

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ
WESLEN JONATHAN DE SOUZA

SISTEMA DE PROCESSO NA EMPRESA METALÚRGICA

CASCADEL – PR
2020

WESLEN JONATHAN DE SOUZA

SISTEMA DE PROCESSO NA EMPRESA METALÚRGICA

Trabalho apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do curso de graduação em Engenharia Mecânica, do Centro Universitário Assis Gurgacz, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica.

Professor Orientador: Me. Eduardo M. P. Madureira

**CASCADEL – PR
2020**

CENTRO UNIVERSITÁRIO ASSIS GURGACZ

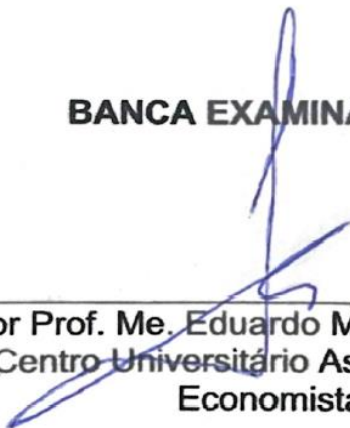
WESLEN JONATHAN DE SOUZA

SISTEMAS NA EMPRESA METALÚRGICA

Trabalho apresentado ao curso de graduação em Engenharia Mecânica do Centro Universitário FAG, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica, sob orientação do Professor Me. Eduardo M. P. Madureira.

Cascavel/PR, 27 de novembro de 2020.

BANCA EXAMINADORA

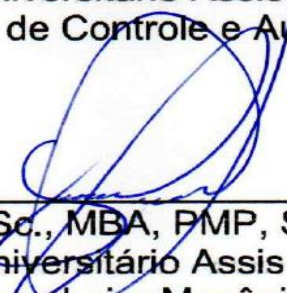


Orientador Prof. Me. Eduardo Miguel Prata Madureira
Centro Universitário Assis Gurgacz
Economista



Prof. Geovane Duarte Pinheiro
Coordenador de Engenharia Mecânica
Portaria nº 13/2017, de 17/07/2017
Centro Universitário Assis Gurgacz - FAG

Avaliador Prof. Geovane Duarte Pinheiro
Centro Universitário Assis Gurgacz
Esp. Eng. de Controle e Automação



Avaliador Prof. MSc., MBA, PMP, Sergio H. R. Mota
Centro Universitário Assis Gurgacz
Engenheiro Mecânico

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais,
pelo amor infinito e compreensão, fontes de minha extrema motivação.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, pela força divina em minha vida.

A minha família por entender minha ausência diária durante esta longa caminhada.

Ao Centro Universitário Assis Gurgacz pela jornada produtiva durante os anos letivos.

A meus professores que dedicaram o seu tempo na transmissão de seus conhecimentos às novas gerações que foram e as que virão.

RESUMO

Introdução: O assunto principal deste trabalho é discutir sobre a implementação de algo mais organizado e com objetivos perfeitamente definidos, a forma pela qual se pode organizar a operação de trabalho em uma empresa metalúrgica localizada no oeste do Paraná, na cidade Assis Chateaubriand, por meio de uma pesquisa de cunho documental-qualitativo na área da metalurgia, empresa focada em serviços de pequeno e médio porte. **Objetivo:** Organizar a operação de trabalho em uma empresa metalúrgica. **Metodologia:** Na empresa metalúrgica, o trabalho consiste em implementar planilha de ações e etapas, definir layout, apontar as etapas do processo, instituir local para produtos em processo acabado e identificação de setores (soldagem e produto acabado, pintura e matéria-prima), tendo como base as normas para as indústrias (ABNT, NR, ISO). **Resultados esperados:** será sugerida, à empresa, a proposta de implementação desse sistema que, por meio do qual, o proprietário decidirá aceitá-la ou não. **Conclusão:** Os resultados foram muito satisfatórios e empresa teve um excelente aumento na otimização.

Palavras-chave: Sistemas. Organização. Qualidade. Tempo.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Layout da empresa metalúrgica atual.....	20
FIGURA 2: Nota de orçamento.....	21
FIGURA 3: Layout da empresa metalúrgica desejada.....	23
FIGURA 4: Plano de execução de serviços Fase 1.....	24
FIGURA 5: Plano de execução de serviços Fase 2.....	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

NBR ISO 9001 – Norma Brasileira da Organização Internacional para Padronização de número 9001.

NBR ISO 14001 – Norma Brasileira da Organização Internacional para Padronização de número 14001.

NR12 - Norma regulamentadora de número 12.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	9
1.1.	OBJETIVOS.....	10
1.1.1.	Geral.....	10
1.1.2.	Específicos.....	10
1.2.	JUSTIFICATIVA.....	10
1.3.	CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	11
1.4.	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	11
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
2.1.	SISTEMA.....	12
2.2.	ORGANIZAÇÃO.....	12
2.3.	QUALIDADE.....	14
2.4.	TEMPO.....	16
3.	METODOLOGIA.....	18
4.	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	20
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
5.1	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	27
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

Neste mundo moderno, uma empresa bem posicionada sempre acompanha a evolução do mercado, buscando adequar-se a propostas contemporâneas. Para isso, são implementados sistemas a serem seguidos conforme a área de atuação. Neste sentido, o presente estudo abordará questões relacionadas à implementação de um sistema de controle processo numa empresa metalúrgica privada, buscando a melhora de sua organização, bem como das operações de trabalho em uma empresa metalúrgica visando atender necessidades e prepará-la para o futuro.

Acredita-se que após a implementação do sistema, deverá ocorrer a diminuição dos custos, bem como agilidade nos processos, além de melhora nas entregas, cumprindo prazos e proporcionando mínimas perdas durante o processo, momento em que a empresa poderá oferecer produtos mais baratos e com mais qualidade.

O alvo almejado será organizar suas operações por meio da inserção de planilhas de ações e etapas, além de um *layout* que respeite cada etapa do processo, instituindo locais para produtos em transformação e acabados, tudo por meio da identificação de cada setor para cada processo produtivo.

Para o SEBRAE (2020), tudo começa há séculos atrás, no período do feudalismo, quando começam a surgir as primeiras organizações, seguindo para próxima linha do tempo, surgem as indústrias que fizeram muitos trabalhadores do campo mudarem para as cidades em busca de uma condição de vida melhor. Chega a época em que o sistema capitalista domina a economia, nessa rápida modernização a partir do capitalismo, muitas empresas não acompanharam a evolução desse mercado até os dias atuais e, assim, entravam em falência. Por esse motivo, a ajuda a pequenas empresas a permanecer de pleno funcionamento é fundamental para a sua manutenção.

A metodologia empregada nesse estudo de campo foi comparecer à empresa metalúrgica, locus da pesquisa, analisar seus procedimentos atuais e propor novas abordagens de processos. Os resultados da pesquisa foram de cunho documental de forma qualitativa, com a utilização dos dados coletados durante um período de tempo determinado com duração de 1 mês, mostrando as fragilidades, na busca de superá-las, implementando maior qualidade à empresa, refletindo nos produtos vendidos, como também como os colaboradores envolvidos.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Mapear e entender o funcionamento de uma empresa do ramo metalúrgico na cidade de Assis Chateaubriand/PR, buscando otimizar seus processos produtos e operações de trabalho.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Analisar o funcionamento de uma empresa metalúrgica na cidade de Assis Chateaubriand/PR;
- Verificar quais os maiores gargalos no processo produtivos na empresa;
- Implementar uma planilha de ações e etapas;
- Definir um *layout* de processos e um *layout* de planta baixa;
- Apontar as etapas do processo;
- Instituir local para produtos em processo acabado;
- Identificação de setores (soldagem e produto acabado, pintura e matéria-prima).

1.2 JUSTIFICATIVA

Segundo SEBRAE (2020), a origem de como se vê a organização das empresas no mundo moderno veio da época medieval, em que o senhor feudal tinha seu feudo com colaboradores que cuidavam de suas terras em troca de segurança e moradia. Com o passar dos séculos, surgiram as indústrias e as populações foram migrando para as cidades para ter melhores condições de vida, assim, o modo organizacional também foi evoluindo de forma rápida para atender o mercado capitalista que, nos dias atuais, algumas empresas se encontram defasadas e, em sua maioria, não conseguem acompanhar a oferta e procura do mercado na atualidade, envolvendo a possibilidade de terem mais prejuízo do lucro, chegando a fechar as portas.

Segundo dados divulgados pela Secretaria das Micro e Pequenas Empresas, pelo Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2020), a maioria

das empresas trabalha sem organização adequada, causando deficiências ao produto final por causa de falta de otimização de processos.

Uma empresa é como a sociedade, espaço em que as pessoas trabalham juntas com mesmo objetivo e, também, e nesse sentido, o ambiente de trabalho pode ser mais prazeroso. No meio acadêmico, pode-se auxiliar na organização para construção de projetos, na organização de tarefas e trabalhos, organizar tempo para estudos e pesquisas, entre outros.

1.3 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

Qual a melhor forma de organizar as operações de trabalho em uma empresa metalúrgica na cidade de Assis Chateaubriand/PR?

1.4 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada utilizando-se de estilo documental de cunho qualitativo em que o pesquisador foi a uma empresa de metalúrgica na cidade de Assis Chateaubriand, no Paraná.

Durante a pesquisa, foi observado como é o funcionamento da empresa sendo que os dados recolhidos foram tabulados em documento do Microsoft Word. Os dados coletados se referiram à área total usada para fabricação do produto, ou seja, o espaço ocupado por cada equipamento industrial, o espaço de usos dos funcionários, além do espaço ocupado pelos estoques de materiais, entre outros.

Durante a coleta de dados, foram verificados quantos setores existem na empresa, bem como estavam divididos, destacando qual é o papel fundamental de cada setor para a organização. Foi verificado também quanto tempo cada setor gasta, em média, para finalizar cada processo. Por fim, foram analisados quais os fornecedores da empresa, qual é custo bruto das atividades e quanto tempo demora para se fazer o pedido e até a sua respectiva entrega, além de verificar qual área a empresa mais atua, ou seja, mais na área industrial ou residencial.

Com todas as informações recolhidas, com o embasamento teórico de bibliografias e as normas NR/ABNT e da ISO, buscou-se disponibilizar uma proposta de melhorias nessa empresa metalúrgica.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo será apresentada a etimologia de quatro descritores que integram as referências para a produção da pesquisa.

2.1 SISTEMA

Segundo Gramática.bet.br (2019) e segundo Etimologia Origem do Conceito (2020), a palavra teve sua origem do grego antigo SYNÍSTANAI e o significado, em língua portuguesa, é “junto fazer ficar em pé”. Para melhor entendimento, ela é formada de duas outras palavras gregas: a SYN que significa “junto” e a HÍSTANAI que significa “fazer ficar em pé” ou “fazer funcionar”, contudo, fazendo a tradução interpretativa de junção das mesmas, a palavra SYNÍSTANAI significa “fazer funcionar junto”. Com o passar dos séculos, ela deu origem a uma nova palavra do latim antigo SYSTEMA, em que o prefixo SYN significa encontro ou reunião e o STEMA, que vem do indo-europeu e significa ação de levantar ou posicionar de forma com uma reação de firmeza. Logo após surge, do latim, a palavra que conhecemos nos dias atuais. De modo geral, entende-se como estrutura que possa fluir harmoniosamente, envolvendo globalmente agentes prestadores de serviços no intuito de trabalharem juntos e com respeito para alcançar um único objetivo ou vários objetivos.

O conceito de Sistema, segundo Churchman (1976), caracteriza junção de vários elementos de qualquer natureza, os quais se interligam de uma maneira a formar algo organizado ou quando há uma dependência de cada umas das partes envolvidas para que tudo funcione. Alguns exemplos desse sistema são: o sistema solar, cujo conjunto de astros se interligam através do campo gravitacional de atração; sistema filosófico de Descartes, por meio do qual, discute-se um determinado assunto que pode ser uma teoria ou uma doutrina; sistema respiratório, sendo um conjunto de órgãos e tecidos que um ser vivo precisa para viver; sistema eleitoral brasileiro formado pelo setor (de administração de política, social e da economia); sistemas de computadores como um conjunto de peças eletrônicas que se interligam para que algo funcione corretamente, entre outros.

2.2 ORGANIZAÇÃO

Segundo a origem da palavra (2017), a palavra organização se originou do grego antigo ORGANON que tem vários significados, tais como: instrumento, utensílio, órgão e aquilo com que se utiliza. Depois de séculos, surgiu no latim antigo como ORGANIZARE com tradução literal para língua portuguesa de “aquele que funciona”. Logo após, surgiu, do latim, a palavra como conhecemos nos dias atuais.

Segundo Significados (2020), nos dias atuais existem vários tipos de organizações, a saber: organização escolar, organização de eventos, organização empresarial, organização doméstica, organização pessoal. Em todas elas, existe o seletivo grupo de pessoas com habilidades e características que cada um dos grupos precisa, mas o foco aqui é a organização das empresas, em que toda organização empresarial compreende uma entidade social composta por duas, três ou mais pessoas em um determinado local estratégico buscando uma meta coletiva. Cada indivíduo, em uma empresa, tem as próprias tarefas e atribuição de responsabilidades conforme a suas habilidades, com ajuda mútua, por meio da qual, todo mundo se beneficia de alguma maneira. Essas empresas podem ter uma estrutura organizada com regras internas e uma governança planejada eficiente e o planejamento dessa estrutura é feita pela relação de pessoas entre os colaboradores, por meio de troca de informação entre os mesmos, conforme as características de cada uma dessas empresas e seus empregados, mas todas elas têm um principal objetivo que visa alcançar o que um grupo em sua totalidade deseja para si. Uma organização é composta por valores agregados, experiências, crenças, costumes e hábitos, isto tem alto impacto para funcionamento adequado de uma organização porque cada pessoa tem características únicas, que cada integrante deve respeitar para não haja uma quebra de sincronismo do sistema como um todo.

Segundo Maximiano (1992), uma organização faz parte de um todo chamado sistema, uma combinação em que cada indivíduo oferece sua contribuição para um bem coletivo ou um bem maior que agrega ao seu trabalho proporcionalmente. Por este motivo, em uma organização os obstáculos começam a ser menores conforme almejam um objetivo, tornam-se muito mais rápidos quando há uma contribuição coletiva, se fosse só para um único indivíduo que almeja a mesma coisa, poderia ser mais demorado e difícil ou até quase impossível. Exemplos de organizações que existem e devem ter essas características são laboratórios, hospitais, corpo de bombeiros, escolas e entre outros exemplos.

Organização, segundo Bilhim (2006), consiste em planejamento que permite o uso ou funcionamento mais eficiente de dentro de um grupo, no qual cada integrante tem um papel fundamental. Ato ou ação que tem como efeito de se organizar ou fazer uma arrumação. É uma característica de um elemento que se mostra de modo organizado. O arranjo estrutural dos átomos que compõem toda a estrutura corporal de um ser vivo. Simplificando tudo é todo elemento de qualquer natureza que se une para um ou mais interesses em comum, beneficiando a todos que fazem parte do meio.

2.3 QUALIDADE

Segundo Deming (1990), a palavra qualidade surgiu do latim QUALITATE ou QUALITATEM. Quando Cícero traduzia os textos de Platão, na sua concepção essa palavra seria a mais coerente no qual significava “jeito de ser” ou “de que natureza”. Com o passar dos séculos, ela foi traduzida para a língua portuguesa que conhecemos atualmente. A qualidade pode ser usada de várias maneiras, tudo depende da natureza da área ou algo que será analisado e estudado. A qualidade pode ser avaliada por duas visões, sendo a do cliente e a da empresa ou produtor. A visão do cliente consiste numa visão multidimensional que não se analisa só uma ou duas características, pois, para o cliente, o que é mais visualizado é seu tamanho, desenho físico, durabilidade, coloração e entre outros, simbolizando que a qualidade está atrelada a um valor e utilidade, e esse conjunto ligado, em alguns casos, ao preço. Para o consumidor, a qualidade tem vários pontos indefinidos. A visão da empresa tem como objetivo atender os anseios dos clientes, por meio de produtos e serviços de qualidade. Esta qualidade é fundada de forma esclarecida e objetiva, em que consiste analisar as necessidades dos clientes e, com essas informações, definirá o padrão de qualidade do produto, tudo isso atrelado a algumas características importantes, como bom atendimento ao cliente, rapidez no atendimento, tempo de entrega do produto ou serviço, quais as funcionalidades do produto, o quanto o serviço é eficaz e, por fim, características dimensionais e visuais do produto atrelado ao peso. Isso tudo é essencial para o preço do produto final, oferecendo um custo-benefício melhor do que os concorrentes.

Qualidade, segundo Batista (2014), é um aglomerado de atributos específicos para cada finalidade, oferecendo melhor prestação de serviços, suprimindo todos

anseios dos clientes com padrão de produtos e serviço oferecidos pela empresa, em que um sistema bem organizado terá certa qualidade no seu objetivo final coletivo.

Batista (2014) diz que sobre o termo de qualidade cada um tem a própria concepção do que ela é, ou seja, conceito extraído por meio das experiências, estilo de vida, áreas de atuação durante seu período de vida. A qualidade é a adequação aos usos; a qualidade é conformidade às especificações; enquanto que, no ocidente, a qualidade é como os produtos e serviços que atendem ou excedem as expectativas dos clientes consumidores.

Para Batista (2014) tudo isso começou a ser discutido no começo do século XX, após o surgimento de problemas e desperdício de materiais dentro das empresas e fora delas. Ainda sobre evolução da qualidade, ela recebeu vários atributos, começando por:

- Entrega: mostrará ao cliente que produto seria esse, qual resultado esperado, qual a quantidade quando será entregue e o local da entrega;
- Moral: é um elemento essencial de uma organização, identifica estado emocional e espiritual do colaborador, o ambiente onde este está trabalhando seja amigável, motivacional e boa vontade;
- Segurança: representa segurança como um todo, que engloba a segurança dos clientes e trabalhadores, ambiente ou meio externo e interno das empresas envolvidas;
- Qualidade intrínseca: ela representa quais as funcionalidades apresentadas aos clientes que obterão quando solicitarem aquele produto ou serviço, tudo deve estar bem estabelecido e esclarecido antes da fabricação e de acordo com as necessidades do público-alvo;
- Custos: o principal foco é alto custo-benefício alcançável, ou seja, o cliente fica satisfeito ao comprar um produto com preço acessível com benefícios atrativos e sem pagar mais pelos benefícios.

Apontado por Batista (2014) que, para um contexto global, é possível concluir que qualidade pode ser aplicada em qualquer lugar, na vida particular ou empresarial, no cotidiano das pessoas, entre outros. Para exemplificar, pode-se observar a qualidade dos produtos das prateleiras dos supermercados quando visitados, a qualidade da água para o consumo, entre outros.

2.4 TEMPO

Segundo Origem da Palavra (2020), a palavra tempo se originou primeiramente da palavra grega TÉMNO que tem o significado de “cortar em pedaços” ou “dividir”. Com passar dos séculos, ela deu origem a uma palavra do latim TEMPUS ou TEMPORIS que significa “estação do ano” ou “momento” e, também, do Indo-Europeu TEMPOS, significando “esticado” ou “estendido”. Logo após, surge a derivação dessas duas palavras, ou seja, surge a palavra que conhecemos hoje em dia.

Tempo, segundo Significados BR (2020), é compreendido como aproximação de anos, meses, dias, horas, minutos e segundos. Uma passagem constante de existência em que os acontecimentos passam de um estado e potencialidade no futuro dentro do presente, a um estado de fim no passado. O tempo sempre está atrelado ao momento ou ocasião, onde há duração dos acontecimentos ou fatos e na ocasião certa.

Para Singh (2006) e Capra (2010) é uma grandeza física que tem significado de algo que possa ser visto e mensurado, que faz parte do dia a dia da população mundial, interligada a um modo correto de sequência conforme a ordem de ocorrências de acontecimentos naturais, está estabelecido mediante a coincidência simultânea espacial e temporal entre tais acontecimentos diante de uma medição de um ou vários relógios posicionados intencionalmente e sincronizados de forma certa ao início e os eixos coordenados de um ponto referencial para qual o tempo é definido.

No entendimento de Singh (2006) e Capra (2010), para os seres humanos o tempo está atrelado aos sentidos e o sentido que mais se destaca é a visão. Esses sentidos fazem que com as pessoas verifiquem o tempo atrás da influência total da lua e suas características e, analisando a luz profundamente, ele se propaga sem obstáculos como um termo “não se esgota” presenteando a visão das estrelas no céu noturno que viajou mais de 9000 anos-luz de distância em determinado trecho presenteando uma consciência de tempo percorrido.

Segundo Singh (2006) e Capra (2010), a forma de se medir o tempo é o relógio que não é considerado um medidor absoluto, mas simplesmente uma construção que surgiu durante a evolução da história da humanidade. O relógio é base de tudo nos dias atuais, por meio do qual, marca-se um horário para esta em tal lugar, que significa que em um momento a pessoa se deslocou de uma determinada posição para outra num determinado período do tempo.

Assim, conforme Singh (2006) e Capra (2010) apresentam como tudo que envolve sistemas dentro das empresas existe um conjunto de função que está de alguma forma organizada e posicionada que através de um sincronismo que tem a base o tempo, para cada intervalo dado num período temporal, uma função é executada tendo uma qualidade e precisão como resposta na execução de todas as tarefas.

3 METODOLOGIA

O trabalho de campo, segundo QuestionPro (2020), foi de cunho transversal, coletando inúmeras amostras diferentes com os mesmos parâmetros durante todo período de duração da pesquisa e, nesse caso, 6 meses do início até finalização completa do estudo.

Esse estudo teve um contexto documental de cunho qualitativo de campo que será apresentado à empresa metalúrgica, os quais oferecerá o custo-benefício para toda empresa e seus colaboradores.

O estudo foi aplicado de forma individual e o pesquisador foi até a cidade de Assis Chateaubriand, localizada no oeste do Paraná. Inicialmente, durante 3 meses ocorreu a coleta de dados que foram registrados num caderno que, posteriormente, foi alocado num documento Microsoft Word para fazer um estudo com maior precisão do que realmente seja necessário.

Nessa empresa metalúrgica, as informações coletadas para o estudo foram: a carga horária de trabalho semanal e diário; o público alvo; perfis dos clientes que atualmente solicitam seus serviços; ambiente de trabalho; como são definidas cada tarefa para cada colaborador; como são divididos os setores atualmente; e, por fim, o tamanho da planta de fábrica da empresa em que os serviços são prestados.

Nos outros três últimos meses foi desenvolvida análise dos dados coletados. Como base em informações para melhorias, foram consultadas as normas feitas para o mercado industrial e as principais são a NBR 12 e as NBR ISO 14001 e NBR 9001 vigentes, mostrando padrão a ser seguindo pelas empresas metalúrgicas para poderem se destacar e oferecer melhorias em geral.

Houve a implantação de uma planilha de ações e etapas tendo como o software básico o Excel e, em cada setor, teve sua finalidade especificada para cada tarefa executada por sequência correta. Foi definido layout no paint 3D, ou seja, uma planta baixa mostrando cada local e equipamentos da empresa organizada de forma adequada, apontando as etapas do processo, havendo divisão de tarefas para cada processo.

Foi instituído local para produtos em processo acabado, sendo o local das peças finalizadas para análise final antes de ir para o consumidor. Finalizando com a identificação de setores (soldagem e produto acabado, pintura e matéria-prima) que tem como intuito de que quando a peça ou produto estiver finalizada naquele setor,

passar por uma conferência antes de seguir para o próximo setor, se estiver no padrão desejado ela pode seguir para próxima etapa, mas se não estiver no padrão voltará ao início e será refeita.

A pesquisa não possuiu custo uma vez que, como mencionado antes, foi apenas documental, sendo uma proposta de implementação mostrada ao proprietário da empresa.

No final, foram apresentadas, à empresa, as propostas de melhoria.

entrega; seguido do setor de pintura, onde as peças são preparadas para pintura e na sequência pintadas; nesse mesmo local existe um exaustor para reter o tinta suspensa no ar vaze para o meio ambiente externo; na próxima área é o chão de fábrica, onde existem 5 máquinas de solda, 2 bancadas de produção, 1 furadeira de bancada, 1 prensa, 3 polícorres (para todos os equipamentos não existem proteções para evitar acidentes) e um local para guarda os materiais; e, por fim, o escritório onde toda a contabilidade da empresa é executada e o mecanismo orçamento utilizado atualmente por esse setor e, como exemplo, uma nota de orçamento como mostra a figura 2.

Figura 2 – Nota de orçamento.

[illegible]

Fonte: foto tirada pelo próprio Autor, 2020.

A forma como é avaliado o valor cobrado é estipulando em um valor de R\$ 350,00 reais para cada m² de área construída utilizada pelo produto. Exemplo: um cliente faz um orçamento de uma construção de portão de 3m de altura e 4 m de comprimento, totalizando 12 m², só que na construção usa-se de 2 a 3 materiais

diferentes que por sua vez possui um preço de custo por m totalmente diferente entre si e além de outros custos de execução (pintura, arame de solda, gás de solda e mão de obra), causando uma variação do custo.

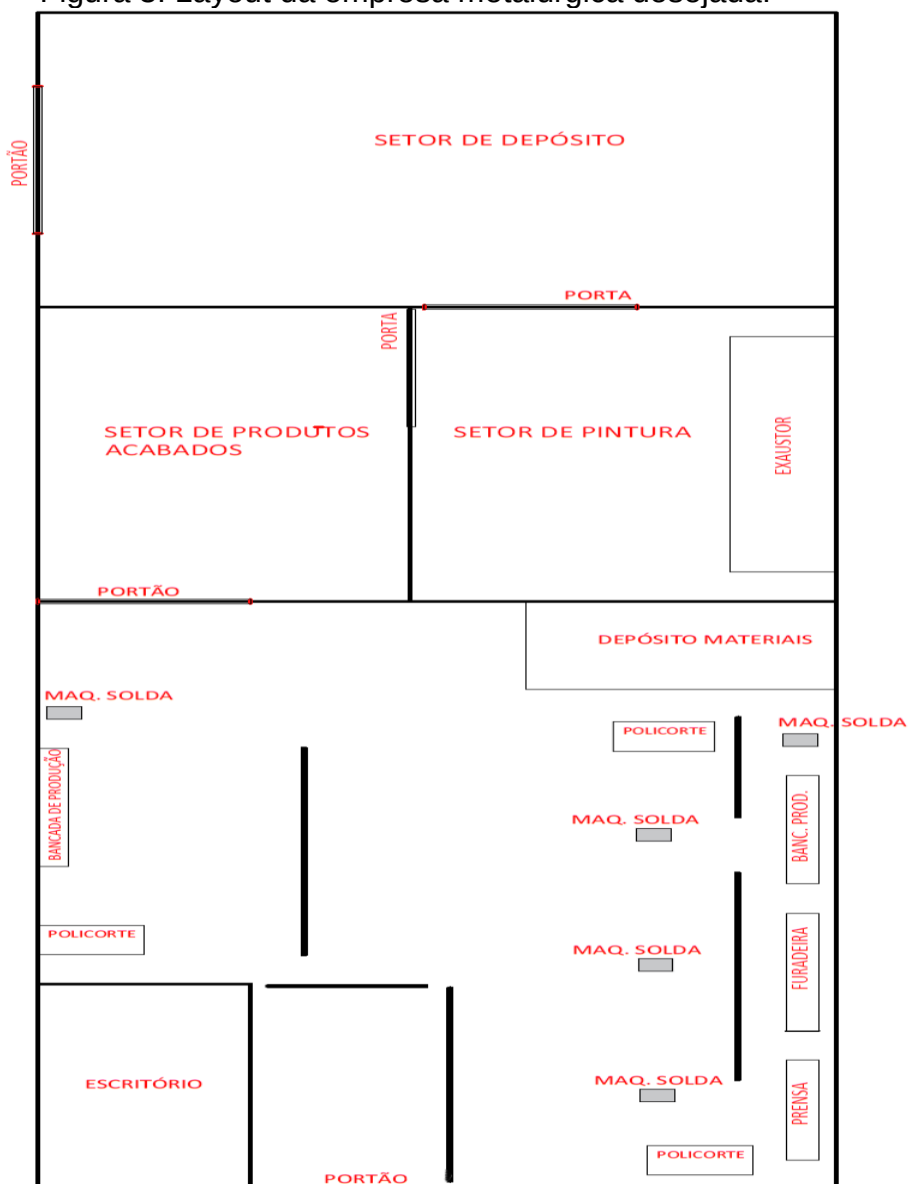
Por isso, o valor estipulado é uma média para compensar essa oscilação. A utilização de nota fiscal é limitada porque, em sua maioria, são pessoas físicas que, na maioria das vezes, pagam com dinheiro em espécie e não exigem nota fiscal da região em que a empresa atua.

Com os dados apresentados e analisando as figuras, nota-se que no chão de fábrica a organização é um pouco deixada de lado, pouca segurança em relação aos trabalhadores, os equipamentos de trabalho não são bem posicionado. Isso se reflete no dia a dia de trabalho, quando acompanhado a rotina se nota que os funcionários não usam todos equipamentos de proteção, bem como os equipamentos não possuem proteção contra eventuais acidentes e, da forma com que esses equipamentos estão posicionados, quando um funcionário usa um equipamento, o companheiro de trabalho tem que parar o trabalho até esse termine (policortes e a prensa).

Outra questão observada é que a empresa não possui ficha com as etapas do processo para agilizar a produção e, às vezes, necessita perguntar ao responsável pelo setor como deve ser feito cada coisa. Portanto, quando estipula um prazo de entrega as vezes varia bastante, como exemplo: na construção de uma estrutura de um portão elétrico é de 3 a 4 dias, de um portão residencial 1 a 1,5 dias e uma tesoura de cobertura, dependendo do formato, de 1 a 3 dias. Resumindo de forma sucinta, os principais gargalos encontrados se relacionam à desorganização dos setores e falta de controle do processo na linha de produção, que juntos podem causar atrasos no prazo de entrega e perda considerável de material, assim, aumentando os custos.

Como o objetivo desse estudo é a proposta de uma otimização de processos na empresa visando um ambiente de trabalho mais confortável e seguro, a figura 3 demonstra como deverá ser organizado para utilização das máquinas de maneira mais eficiente, bem como a implementação de um novo setor chamado “produtos acabados” que terá a função de executar a averiguação de cada produto finalizado antes de ir para a pintura, pois, muitas vezes, só são percebidos defeitos depois da peça pintada, e assim, a perda da pintura, tendo como embasamento dos conceitos apresentados pelas normas ISO 9001, ISO 14001 e NR12.

Figura 3: Layout da empresa metalúrgica desejada.



Fonte: planta feita pelo próprio Autor, 2020.

Conforme observado na figura 3, nota-se que o setor de pintura foi dividido ao meio para criar o setor de produtos acabados, pois o setor de pintura tinha muito espaço ocioso.

Os equipamentos foram organizados de uma forma que ofereçam segurança, bem como não atrapalhem os colegas de trabalho, quando estiverem desempenhando suas funções. As paredes negras representam paredes móveis de proteções, em que o trabalhador pode mover, a fim de proteger o colega ao lado e, o administrar o espaço, trabalhar de forma confortável considerando o pouco espaço que possui.

Finalizando com o conceito cimentado da NBR ISO 14001 - SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL - ESPECIFICAÇÃO E DIRETRIZES PARA USO, de forma sucinta sobre o impacto ambiental. Neste caso, a empresa já utiliza um exaustor no setor pintura para reter as partículas remanescentes que escape para o meio ambiente, além deles já fazerem a reciclagem de cada material no seu devido lugar de destino.

Com todos os fatos devidamente apresentados, os resultados obtidos são bem satisfatórios, conforme 3 exemplos já apresentados, obtiveram melhoria significativa com aumento de 20% na otimização.

A empresa precisava 3 dias a 4 dias para terminar a construção de uma estrutura de um portão elétrico, agora leva 2,5 dias a 3 dias. Outro serviço que levava 1 dia a 1,5 era a construção de portão residencial, agora gasta-se 1 dia ou menos. Um último exemplo que demorava 1 dia a 3 dias era uma tesoura de cobertura, agora gasta 2 dias. O percentual é aproximado, porque depende de como é executada, podendo variar para mais ou para menos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo se propôs a analisar o funcionamento de uma empresa metalúrgica na Cidade de Assis Chateabriand/PR. Após entender o seu funcionamento e expor os seus gargalos foram propostas alterações de *layout* e organização.

Essas novas alterações foram de suma importância para o crescimento da empresa na área da metalurgia, começando pela forma de organização apresenta dos setores que proporcionou uma grande confortabilidade para desenvolver seu produtos sem perde o ritmo por causa de obstáculos que ali existiram que por muita vez atrapalhava o andamento do processo, e, por fim, os 2 planos de execução de serviço onde se deve da muito mais ênfase porque era o maior gargalo dentro empresa, que agora mudou totalmente como se deve proceder num processo de produção, podendo ter uma produção com maior escala, rapidez e qualidade.

Todas essas mudanças devidamente apresentadas e os resultados obtidos mostram que a empresa sempre deve estar se atualizando e acompanhando a evolução do mercado, bem como atenta às novas tecnologias.

As empresas devem manter-se ativas no mercado e de acordo com as normas de sustentabilidade e de preservação do meio ambiente.

5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Para os próximos trabalhos, sugere-se uma abordagem sobre a implementação de bancos de dados para salvar informações de clientes, auxiliando na emissão da nota fiscal para empresas pequenas que necessitam de programa com interface mais intuitiva e com preço mais acessível para a área de metalúrgica, pois são relutantes a usar planilhas de Excel (por esse motivo usam uma nota de orçamento), que é mais complexa com volume de informação muito grande pra administrar, em vez de usar um banco de dados, com maior acessibilidade e organização contábil.

Pode também fazer um plano de manutenção corretiva e preventiva com intuito de diminuir o custo de manutenção e oferecer um retorno financeiro maior para empresa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTA, Fernando. **Blog da Qualidade**, 2014. Disponível em: <https://blogdaqualidade.com.br/o-que-e-qualidade/>. Acesso em: 22 mar. 2020.

BILHIM, João Abreu de Faria. **Teoria Organizacional**: estruturas e pessoas. Lisboa: ISCSP, 2006.

CAPRA, Fritjof. **O tao da física**: um paralelo entre a física moderna e o misticismo oriental. São Paulo: Cultrix, 2010.

CHURCHMAN, C. West. **Introdução a teoria dos Sistema**. Rio de Janeiro: Vozes, 1976.

DEMING, W. Edwards. **Qualidade**: a revolução da administração. São Paulo: Saraiva, 1990.

ENIT INSPEÇÃO DO TRABALHO. **NR-12 - SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**, 2019. Disponível em: https://enit.trabalho.gov.br/porta1/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-12.pdf. Acesso em: 22 set. 2020.

ETIMOLOGIA ORIGEM DO CONCEITO. **Etimologia de Sistema**, 2019. Disponível em: <https://etimologia.com.br/sistema/>. Acesso em: 09 abr. 2020.

GRAMATICA.NET.BR - Conhecimento da Língua Portuguesa. **Etimologia de “sistema”**, 2019. Disponível em: <https://www.gramatica.net.br/origem-das-palavras/etimologia-de-sistema/>. Acesso em: 09 abr. 2020.

LICENCIADOR AMBIENTAL. **NBR ISO 14001 - SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL - ESPECIFICAÇÃO E DIRETRIZES PARA USO**, 1996. Disponível em: <http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-ISO-14.001-Sistemas-de-Gest%C3%A3o-Ambiental.pdf>. Acesso em: 22 set. 2020

MAXIMIANO, Antonio Cesar A. **Introdução à administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1992.

ORIGEM DA PALAVRA. **Palavra tempo**, 2020. Disponível em: <https://origemdapalavra.com.br/palavras/tempo/>. Acesso em: 09 abr. 2020.

_____. **Palavra organização**, 2020. Disponível em: <https://origemdapalavra.com.br/palavras/organizacao/>. Acesso em: 11 abr. 2020.

QUESTIONPRO. **Diferenças entre estudo transversal e longitudinal**, 2020. Disponível em: <https://www.questionpro.com/blog/pt-br/estudo-transversal-longitudinal/>. Acesso em: 10 mai. 2020.

SEBRAE. **Sustentabilidade nos pequenos negócios**, 2020. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/tipoconteudo/organizacao?codTema=7>. Acesso em: 06 mai. 2020.

SIGNIFICADOS BR. **Significado de tempo**, 2020. Disponível em: <https://www.significadosbr.com.br/tempo>. Acesso em: 24 mar. 2020.

_____. **Significado de Organização**, 2020. Disponível em: <https://www.significados.com.br/organizacao/>. Acesso em: 09 abr. 2020.

SINGH, Simon. **Big Bang**. Rio de Janeiro: Record, 2006.

STANDARD CONSULTORIA. **NBR ISO 9001 - Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos**, 2000. Disponível em: <http://www.standardconsultoria.com/f/files/ced37e4b0cf7f91b80e9ca61ceefe5862036611357.pdf>. Acesso em: 22 set. 2020.