
7. Falta de matéria-prima no estoque
8. Demora do produto para sair da fábrica depois de pronto

Para responder às questões da pesquisa, consideramos que:

Com relação ao perfil produtivo da empresa estudada é possível dizer que seu perfil é de uma empresa familiar que está buscando conquistar espaço no mercado em que atua, mesmo já tendo uma lista de clientes fidelizados e atuando em outros estados. Por ter esse perfil ainda apresenta falhas em questão ao planejamento e a centralização das ações administrativas e de vendas.

Já as etapas do processo de produção de equipamentos em aço inox são: a criação ou ajustes de projetos, a encomenda das partes personalizadas, a montagem da estrutura, o corte da folha de aço inox, a dobra da folha de aço inox, a montagem da parte em aço inox, a soldagem, a instalação da parte elétrica,

aplicação das partes em MDF, aplicação de mármore ou granitos, transporte, instalação no local desejado e aplicação de vidros.

Com relação aos principais gargalos de produção que estão relacionados ao processo de fabricação de equipamentos em aço inox, destacam-se a mudança de planejamento de última hora, a falta de comunicação entre as pessoas que realizam os processos e o atraso durante as etapas da produção.

Já os principais gargalos de produção que estão relacionadas às entradas para a fabricação dos equipamentos em aço inox são: a demora da entrega da matéria-prima por parte dos fornecedores e a falta de matéria-prima no estoque. Em relação às saídas são os problemas com produtos prontos, a insatisfação dos clientes e a demora do produto para sair da fábrica depois de pronto.

De acordo com os funcionários, as ações de melhorias poderiam ser propostas para diminuir a incidência dos gargalos apresentados. Além disso, ressaltaram que deveria ser mantido o planejamento durante toda a produção e que também era necessário manter sempre altos estoques de material. O planejamento é algo indispensável e imprescindível para uma empresa. Para que a ODS Inox alcance melhores resultados e aumente a satisfação tanto dos clientes internos quanto externos, será preciso realizar um planejamento de longo e médio prazo, estabelecendo metas para serem alcançadas. Com relação a manter sempre altos estoques de materiais é crucial para a organização que seja criado um controle sobre o estoque e não apenas aumentar a quantidade estocada para garantir o atendimento da demanda. Pois, estoque parado gera custos de armazenagem com a aquisição dos itens, a manutenção do estoque e a depreciação da matéria-prima. Além disso, para o gestor da empresa manter um estoque alto não é viável, por causa dos preços da matéria-prima base e da variação de aços utilizados para fabricação de cada peça, uma vez que são sob encomenda.

## **5.2 Sugestões para a Empresa**

Após a pesquisa realizada na empresa que apresentou os principais gargalos, pode ser sugerido ao gestor que: criar um planejamento das ações e que ele seja repassado aos funcionários, que também busque conscientizar sobre a importância da comunicação entre as pessoas envolvidas na produção para que as etapas não sejam atrasadas devido a isso. Outra ação a ser tomada é sobre os

problemas com os produtos prontos. Para que seja evitado o retrabalho é preciso que as peças passem por um controle de qualidade em cada etapa, restringindo o número de itens, pois atualmente os defeitos só são percebidos ao final do processo de produção.

Outra sugestão que pode ser apresentada é com relação a comunicação do gestor com os funcionários, no que se refere às mudanças de última hora no planejamento da produção e os estoques enxutos. É preciso que seja guardado um momento para uma reunião entre eles e sejam esclarecidas as decisões tomadas pela gerência, pois tornaria o funcionário mais ciente e aberto a entender o porquê acontecem essas mudanças ou não se ter estoques maiores. É necessário que o colaborador sinta que realmente faz parte da empresa e que suas ações fazem diferença no resultado alcançado.

Com relação à demora da entrega da matéria-prima por parte dos fornecedores, é sugerido que a fábrica continue buscando novos fornecedores mais próximos da cidade e que o valor esteja na média oferecida pelos fornecedores de São Paulo. Outra medida pode ser a de manter um relacionamento de parceria com o fornecedor principal para que ele se esforce mais em cumprir os prazos e entendam como isso afeta diretamente toda a produção da empresa.

### **5.3 Limitações da pesquisa**

Por causa dos contrastes encontrados entre a teoria com a realidade, foi possível identificar uma dificuldade para a aplicação da pesquisa, primeiramente pelo fato de que a pesquisadora mora e trabalha na cidade de Aracaju - SE e a empresa está localizada no interior da Bahia em Feira de Santana, mais de 300 km de distância, o que dificultou as visitas pessoalmente para aplicação dos questionários aos funcionários. Sendo assim, foi necessário deixar a cargo do administrativo, o que pode gerar um desconforto em responder às questões, levando até mesmo a omissão de dados. Outro fato foi a dificuldade de obter informações com o gestor, pois ele é uma pessoa muito reservada quanto aos fatos ocorridos na empresa, além de ter toda a base de dados sobre as vendas e a carteira dos clientes na mente, o que não permite acesso a documentações confiáveis. Por ser o único que conhece toda a parte administrativa, quando torna-

se necessário o afastamento da empresa acaba prejudicando o andamento das atividades, algo que foi possível notar em um período da pesquisa em que o dono fez uma cirurgia e foi necessário repouso por um mês.

Outra dificuldade apresentada foi encontrar outros trabalhos que tivessem como tema os gargalos de produção em indústrias de máquinas e equipamentos com ênfase em cozinhas industriais, principalmente em estudos sobre balcões em aço inox. Sendo assim pouco representativo e não permitindo a propagação dos resultados ou generalização dos mesmos, para as demais fábricas, por causa de suas particularidades.

#### **5.4 Sugestões para futuras pesquisas**

Devido à falta de estudos na área de máquinas e equipamentos na Bahia com o foco em produção de peças em aço inox, são apresentadas algumas sugestões para possíveis pesquisas:

- a) Repetir o estudo em outro período para monitorar as evoluções na cadeia produtiva da empresa além de verificar se os itens pontuados neste trabalho foram empregados;
- b) Realizar estudos com mais empresas do setor no estado da Bahia para identificar e comparar os gargalos;
- c) Realizar um estudo comparativo com empresas de outros estados do nordeste para verificar se os gargalos encontrados serão os mesmos.

A seguir foram realizadas as considerações finais de acordo com o estudo realizado e com a opinião da autora.

#### **5.5 Considerações finais**

O presente trabalho teve por objetivo identificar e analisar os principais gargalos enfrentados no processo de produção da ODS Inox, apresentando as etapas do processo produtivo e os seus pontos de melhoria. Como observado no decorrer da pesquisa, as organizações podem enfrentar situações que afetam diretamente a sua capacidade de produção. Essas restrições contribuem para a criação de gargalos que tendem a diminuir a eficiência dos processos produtivos.

Este objetivo foi alcançado por meio das entrevistas e questionários aplicados, que mostrou as diferentes concepções entre o gestor e os funcionários sobre os problemas encontrados na produção. Para os colaboradores, as mudanças de última hora no planejamento, os atrasos nas etapas do processo e a falta de comunicação entre os envolvidos foram os principais gargalos. Já para o gestor, o principal problema é a necessidade de refazer os produtos por apresentarem defeitos quando já foram terminados. Em comum, eles entendem a necessidade de não demorar a entrega de matéria-prima pois criará insatisfação por parte dos clientes e provavelmente perda de contratos de serviços.

Para que esses gargalos sejam diminuídos é preciso estabelecer um nível bom de comunicação entre as partes, para que todos entendam os motivos das mudanças e dos atrasos, além de ajustar as atividades de maneira que seja conhecido pelas partes. Por se tratar de um negócio pequeno que já tem restrições pela natureza, é preciso focar nas melhorias que causam um maior impacto sem gerar custos adicionais e criar soluções de acordo com a sua real situação.

O meu posicionamento como pesquisadora do tema e autora deste trabalho é que a empresa estudada tem potencial para crescer no mercado em que está situada, mas é necessário realizar modificações na forma de administrar, acrescentando itens básicos, como um planejamento com metas e objetivos definidos, um mapeamento das etapas ocorridas em cada processo, reuniões para traçar os projetos e definição das ações que cada funcionário deve realizar e, prioritariamente estabelecer controles para o estoque.

## REFERÊNCIAS

ABIMAQ. **Indústria de máquinas e equipamentos registra alta na receita**

**líquida de 4,7% no mês de maio.** Disponível em:

<[http://www.abimaq.org.br/site.aspx/Abimaq-Informativo-Mensal-](http://www.abimaq.org.br/site.aspx/Abimaq-Informativo-Mensal-Infomaq?DetalheClipping=101&CodigoClipping=2240)

[Infomaq?DetalheClipping=101&CodigoClipping=2240](http://www.abimaq.org.br/site.aspx/Abimaq-Informativo-Mensal-Infomaq?DetalheClipping=101&CodigoClipping=2240)>. Acesso em: 15 jul. 2019.

ABRASEL. 2016. Disponível em: <<https://abrasel.com.br/noticias/>>. Acesso em: 23 set. 2018.

ABREU, Renato Araújo. **Perdas no Processo Produtivo**. Rio de Janeiro, 2002.

ALMEIDA, Raquel Cavalcanti de; ALMEIDA, Milene Felix de; MEDEIROS, Kleber Fernandes de. **Análise do processo produtivo e a identificação de gargalos na produção do caulim**. XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Bahia, 06 a 09 de outubro de 2009.

Alyrio, Rovigati Danilo. **Métodos e técnicas de pesquisa em administração**. volume único / Rovigati Danilo Alyrio. - Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009.

ANTUNES, Luciana Soares; SEHNEM, Simone; LIMA, Maurício Andrade de. Análise do planejamento e controle de produção no setor de usinagem, corte e conformação em indústria metal-mecânica. **Navus: Revista de Gestão e Tecnologia**, Florianópolis, v. 4, n. 1, p.22-34, jan./jun. 2014.

BREMER, Carlos Frederico; LENZA, Rogério de Paula. **Um modelo de referência para gestão da produção em sistemas de produção Assembly to Order – Ato e suas Múltiplas Aplicações**. *Gestão & Produção*, São Carlos, v. 7, n. 3, p. 269-282, dez. 2000. Disponível em: . Acesso em: 15 fev. 2012

CARON, Antoninho. **Inovações tecnológicas nas pequenas e médias empresas indústrias em tempos de globalização: o caso do Paraná**. Florianópolis, 2003, 375p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Doutorado em Engenharia de Produção – UFSC.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão da produção: Uma abordagem introdutória**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2014.

CÔRREA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira; CAON, Mauro. **Planejamento, Programação e Controle da Produção**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

COSTA, Edmilson Ferreira da. **Diretrizes para elaboração de um manual para planejamento e controle da produção de empresas de pequeno e médio porte**. 2010. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora.

COX III, James F.; SPENCER, Michael S. **Manual da Teoria das Restrições**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

CRESWELL, John W. **PROJETO DE PESQUISA - METODOS QUALITATIVO, QUANTITATIVO E MISTO: Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DANTAS, Suely Borges. **Gargalos no processo de produção de estruturas metálicas: Um estudo de caso na metalúrgica Cloves Ltda**. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Ufs, São Cristóvão, 2017.

FERREIRA, Cintia da Paixão. Diagnostico dos gargalos de um sistema produtivo da empresa b no segmento de acrílico: estudo de caso. In: **Anais do Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia - SEGET**, 12. 2015, Rio de Janeiro. Otimização de Recursos e Desenvolvimento. Rio de Janeiro: AEDB, 2015.

FERREIRA, Felipe Rosalin Alves. **Estudo de Gargalos em uma Indústria Alimentícia da região de Marília**. 2016. 48 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Univem, Marília, 2016.

FIEB. **Nota sobre os resultados da PIM-PF Regional**. Disponível em: <<http://www.fieb.org.br/midia/2019/7/PIM-PF-Julho-de-ref-maio-.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2019.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (Org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da Ufrgs, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2009.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. In: **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo: v.35, n.2, p. 57-63, abril 1995.

GOLDRATT, Eliyahu ; COX, Jeff. **A Meta: um processo de melhoria contínua**. 2. ed. Nobel, 2003.

GUERREIRO, Reinaldo. **Os Princípios da Teoria das Restrições Sob a Ótica da Mensuração Econômica**. Caderno de Estudos nº13, São Paulo, FIPECAFI – Janeiro a Junho/ 1996

GUIMARÃES, Daniela Oliveira. **A gestão da produção e seus pontos críticos: Um estudo de caso na Zeep Ltda**. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Ufs, São Cristóvão, 2016.

HAUTH, Pedro Henrique. **Uma proposta de redução do gargalo da programação da produção com ênfase nos atributos do custo de transação e estrutura de governança: um estudo de caso**. 2016. 75 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Univates, Lajeado, 2016.

HÉKIS, Hélio Roberto et al. Planejamento e controle de produção através de uma análise do fluxo informacional em empresa do ramo alimentício do município de Mossoró/RN. **Revista de Ciências da Administração**, Fortaleza, v. 19, n. 1, p. 236-264, jan. /jun. 2013

IBGE. **Sistema de Contas Nacionais Trimestrais - SCNT**. Disponível em: <Sistema de Contas Nacionais Trimestrais - SCNT>. Acesso em: 20 jul. 2019.

KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia (Org.). **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013

LAGE JÚNIOR, Murís. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Ltc, 2019.

LUZZI, André Antônio. **Uma abordagem para projetos de layout industrial em sistemas de produção enxuta: um estudo de caso**. 2004. 107 p. Dissertação (Mestrado. Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2004.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2012. p. 58.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, G.A.; THEÓPHILO, C.R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009

MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando P. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da Produção e Operações**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

NASCIMENTO, Hilton Freire do et al. A atuação do PCP em um ambiente de rede de empresas do tipo top-down: um estudo de caso na indústria de vestuário. **In. Anais do Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**, 4., 2007, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: AEDB 2007.p. 1-13.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Administração de processos: conceitos, metodologia, práticas**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

PESSOA, Pedro F. A. de Paula; CABRAL, José Ednilson de Oliveira. **Identificação e análise de gargalos produtivos: impactos potenciais sobre a rentabilidade empresarial**. XXV ENEGEP Porto Alegre, RS, Brasil, 29 de Outubro a 01 de Novembro de 2005

RODRIGUES, Luís Henrique. Conceitos de produção enxuta e aplicação de produção mais limpa para ganho de produtividade em uma linha de montagem de metais sanitários. **In: Anais do Simpósio de Engenharia de Produção - SIMPEP**, 19. 2012, Bauru. Sustentabilidade na Cadeia de Suprimentos. Bauru: Engenharia de Produção, 2012. p. 1 - 14.

ROLDÃO, Victor Sequeira; RIBEIRO, Joaquim Silva - **Organização da produção e das operações: da concepção do produto à organização do trabalho**. Lisboa: Monitor, 2004.

SILVA, Cláudio Nei Nascimento da; PORTO, Marcelo Duarte. **Metodologia científica descomplicada: prática científica para iniciantes**. 1. ed. Brasília, Editora IFB, 2016.

SILVA, J. M.; SILVEIRA, E. S. da. **Apresentação de trabalhos acadêmicos: normas técnicas**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. Editora Atlas. São Paulo, 2013.

TOMAZELLI, Idiana. **País pode fechar 150 mil restaurantes**. Disponível em: <<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,pais-pode-fechar-150-mil-restaurantes,10000049905>>. Acesso em: 23 set. 2018.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manual de planejamento e controle da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

VIANA, Fernando Luiz E. **Caderno ETENE: Indústria Siderúrgica**. Ano 2. nº 3. Banco do Nordeste: Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste, 2017.

VOLLMAN, Thomas E. et al. **Sistema de Planejamento & Controle da Produção para o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

YIN, Robert k. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: bookman, 2015

**APÊNDICE A:****ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA APLICADA AO GESTOR DA  
ODS INOX LTDA**

1. Gênero: M ( ) F ( )
2. Idade: \_\_\_\_\_
3. Escolaridade

Primeiro Grau incompleto ( ) Primeiro Grau completo ( )

Segundo Grau incompleto ( ) Segundo Grau completo ( )

Graduação. Qual? \_\_\_\_\_

4. Qual o ano de formação da empresa?
5. Qual o número de funcionários existentes?
6. Onde está localizada a empresa?
7. Qual seu setor produtivo?
8. Qual a média de clientes que a empresa atende?
9. Existe alguma descrição da função de cada funcionário?
10. Em quantos setores a empresa se divide?
11. Quais são as etapas no processo de produção de peças em aço inoxidável?
12. Quais os principais problemas ligados à produção na sua empresa?
13. Quais os principais problemas ocorridos na linha de montagem dos produtos da empresa?
14. Quais os principais problemas na entrada (matéria-prima, pessoas, equipamentos) e na saída (produtos acabados, imagem da empresa, satisfação do cliente) com relação as etapas dos processos produtivos.

15. Os gargalos que surgem durante o processo de produção o maior fator causador seria pelos excessos ou escassez de capacidade produtiva?
16. Quebra de máquina pode ocorrer durante a montagem se transformando em gargalos?
17. Os equipamentos são causadores de gargalos durante a montagem caso o profissional que utiliza não obtenha especialização?
18. Durante a produção existem gargalos causados pela falta de motivação ou absenteísmo?
19. Quais tipos de investimentos a empresa faz para evitar a incidência de gargalos?
20. Existe na empresa treinamento para instruir os funcionários recém contratados?
21. Existe na empresa uma política de incentivo que trabalha para desenvolver um maior desempenho dos funcionários e manutenções frequentes em máquinas e equipamentos, a finalidade de evitar ao máximo a incidência de gargalos?

**APÊNDICE B:****QUESTIONÁRIO APLICADO AOS FUNCIONÁRIOS DA ÁREA DE PRODUÇÃO.**

1. Gênero: M (  )      F (  )      Prefiro não dizer (  )

2. Idade: \_\_\_\_\_

3. Escolaridade

(  ) Primeiro Grau incompleto      (  ) Primeiro Grau completo

(  ) Segundo Grau incompleto      (  ) Segundo Grau completo

(  ) Graduação

4. Quais as maiores dificuldades observadas durante a produção de balcões da ODS INOX? Marque a(s) alternativa(s) com X.

(  ) Demora na entrega da matéria-prima

(  ) Problemas de defeito da matéria-prima

(  ) Mudanças de última hora na fabricação

(  ) Atraso durante as etapas da produção

(  ) Outra: \_\_\_\_\_

5. Quais mudanças poderiam ser feitas para melhorar a produção de balcões? Marque a(s) alternativa(s) com X.

(  ) Manter o planejamento durante toda a produção

(  ) Manter sempre altos estoques de material para garantir a produção

(  ) Manter os funcionários mais experientes nas atividades de maiores dificuldades

Manter os equipamentos sempre atualizados

Outras:

---

6. Qual é o tempo médio para produzir um balcão? Marque a alternativa com X.

3 a 6 dias

15 a 18 dias

7 a 10 dias

Mais de 20 dias

11 a 14 dias

7. Qual a etapa da produção de balcões que demora mais tempo. Porque?

---

8. Quais os principais problemas vindos do setor de produção da empresa? Marque a(s) alternativa(s) com X.

Produtos com defeitos que vão passando pelas etapas de produção

Falta de matéria-prima

Falta de comunicação entre as pessoas que realizam os processos

Mudança de planejamento de última hora

9. Qual o principal problema na entrada com relação às etapas para produzir um balcão? Marque a(s) alternativa(s) com X.

Treinamento de pessoas novas no processo

Falta de matéria-prima no estoque

Demora da entrega da matéria-prima por parte dos fornecedores

Problemas com máquinas

10. Qual o principal problema na saída com relação às etapas para produzir um balcão? Marque a(s) alternativa(s) com X.

( ) Problemas com produtos prontos

( ) Insatisfação dos clientes

( ) Demora do produto para sair da fábrica depois de pronto