

INFLUÊNCIA DO MAPEAMENTO DE PROCESSOS NA PRODUÇÃO E GERAÇÃO DE SOBRAS E PERDAS DE VIDRO EM UMA EMPRESA VIDRACEIRA LOCALIZADA EM MARECHAL FLORIANO – ES.

Nome do aluno: Klayver Daniel Walder
Nome do orientador: Fabricio Vasconcelos Ribeiro

RESUMO

Frente a um mercado cada vez mais competitivo e inovador, empresas buscam soluções e diferenciais competitivos para estarem à frente de seus concorrentes. Levando em consideração que esse diferencial, tanto em atividades quanto em processos, só será efetivo se agregarem valor a atividade da organização e essas forem percebidas pelos clientes. O estudo foi realizado em uma empresa vidraceira localizada em Marechal Floriano – ES e buscou responder o problema: como o mapeamento de processos auxiliou a encontrar o processo de produção e transformação de vidros que gerava mais desperdício na empresa. De forma a auxiliar na resposta do problema de pesquisa adotou-se como objetivos específicos: descrever e caracterizar mapeamento de processos e sua relação com a produção, analisar, elaborar e demonstrar os processos da empresa através de fluxograma e apontar qual etapa de produção ocasiona mais perdas e/ ou desperdício por pedidos solicitados. A pesquisa foi dirigida de forma qualitativa, tendo caráter exploratório e descritivo, utilizando num contexto geral as formas de pesquisa bibliográfica, documental e estudo de caso. Aprofundando ainda as análises do estudo com técnica de caráter observatório, observando os acontecimentos sem interferência na rotina natural dos fatos. Como resultados, a empresa agora tem um mapeamento dos processos que envolvem a produção dos vidros comum, o ponto de maior desperdício com indicadores de perda e um ponto de partida para analisar melhorias que sejam necessárias.

Palavras-chave: Mapeamento. Processos. Produção. Desperdício.

ABSTRACT

Faced with an increasingly competitive and innovative market, companies seek solutions and competitive advantages to stay ahead of their competitors, taking into account that this differential, both in activities and in processes, will only be effective if they add value to the organization's activities and are perceived by customers. The study was carried out in a glassware company located in Marechal Floriano – ES and sought to answer the problem: how the process mapping helped to find the glass production and transformation process that generated the most waste in the company. In order to help answer the research problem, the following specific objectives were adopted: to describe and characterize the mapping of processes and its relationship with production, to analyze, develop and demonstrate the company's processes through a flowchart and to point out which production stage causes the most losses and/or waste per requested orders. A qualitative research has been done to investigate and describe the proposed problem, using, in a general context, the forms of bibliographical, documental and case study research, deepening the analysis of the study with an observatory technique, examining the events without interfering in the natural course of facts. As a result, the company now has a mapping of the processes

involved in the production of common glass, the point of greatest waste with loss indicators and a starting point to analyze improvements that are needed.

Key words: Mapping. Processes. Production. Waste.

1 INTRODUÇÃO

Em busca de melhores resultados e melhores posições no mercado as organizações procuram criar diferenciais e usar seus recursos como ponto de destaque para se manter firmes frente ao seu negócio. Neste trabalho está sendo tratado sobre o tema mapeamento de processos, o qual influencia em muitos pontos de gestão voltados as organizações.

Na intitulada era da informação, gerenciar de forma adequada as informações é fator essencial para o progresso da organização (WETHERBE, 1986; MOODY, 1999; ROSINI, 2003). As informações são pontos chave de um negócio, ter estas de forma correta e em tempo certo possibilita melhores tomadas de decisão, foco em resolução de problemas, possibilita respostas mais assertivas, dentre vários outros fatores de influência.

O trabalho buscou responder o seguinte problema: como o mapeamento de processos auxiliou a encontrar o processo de produção e transformação de vidros que gerava mais desperdício em uma empresa Vidraceira localizada na região serrana do Espírito Santo? O objetivo geral do estudo foi verificar qual etapa do processo gerava mais desperdício de vidro.

Para construção do trabalho e resposta ao problema de pesquisa foram elencados os seguintes objetivos específicos: descrever e caracterizar mapeamento de processos e sua relação com a produção, analisar, elaborar e demonstrar os processos da empresa através de fluxograma e apontar qual etapa de produção ocasiona mais perdas e/ ou desperdício por pedidos solicitados. Essa análise foi fundamental pois relacionou-se a geração de sobras e desperdício no processo de produção, criando custos e desperdício que poderiam ser evitados. Marion Filho et al (2002, p. 2) reforça que “a discussão em torno dos custos de desperdícios dentro das pequenas indústrias ocupa lugar de destaque, no sentido da sustentação de competitividade no mercado”.

A metodologia aplicada nesse estudo foi de caráter exploratório e descritivo, realizada no modelo de pesquisa qualitativa, utilizando num contexto geral as formas de pesquisa bibliográfica, documental e estudo de caso. Aprofundando ainda está análise com técnica de caráter observatório dos acontecimentos sem interferência na rotina natural dos fatos.

O mapeamento de processos nesse estudo ampliou o nível de informações do negócio, elucidando nesse trabalho informações teóricas relacionadas ao assunto, demonstrações dos dados através de fluxograma e também o apontamento do processo que gera mais desperdício através do acompanhamento e análise feita na empresa.

Este estudo se justifica em poder contribuir para a empresa, na identificação do processo que representa maior perda e desperdício de material, conseqüentemente no futuro possibilitar o aumento da eficiência de utilização de recursos e produtividade. Onde reforça as ideias de Marion Filho, levando em consideração que toda perda que

poderia ser evitada geraria mais lucros, resultados e aumenta a competitividade na organização frente ao mercado e seus concorrentes.

2 REFERENCIAL TEORICO

2.1 PRODUÇÃO

Shingo (1996) define produção como um grupo de processos e operações que se interligam com o objetivo de criar um produto acabado através da matéria-prima.

Já Tubino (2000) tem definido a função de operações nas execuções (atividades) que interliga com a produção de serviços e bens com relação direta. É dito por ele também que a função de produção avança além das compreensões de operações de confecção e montagem de bens, mas abrange as atividades de entretenimento, armazenagem, aluguel, movimentação e outras.

“A função de produção é o centro dos sistemas produtivos, sendo responsável por gerar os bens e serviços comercializados pelas empresas.” (TUBINO, 2000, p. 19).

Tubino (2000) diz também que a percepção daquilo que para o cliente integraliza valor para o cliente do produto é o ponto inicial para constatação daquilo que não agrega valor. Essas informações são de excelente utilidade para a melhoria do projeto e da produção.

Shingo (1996) afirma que o processo se caracteriza como o fluxo de materiais em dado espaço e tempo, que é a conversão da matéria-prima para itens semiacabados e posteriormente em produto acabado, onde, as operações, são os serviços realizados para de forma efetiva se ter um produto acabado através dessa matéria-prima.

Para Slack e outros (2008) em um contexto geral, os gerentes têm a obter conhecimento na análise do comando de operações e de processos, porque o estudo abrange todos os tipos de operação sendo em qualquer indústria ou setor de empresa, e dos processos no geral, independente da função. De acordo com Shingo (1996) essa definição é importante para diferenciar o que é processo e o que é operação, porque para alcançar grandes avanços no processo de produção deve-se analisar em separado o fluxo de processo (produto) e o fluxo de operação (trabalho).

Para Slack e outros (2008) é considerável entender a visão que processo é o que transforma entrada (input) em saída (output). É dito por ele também, que o input (entradas) são os recursos que normalmente são materiais, clientes ou informações, que serão alterados ao passar por um processo e o output (saídas) são produtos ou serviços que saíram de processos e que em muitas das vezes o que diferencia um do outro é bem básico.

A figura seguinte exemplifica um modelo básico de entradas, modificação e saídas. Onde os recursos de entrada (input) são o ponto de partida para caminharem até a etapa de transformação onde se processa os recursos. Nesse processo de transformação é onde se tem a junção desses recursos. É a etapa na qual se agrega valor ao que se tinha de base para no final (output) se obter o resultado desejado, que em muitos dos casos são bens e serviços que vão para os consumidores.

Imagem 1 – Processo de transformação



Fonte: <<https://pt.slideshare.net/DanielaBrauner/aula-04-introducao-processos-de-transformao-db>>
Acesso em: 12 set 2021

De acordo com Gaither e Franzier (2002) o desenvolvimento (processo) recebe insumos que são separados por eles em três tipos gerais: insumo de mercado, insumo externo e recursos primário. Esses insumos, conforme os autores, são materiais, capital, pessoas, informações e serviços públicos.

2.1.1 Gestão por processos

Governança por processos segundo Paim e outros (2009) é um exemplo específico de gestão de processos, sendo que neste modelo a propensão não é separar a organização de maneira funcional, mas no entanto integrar os diversos processos. Nesta gestão, há modificações na estrutura organizacional, dando prioridade a gerencia dos processos e não mais somente o funcional.

É proposto este modelo de gestão para empresas que tem grande contato e troca de informações com seus clientes, e dispõem demandas de produção que precisam de agilidade no decorrer de seus processos produtivos e agilidade na entrega de seus produtos. Por isso, este formato de gestão abrange todo o grupo como responsável. (PAIM, et al., 2009).

Conforme Carvalho e outros (2005) na gestão por processos há carência de um grande envoltura de toda a equipe de trabalho, partindo de gestores passando até os operadores. Onde como resultado há maior satisfação no trabalho, redução de custos com desperdício de mão de obra e retrabalho e há o desenvolvimento de habilidades, pois com a coparticipação dos colaboradores de modo geral é possível o conhecimento aperfeiçoado das atividades.

2.2 O VIDRO FLOAT

Segundo a ABRAVIDRO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DISTRIBUIDORES E PROCESSADORES DE VIDROS PLANOS (2021) O vidro comum (ou float no nome técnico) é composto por areia (sílica), potássio, alumina, barrilha (sódio), magnésio e

cálcio. O conjunto dessas matérias-primas é misturado de forma precisa e fundidas em forno. O vidro, fundido no forno a aproximadamente 1.000°C, é derramado de forma contínua em um tanque de estanho tornado líquido controlado quimicamente. Ele fica flutuante no estanho, se espalhando uniformemente. A sua bitola (espessura) tem seu controle feito pela velocidade da chapa a medida que avança e vai se solidificando no decorrer do processo. Após o resfriamento controlado (recozimento), o processo chega ao fim com o vidro apresentando suas áreas paralelas e polidas.

De acordo com a ABRAVIDRO (2021) o vidro comum (float) pode ser transparente (incolor), fumê, verde ou bronze. Para obtenção de vidros comuns coloridos, é preciso anexar corante no decorrer da fabricação. Em território Brasileiro, é fabricado em diversos tamanhos e com bitolas que variam de 2 a 19 mm.

Ainda de acordo com a ABRAVIDRO (2021) falando dos benefícios do vidro comum float, além de ser muito demandado no mercado, a sua transparência, longa vida, ótima resistência química, facilidade de manusear e custo baixo atraem os usuários desse material. E além dos benefícios, esse tipo de vidro tem várias aplicações. Devido normalmente, não se ter nenhum tratamento pode ser indicado nas mais variadas utilizações — Indústrias de móveis e decoração, construção civil, projetos de turismo, etc. O float é a matéria-prima para se processar quase todos os demais vidros planos: temperados, laminados, serigrafados, espelhos, insulados, curvos, duplo envidraçamento, dentre outros.

2.2.1 Comercialização

Segundo a ABIVIDRO - ASSOCIAÇÃO TÉCNICA BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS AUTOMÁTICAS DE VIDRO (2016) é comercializado pelos fabricantes as chapas de vidro float e impresso às distribuidoras e processadoras para beneficiação dos produtos com destino ao consumidor final. Nestas empresas, o vidro é preparado para gerar as várias formas de aplicação. Algumas processadoras realizam o fornecimento do vidro direto ao consumidor final, mas em muitos casos os produtos são comercializados em vidraçarias, que podem efetuar o corte de alguns tipos de vidro e a instalação final.

2.3 MAPEAMENTO DE PROCESSOS

De acordo com Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009) os processos conseguem ser considerados uma série de tarefas, que são realizadas pelas pessoas no interior de uma organização. Em contexto, as atividades e os processos só devem existir se agregarem valor a atividade da organização, onde as atividades e os processos necessitam estarem interligados entre si. De acordo com o exposto, a maior parte dos processos pode ser melhorado, se alguém raciocinar uma maneira de fazer e conseguir implementar de forma conveniente (KRAJEWSKI; RITZMAN; MALHOTRA, 2009).

Numa abordagem de maior amplitude, Oliveira (2007) define processo como uma junção de tarefas em sequência que apresentam exposição lógica entre si, com o objetivo de atender e, preferencialmente, alcançar as expectativas e atender a necessidade dos clientes de fora e dentro da empresa. Enfim, um processo é um conglomerado de atividades com começo e fim determinados.

Nessa essência, Barbrow e Hartline (2015) indicam que os processos mapeiam os problemas de execução e atrasos, além de transparecer informações sobre a fluência de trabalho de uma forma que possibilita aos gestores a adotar decisões baseadas em indicativos. Barbrow e Hartline (2015) ainda afirmam que os mapeamentos de procedimento (processos) também são importantes para a destemidez interdepartamental, sobretudo quando transmite informações indispensáveis para o entendimento de um fluxo de trabalho sem muita particularidade.

Barbrow e Hartline (2015) destacam ainda que existem diferentes formas de criar um mapeamento de processos. Todavia a escolha destas formas depende das metas e necessidades definidas pela organização para o mapeamento, a disponibilidade de recursos humanos, e o desejo dos integrantes de aplicar energia para os empenhos de mapeamento.

Segundo Côrtes e Chiossi (2001) todos os segmentos da organização precisam se envolver para criação e desempenho dos processos, visto que, um processo integra métodos, pessoas e ferramentas para executar uma sequência de etapas com o intuito definido de transformar dadas entradas em dadas saídas. Tratando de forma metódica, um processo de comércio “é o conjunto completo de atividades transacionais colaborativas e dinamicamente coordenadas que entregam valor para os clientes” (SMITH; FINGAR, 2003, p. 47). Podendo ser também uma simples descrição falada para processar atuações com uma abordagem estruturada em gráfico. (AGUILAR-SAVE'N, 2004; VERGIDIS, et al., 2008).

Analisando quanto aos processos, refere-se a um acompanhamento acerca do trabalho realizado e de que forma pode ser redefinido. Desta forma, a análise dos processos começa identificando uma nova oportunidade para aperfeiçoamento e conclui com a implantação de um processo revisado. Sendo que, a última etapa volta à primeira, criando, dessa forma, um ciclo de melhoria contínua, (KRAJEWSKI; RITZMAN; MALHOTRA, 2009).

Nesse enquadramento, Chase, Jacobs e Aquilano (2006); Miyashita e Salomon (2011) dizem que dentro dos empreendimentos, os processos representam a sustentação dos produtos que irão ser produzidos e isso pede uma gestão organizada. Ainda afirmando que a organização que não tiver processos que atendam suas necessidades próprias, pode ter sua produção afetada. Assim, ter o entendimento do funcionamento correto dos processos assegura que as operações aconteçam conforme planejado.

Akamavi (2005) afirma que também pode ser utilizado o mapeamento de processo para a redução de tempo operacional e custos, além do alcance das metas, em especial quando posto em linha com uma explanação narrativa mais aprofundada dos principais recursos que compõe o mesmo. Por consequência, o mapeamento do processo é feito, a fim de obter um entendimento claro de que forma e por que o processo opera da maneira que é feito (AKAMAVI, 2005).

Kowalkowski (2006), em suas análises levanta a hipótese de que as organizações devem, em maior medida do que fazem hoje em dia, elaborar mapas, padronizar, formaliza e tecnicizar seus serviços e processos. Confirmando o que foi exposto, Davies, Brady e Hobday, (2007) mostram que mapeando os processos as organizações podem compor as suas atividades externas e internas, de modo a fornecer soluções interligadas em diferentes ambientes.

Em conformidade, não há organização que não desempenhe processos. Detrás de cada serviço ou produto produzido por uma organização, sempre existe um processo envolvido. Alguns destes mais relacionados à área administrativa, enquanto outros tem maior relação com a parte produtiva de bens e serviços (OSM, 2011).

2.4 ESTOQUE E ARMAZENAGEM

2.4.1 Conceituando estoque

Slack, Chambers e Johnston (2002), definem estoque como o acúmulo de matéria prima e materiais armazenados em um sistema de entradas e saídas (input/ output) ou quaisquer recursos armazenados.

Lélis (2016), afirma que pode-se considerar estoque um subterfúgio da cadeia de produção que para o produto final agrega valor e que ele pode ser considerado um elemento a mais que tem por propósito atingir vantagem competitiva e comercial para a organização, levando em consideração que pode ser fornecido e deixado disponível de forma imediata o produto desejado pelo consumidor final.

Conforme Moreira (2012) o estoque é uma quantidade qualquer de bens físicos que sejam mantidos de forma paralisada, sem manuseio ou transformação, em algum intervalo de tempo.

Conforme escrito por Ballou (2012, p. 204) “na verdade, estoques servem para uma série de finalidades.” Sendo estas: permitir economias de escala no transporte e nas compras, ir contra o reajuste de preços, proteger a organização de inseguranças na demanda e no ciclo de ressurgimento e servindo como segurança contra eventualidades, elevar a qualidade no nível de serviço e estimular economias na produção.

Segundo Chiavenato (2005, p.33) “o fluxo de materiais faz com que estes se modifiquem gradativamente ao longo do processo produtivo. À medida que os materiais fluem pelo processo produtivo [...] eles passam a se enquadrar em diferentes classes materiais”. Desta maneira enquadra os materiais em cinco etapas: (1) Matérias-primas; (2) Materiais em vias (ou em processamento); (3) Materiais semiprontos; (4) Componentes ou materiais finalizados e (5) Produtos prontos (acabados). Da mesma forma, Dias (2012, p.171) destaca que o “sistema decimal é o mais utilizado pelas empresas, pela sua simplicidade e com possibilidade de itens em estoque e informações imensuráveis”.

Arima e Capezzutti (2004) pontuam que a falta de estoque interfere de forma considerável no tempo de processar os pedidos, sendo que em caso de indisponibilidade do produto a solicitação de pedido poderá ser mantida como pendente e com status de estocagem primária, onde a falta do produto não permite início de produção.

2.4.2 Conceituando armazenagem

Já em relação a armazenagem, é o processo operacional que faz o controle e o guia do estoque de matérias-primas, produtos, produtos em processo, componentes, produtos finais, entre o ponto inicial da produção e o ponto consumidor, fornecendo informações de gerenciamento da disposição e condição dos itens que estão

guardados (LAMBERT; STOCK; VANTINE, 1998). Lambert, Stock e Vantine (1998) ainda afirmam que armazenamento é uma estrutura essencial quando se trata de gestão de estoques no processo de produção e disposição dos produtos de empresa.

Conforme Pozo (2008), existem quatro razões primordiais e vantajosas para armazenagens de materiais: reduzir custos de produção e transporte; amparar o processo de produção; coordenação da demanda e suprimento e; amparar o processo de marketing;

A estocagem de produtos em diversas localidades tende a reduzir custos de transporte pela compensação nos custos de produção e estocagem. Por conseguinte, os custos totais de fornecimento e distribuição dos produtos podem ser diminuídos. (POZO, 2008, p. 85).

De acordo com uma pesquisa feita pelo SEBRAE (2006) em vidraçarias no setor de armazenagem, são acondicionados esquadrias de alumínio, massas, colas, chapas de vidro, silicones, dentre outros insumos como lixas, rebolos de lapidação, entre outros materiais que são utilizados. As chapas de vidro normalmente são alocadas em cavaletes próprios e os demais itens e matérias-primas são estocados em almoxarifado. Segundo dados levantados pelo SEBRAE (2006) 28% das empresas compram o vidro em meia chapa ou $\frac{1}{4}$ da chapa, ou seja, a chapa em tamanho de origem que tem em média 3,40m x 2,20m é adquirida em quatro pedaços de 1,70 m x 1,10 m. Tal ato é realizado em função do pequeno espaço dessa percentagem de empresas de vidraçaria. Na armazenagem foi registrado uma perda média de 1% do recurso base (matéria-prima).

Na pesquisa do SEBRAE (2006), as sobras das empresas visitadas são compostos praticamente por alumínio, restos de vidros, embalagens de produto, como: papel, plástico, papelão e metal). A quantidade formada varia muito em função do tamanho da organização, sendo detectados empreendimentos que geram a partir de 100 kg ao mês a empresas que geram 4 toneladas.

2.5 PROCESSAMENTO DE PEDIDOS E PROCESSOS

Ballou (2006) afirma que referente a processamento de pedidos é permitido ser considerado um conjunto de tarefas incluídas na fase de pedido do consumidor: É o recebimento, transmissão, preparação, expedição e o status da situação da solicitação

Ballou (2006) afirma ainda que o processamento de pedidos consome entre 50 a 70% de todo tempo pertencente ao ciclo do pedido em indústrias e conseguir otimizar o tempo criando uma melhor coordenação do processamento de pedido é fundamental para oferecer um serviço de alto nível ao cliente.

De acordo com Arima e Capezzutti (2004 p.5), “o processamento de pedidos necessita das informações referentes a todo ciclo de negócio de modo a caracterizar procedimentos e parametrizar eventuais sistemas de informação”.

Ainda Arima e Capezzutti (2004) reforçam as ideias de Ballou dizendo que o processamento de pedidos é dividido em transmissão, preparação, entrada (input), separação, conclusão e transmissão sobre a situação do pedido gerando uma saída ou retorno (output).

Segundo Rodrigues e outros (2010), fala que processamento de pedidos é uma dentre as três atividades vitais da logística, sendo assim tratado como um ponto fundamental

na eficiência das operações voltadas a logística, e onde o tempo usado no processamento de pedido tem persuasão direta nos custos e no nível de serviço ou produto oferecido aos clientes.

Um composto (sistema) de gestão da qualidade pode ser considerado como o conjunto de ferramentas que mantém a qualidade de um serviço ou produto através do controle de seu processo com o propósito de garantir a sobrevivência da organização e em seguida possibilitar a sua permanente e contínua evolução. (PALADINI, 2004).

Corrêa & Corrêa (2008) sustenta que o corte do desperdício acontece por meio de análises feitas no chão-de-fábrica como também das atividades que não acumulam valor ao processo produtivo. Ainda segundo Corrêa e Corrêa (2008), se o objetivo de um sistema de produção de um segmento qualquer é obter a excelência em qualidade e desempenho produtivo frente à concorrência, todo empenho para uma análise precisa e eficaz de seus procedimentos para a redução ou supressão dos desperdícios, será de suma importância, por manifestar melhorias imediatas, dentre estas: diminuir o tempo de transformação, acréscimo da produtividade, diminuição dos estoques, de acidentes de trabalho e também problemas de qualidade.

Conforme Bowersox e Closs (2001), chegar a um pedido perfeito é possuir todos os aspectos do serviço sem defeito algum. Possuir todos os itens do pedido, faturamento sem erro, entregar no tempo combinado, etc. E para tal, a disponibilidade dos itens e o desempenho da equipe têm que ser impecável.

Bowersox e Closs (2001) completam que entregar o pedido perfeito custa caro, aumentar muito o grau de estoque é oneroso, não estando entre a prática mais indicada. Para fazer a entrega dos pedidos no tempo correto, a organização deverá possuir procedimentos operacionais eficientes. Diante de situações inviáveis de entregar pedidos categóricos a toda cartela de clientes, algumas empresas destinam seus esforços para conceder pedidos com perfeição apenas aos seus clientes que apresentam mais retorno lucrativo (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

2.6 FLUXOGRAMA

De acordo com Pavani (2011), os fluxogramas utiliza-se de uma simbologia simples para reconhecimento dos elementos principais do processo de maneira a ter fácil interpretação dos funcionários, possuindo regras gerais bem básicas: O objetivo principal de qualquer mapeamento baseado nas atividades e objetos é redesenhar de forma a aprimorar os processos existentes partindo das oportunidades de mudanças para melhor diagnosticá-las.

O fluxograma começa com uma questão/problema/missão/projeto, que precise de um cuidado ou tratamento, dentro de um time ou organização (SHETACH, 2011). Utilizando de outras palavras os fluxogramas são diagramas simples para evidenciar uma operação ou processos de modo formal e gráfico. Etapas do processo são mostradas em “caixas” que são ligadas por setas direcionadas.

Para Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009) os fluxogramas não têm definições concretas de formas, mesmo que geralmente se utilizem símbolos de caixas, linhas e setas.

Já para Barbrow e Hartline (2015) Um fluxograma onde os papéis são intitulados indica um mapa de processo que consiste em formatos que representam diferentes

elementos de um fluxo de trabalho. São dentre eles, os mais usados: retângulos, que representam ações, os diamantes representam os pontos de decisão, os retângulos com bases onduladas representam documentos, triângulos de ponta para baixo representam armazenagem, um oval na horizontal significa início e fim, as setas representam a condução do fluxo, dentre outros formatos com seus respectivos significados.

Ainda conforme Barbrow e Hartline (2015) muitos tipos de formas adicionais representam vários elementos de fluxo de trabalho, onde cada forma inclui algumas palavras descrevendo o elemento, estando associado a outros formatos de linha e uma seta que simboliza a sequência de eventos, sendo que retângulos de ações são normalmente a forma mais frequentemente utilizada.

Na ideia de Cury (2000), o autor declara a existência de variados tipos de gráficos, porém, que o fluxograma, para análises voltadas a administração, é o gráfico global, que simboliza o fluxo ou continuação de um trabalho, documento ou produto. Nesse mesmo conceito, Simcsik (2001) define fluxograma como torna-se um método gráfico que tem por objetivo facilitar a observação de dados, sistemas absolutos e informações. Levando em consideração ainda que este possui alto grau de descrição visual, colocando em evidência os incontáveis fatores que agem sobre num processo administrativo ou de produção.

Conforme Pinho (2007), um fluxograma traça o fluxo de referências, pessoas, materiais ou equipamentos através das diversas partes do desenvolvimento. Os fluxogramas são projetados com uso de formas geométricas ao redor possuindo uma simples descrição do processo e contendo linhas e setas que mostram a continuidade de atividades. A partir do momento que todo o andar do fluxograma foi documentado, é possível visualizar de forma mais analítica o fluxograma a fim de evidenciar áreas de problemas potenciais (LOVELOCK, 1991).

De acordo com Aguilar-Saven (2004) fluxograma é um modelo de ordenação de visualização que é com frequência usado para intuídos de processamento de informações. Estes são de fácil compreensão, e os processos podem ser vistos em diferentes níveis de agregação. No entanto, o principal ponto negativo deste método é a demanda de uma enorme quantidade de espaço no local, o que pode gerar uma perda de nitidez em processos mais complicados (AGUILAR-SAVEN, 2004).

Em se tratando da parte benéfica advindos do uso de um fluxograma, Oliveira (2007), aponta que os mesmos contribuem para descobrir os pontos improdutivos, de qualquer estrutura, que podem ter responsabilidade pela deficiência na execução das tarefas. De acordo com Paper, Rodger e Pendharkar (2002) mapear processos baseado no esboço de diagrama de fluxo é um recurso bem corriqueiro para moldar qualquer subsistema ou sistema de negócios.

Entretanto, Schmenner (1999), tem como proposta que utilizando dessa ferramenta pode se revelar onde encontram-se os gargalos e assim, detectar onde pode ser preciso realizar uma modificação no processo, podendo ser tanto em pessoal, layout ou equipamentos. Em acordo sinônimo, Araújo (2009), mostra alguns objetivos que podem ser conquistados, a partir da criação e aplicação do fluxograma:

- Constatar a utilidade de cada fase do processo.
- Examinar as vantagens em mudar a sequência das operações.
- Buscar remodelar as operações (passos) aos colaboradores que as executam.

- Verificar a carência de capacitação para o afazer específico de processo.

Neste contexto Mackenzie e outros (2006), em seus estudos apontaram que é necessário o uso de ferramentas e métodos que resistam os procedimentos de tomada de decisão em curso e que auxiliem as pessoas e equipes a encontrar por onde caminhar em meio de tais situações desalinhas. Com isso o fluxograma, juntamente com outros instrumentos gerenciais contribui para que os propósitos sejam alcançados e o dinamismo organizacional maximizado.

2.7 LAYOUT OU ARRANJO FÍSICO

Slack e outros (2008) fala que um arranjo físico eficiente é aquele que tem por objetivo reduzir a movimentação, porém, conforme for o processo pode ser utilizado outro critério imperante.

Ainda pelas ideias de Slack e outros (2008) em processos que se tem um alto grau de observação, pode-se definir um layout para uma melhor visualização das atividades que estão sendo executadas, sendo ressaltado o comportamento dos clientes.

Na opinião de Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009) o estudo de arranjo físico ou layout de uma organização é também uma forma de aperfeiçoar os processos, pois uma arrumação física nova pode criar a possibilidade de um melhor fluxo nos processos.

Deve se criar os layouts de instalações com o intuito de obter produção veloz de produtos ou serviços que suprem às demandas do cliente e sejam entregues no tempo correto (GAITHER; FRAZIER, 2002).

Para Moreira (2008) as tomadas de decisão sobre arranjo físico não devem ser refeitas diariamente, porém também não devem ser tão esporádicas, pois são decisões táticas. Para ele, a elaboração do arranjo físico é uma decisão de como designar os centros de trabalho, que são alguma coisa que ocupa um espaço: uma máquina, uma pessoa ou grupo, um departamento, uma sala, bancadas, estações de trabalho, equipamentos, etc.

“Se o arranjo físico estiver errado, pode levar a padrões de fluxo muito longos ou confusos, filas de clientes, longos tempos de processo, operações inflexíveis, fluxos imprevisíveis e altos custos.” (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009, p. 183).

Segundo Moreira (2008) e Corrêa e Corrêa (2009), existem resumidamente três tipos de layout. São eles: layout por produto, por processo e layout posicional. Contudo, Corrêa e Corrêa (2009) destaca a existência de outros tipos de layout, que detém como propósito, unir peculiaridades de dois ou mais layouts, como o layout misto e layout celular.

Já Slack, Chambers e Harrison (2002), acreditam em quatro, os tipos de layout: layout funcional, layout celular, layout posicional e layout por produto. Os autores citam também da possibilidade de extensão de dois ou mais layouts aplicados em um mesmo ambiente, denominado assim de layout misto.

2.7.1 Layout funcional

Também nomeado de layout por processo (CORRÊA e CORRÊA, 2009; SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2009), este entende de um sistema de produção por

encomendas ou lotes, onde os indivíduos ou materiais deslocam-se de um ponto para o outro conforme necessário (MOREIRA, 2008).

Para Slack, Chambers e Harrison (2002), o layout por processo ou funcional, é assim chamado, pois as informações, recursos materiais e pessoas se movem ao redor do produto que está sendo preparado.

Em processos salteados, que é o mais adequado para a produção de alta variedade e volume minimizado, o gestor de produção demanda arranjar os meios (equipamentos e colaboradores) ao redor do processo, pois reuni departamentos conforme a função ou pontos de trabalho, completando assim o propósito deste tipo de layout (RITZMAN e KRAJEWSKI, 2004).

De acordo com Gaither e Frazier (2001), neste layout todas as máquinas são do mesmo tipo, estão disponíveis em uma mesma área, onde montagem análogas e operações são alocadas em um mesmo lugar.

2.7.2 Layout por produto

É retratado pelas manufaturas de processo e linhas de montagem (MOREIRA, 2008). Este layout é assim denominado porque a forma empregada para adaptar a posição relativa dos meios é através da constância das etapas do procedimento de agregação de valor ao produto (CORRÊA e CORRÊA, 2009). Cada posto de trabalho é responsável por uma fração personalizada do serviço ou produto, bem como do fluxo de materiais e colaboradores, sendo então este layout estabilizado através de diversos centros, de maneira a se adquirir uma determinada taxa de manufatura (MOREIRA, 2008).

Segundo Ritzman e Krajewski (2004), layout de produto é cotidiano em tipos de processos que contém volumes altos de produtos em processos. Apesar de que o layout por produto, siga uma linha retilínea, está nem sempre é a única particularidade, elas podem se apresentar também em formato de S, L, O ou U.

2.7.3 Layout Posicional

Este layout é também intitulado por posição fixa (SLACK, CHAMBERS e HARRISON, 2002). Neste modelo de layout, ao contrário de informações, pessoas ou materiais circularém por uma execução, o que passa pelo processamento fica imóvel, enquanto indivíduos, equipamento, maquinários e instalações movimentam-se conforme necessário (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2009).

Para Ritzman e Krajewski (2004), alguns processos de projeto possuem as peculiaridades desse layout, onde o produto é de inacessível movimentação ou de grande dimensão, como a construção de navios, pontes, produção de enormes vasos de pressão, instalação de locomotivas, entre outros.

A primordial característica deste layout é a produção mínima, pois pretende-se trabalhar de forma exclusiva em uma unidade do produto, com mínimo grau de padronização e qualidades exclusivas (MOREIRA, 2008).

2.7.4 Layout Celular

Para Slack, Chambers e Johnston (2009) layout celular é aquele onde os recursos transformados, tendo origem na operação, são previamente escolhidos para deslocar-

se para uma fração individualizada da célula que compreende todos os meios revolucionários indispensáveis onde o preparo se encontra (CORRÊA e CORRÊA, 2009).

Conforme Slack, Chambers e Harrison (2002), após o processamento, os artefatos transformados podem prosseguir para outra célula, dando continuidade ao processo.

2.7.5 Layout misto

Segundo Slack, Chambers e Harrison (2002), layout misto, compreende a união de dois ou mais tipos de layouts existentes em um mesmo local.

Para Gaither e Frazier (2002), nos layouts mistos os campos da organização estão indicados conforme o processo e aparecem, na maioria das ocasiões, como layout de processo.

2.8 DESPERDÍCIO NA PRODUÇÃO

Ohno (1997) diz que o desperdício é uma junção de referências da produção que não integra valor e torna-se maior as despesas e, a subtração dos desperdícios presentes em um processo produtivo é a base para a redução dos custos, como também para manter a organização frente ao mercado. Nesse sentido, o mencionado autor declara que “a verdadeira melhoria na eficiência surge quando produzimos zero desperdício e levamos a porcentagem de trabalho para 100%”. (OHNO, 1997, p. 40).

Segundo Ohno (1997) os desperdícios parecem ocultos na produção por serem visualizados como agentes normais do processo produtivo e por essa causa, não são facilmente detectados. Para que o processo tenha eficiência, a produção de desperdício deve ser nula, para que assim o percentual de trabalho seja máximo (OHNO, 1997).

Djalma Oliveira (2007) na sua obra fala a conjuntura de desperdício melhora na medida em que se reduz o uso de equipamentos, peças, materiais, tempo das pessoas e espaço, para fazer de modo absoluto o essencial, tendo em vista agregar valor ao produto ou serviços disponibilizado e aceito pelo o mercado.

Corrêa & Corrêa (2008) dizem que a eliminação do desperdício acontece por meio de análises praticadas no chão-de-fábrica assim como das atividades que não integram valor ao processo produtivo.

Pelas ideias de Corrêa e Corrêa (2008) se o resultado final esperado de um sistema de produção de um segmento qualquer é alcançar a excelência em sua diligência produtiva e de qualidade cara à concorrência, os esforços para analisar de forma eficaz e precisa seus processos para a restrição ou eliminação dos desperdícios, passará a ser considerada de grande importância, por expor melhorias subseqüente, dentre elas: o acréscimo da produtividade, diminuição do tempo da produção, de problemas de qualidade, dos estoques, e também de incidentes de trabalho.

Os erros devem ser vistos como desperdícios, levando em consideração que matérias-primas consumidas de forma ineficaz e ineficiente, sendo produtos defeituosos ou materiais, bem como atividades dispensáveis, são desperdícios (BORNIA, 2002).

Para Brimson (1996) desperdiçamentos são compostos de atividades que cara ao cliente não agregam serventia, mas geram gastos de dinheiro e tempo, acrescentando

custos dispensáveis aos produtos. Amostra dessas tarefas são aquelas que, se retiradas, não geram prejuízo a atuação da empresa.

A produtividade é inversamente proporcional ao desperdício e quanto maior a produtividade de um composto, mais relevância ele terá em termos de utilização de matéria-prima (Filho, 2007).

Oishi (1995) reforça que no interno das organizações existem inúmeros fatores que ampliam os prejuízos, ou abrandam os lucros, a partir de oportunidades não aproveitadas para reduzir custos com materiais, recursos humanos e financeiros, devido ao mal gerenciamento dos setores. Para Silva & Ferreira (2000) as adversidades das pequenas e médias empresas acontecem devido ao processo de adequação a área econômica estabilizada e da controladoria gerencial e não por causa do processo de mundialização da economia.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia da pesquisa faz-se fundamental para que se determine um método para o desenvolvimento do trabalho com a finalidade de evidenciar seu rigor científico na solução do problema apontado. A pesquisa “é um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais” (LAKATOS e MARCONI, 2001, p. 155).

Quanto a forma de abordagem do problema essa pesquisa se caracteriza como qualitativa. Para os autores Silva e Menezes (2005), a pesquisa qualitativa, pondera a longevidade de uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, contudo, o que não se pode representar em números.

Em relação aos objetivos dessa pesquisa, está se enquadra como exploratória. Onde Gil (2009) elucida que o estudo exploratório tem como principal propósito esclarecer, desenvolver e modificar ideias e conceitos, tendo como finalidade proporcionar uma visão geral acerca de determinado fato.

Para realização deste trabalho se usou os procedimentos técnicos de pesquisa: Bibliográfica, documental e estudo de caso. Aprofundando ainda está investigação com técnica de caráter observatório dos acontecimentos sem interferência na rotina natural dos fatos.

Como procedimentos adotados para esse estudo, primeiramente foi analisado uma melhor forma de geração dos dados dentro da organização, sem atrapalhar seu fluxo de trabalho. Onde foi deixado disponível o tempo de um cortador para que todo pedido solicitado ao mesmo, fosse executado e gerado através dele uma anotação de qual função aquele pedido atenderia, a nota da medida com tipo de vidro e qual foi a sobra gerada daquele pedido e em qual processo se deu essa sobra.

Para se obter mais dados relevantes da empresa, foi analisado os processos relacionados ao uso das chapas de vidro comum e mapeado os mesmos através de fluxogramas. Essa análise foi feita através da observação e contato rotineiro com o dia a dia da organização. Através desse acompanhamento diário na organização no decorrer do período pesquisado (01 de setembro a 29 de outubro) pode-se observar situações relevantes relacionadas aos processos de transformação de vidro, em um modo geral sem interferir nos procedimentos, podendo colher informações verdadeiras e sem manipulação ou influência nos dados.

Foi feito esse acompanhamento e estudo na organização por um período base de 60 dias, contados desde a definição de como seriam coletados os dados, acompanhamento dos processos, visualização da rotina, dentre outros fatores observados.

4 RESULTADOS E DISCUSÕES

4.1 A EMPRESA

A Vidraçaria Real é uma empresa familiar fundada em 20 de abril de 2004. Iniciou suas atividades com apenas 2 pessoas por conta da empresa e na época o nível de serviço não era cobrado com tanto rigor como nos dias de hoje. Atualmente a empresa conta com 12 pessoas para o trabalho do dia a dia e mais o seu sócio proprietário, para assim poder dar conta das suas atividades, como: produção, acompanhamento de estoques, entregas, vendas, compras, instalação e gestão como um todo.

No início de suas atividades a empresa trabalhava apenas com pequenos trabalhos e muitos deles atrelados a venda e instalação de itens básicos de casa, como vidros para janelas, portas e bacias e box de banheiro. Com o passar dos anos foi se aperfeiçoando, comprando novas máquinas, investindo em conhecimento e criando parcerias com fornecedores. Hoje trabalha com uma grande linha de esquadrias de alumínio para obras residenciais e comerciais, vários tipos de projetos com uso de vidros temperados e laminados, projetos de decoração e fechamento de espaços com vidros e espelhos dentre muitos outros produtos e serviços vendidos.

Neste trabalho foi dado enfoque a parte de vidros comum, que é todo manuseado e transformado em seu espaço físico de produção. Os vidros comuns são comprados de distribuidores regionais e em alguns casos de fora do estado, sendo todos adquiridos em chapas planas. As chapas chegam sempre com uma medida aproximada de 2,4 metros x 1,6 metros. Essas são armazenadas de forma vertical em cavaletes e ficam disponível no estoque em maioria dos modelos vendidos.

Segundo Slack e outros (2008) organizar o layout para melhor visualização dos estoques é fundamental para observância dos clientes da organização. E nesse caso a forma como é armazenado esse material possibilita a visão falada pelo autor.

No caso da Vidraçaria Real, essas chapas são organizadas de forma vertical, apoiadas com pequeno ângulo de inclinação nas paredes ou cavaletes apropriados. Criando no ambiente um modelo de Layout funcional ou por processo, onde os colaboradores trabalham ao redor da matéria prima, tanto manuseando da área estocada até a área da transformação, quanto na própria área de transformação em si.

4.2 O USO DAS CHAPAS DE VIDRO COMUM NA EMPRESA

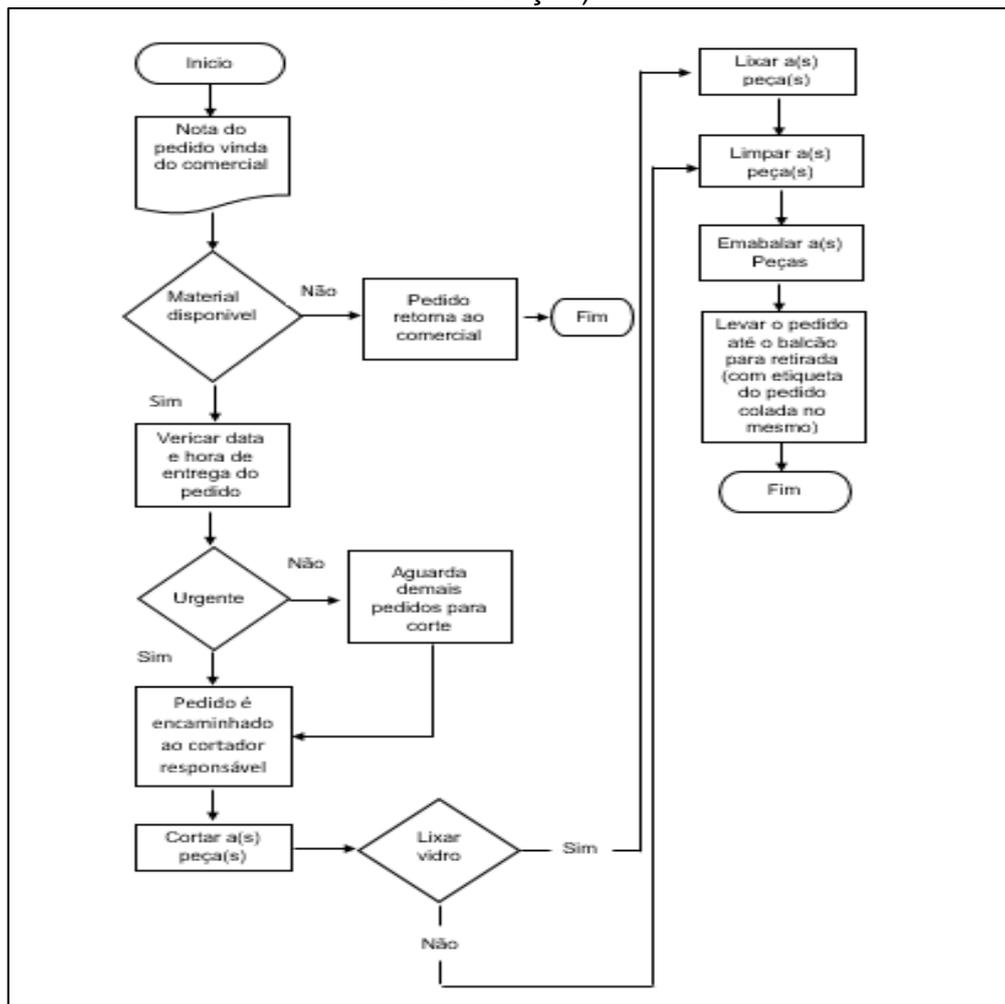
Atualmente a Vidraçaria Real faz o uso do vidro comum para três objetivos principais: fornecimento de peças cortadas sob medida para retirada em loja; fornecimento das peças instaladas em determinados projetos solicitados por clientes finais; e colocação das placas em esquadrias de alumínio (essas também produzidas pela empresa).

No caso dos dois primeiros objetivos citados o processo de produção do vidro sob medida, feito no espaço físico da empresa, apresenta um fluxo de etapas igual. Isso

se dá por conta das peças não receberem nenhum tratamento ou forma de agregar valor após serem produzidas conforme o pedido. O processo de agregar algo as peças de vidro será feito pelo cliente que retira as peças em loja ou por algum dos instaladores da empresa que fará esse serviço externo. Porém todas essas etapas já fazem parte de outros processos não relacionados a produção e beneficiamento das peças feitas na empresa.

Abaixo o fluxograma que demonstra as etapas para os dois processos citados:

Imagem 2 – Fluxograma de processos (produção para retirada em loja e para instalação)



Fonte: Elaboração própria

Neste fluxo pode ser notado que a etapa de produção em ambos os casos do pedido só ocorre depois de ter passado pela etapa comercial, ou seja, o pedido mesmo sendo para retirada ou instalação só começará a ser produzido após finalização da parte comercial.

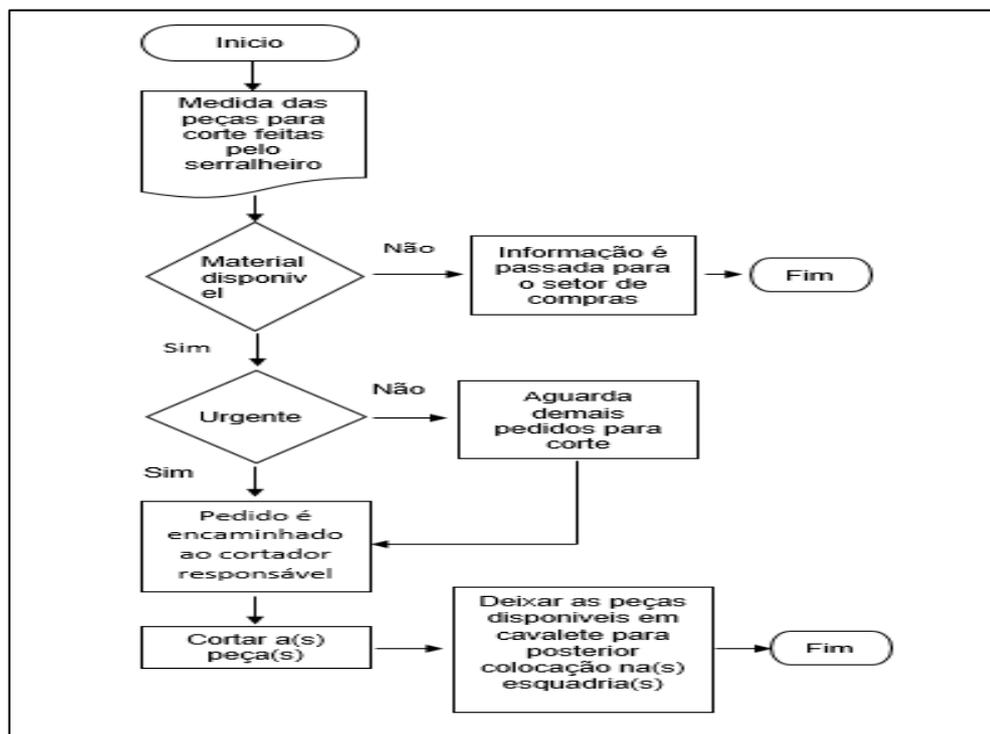
Após essa etapa o pedido entra no processo de produção e avança suas etapas (como corte, lixar, limpar e embalar), sendo que em alguns casos quando é urgente ultrapassa algumas fases (não aguardar juntar outros pedidos para aproveitamento de corte, por exemplo) do fluxo devido o pequeno tempo para entrega. Isso normalmente ocorre na empresa quando o pedido é para retirada e o cliente fica

aguardando a(s) peça(s) a partir do momento em que fez o pedido até as mesmas ficarem prontas.

Nas demais situações o pedido ocorre de forma normal, passando pelas etapas de produção com um tempo mais longo para finalizar o processo. Nestes casos o aproveitamento da matéria prima tende a ser maior, devido a possibilidade de acumular pedidos e otimizar o processo ou até mesmo levando em consideração a menor chance de erros ao produzir. No caso dos pedidos urgentes não é visto muito a questão de aproveitamento, devido ao pequeno espaço de tempo para entrega das peças. Para se ter base de tempo, um pedido urgente (quando em pequena quantidade) não costuma ultrapassar 5 a 10 minutos.

Agora se tratando do processo de envidraçamento de esquadrias de alumínio produzidas também na empresa, ai o fluxo (conforme imagem a baixo) para produção das peças sob medida é um pouco mais enxuto e caminha para uma produção com tempo mais frouxo. Diferente de situações que acontecem nos processos citados anteriormente.

Imagem 3 – Fluxograma de processos (produção para esquadrias de alumínio)



Fonte: Elaboração própria

Pode ser notado nesse fluxo que muitos processos deixam de existir, como a parte de lixar as peças, limpar, embalar, deixar o pedido no balcão, etc. Para esses processos o pedido já atravessou o comercial, as esquadrias de alumínio já ficaram prontas e assim entra a parte dos vidros.

Falando de modo geral em relação ao fluxograma acima, os vidros para esquadrias de alumínio são basicamente cortados e deixados disponível para colocação nas mesmas. Um trabalho bem mais simples e menos criterioso, já que as bordas dos vidros não necessitem de tanta perfeição e acabamento, devido posterior ao vidro pronto, todas serão encaixilhadas e ficarão escondidas.

Nessa etapa a chance de aproveitamento de peças e sobras disponíveis pode ser considerado maior do que no modelo de retira ou peças para instalação.

4.3 ANALISE DA PESQUISA

Através da pesquisa realizada na empresa, chegou-se a conclusão de que a transformação do vidro atravessa vários processos conforme foi demonstrado em fluxograma, mas nem todos são relevantes quando está relacionado a perdas e aproveitamento de vidro.

Na pesquisa realizada, acompanhamos durante 60 dias a produção desse setor da empresa, onde foram coletados dados diários, sendo estes os pedidos de vidro realizados pelo comercial. Toda informação contida nos pedidos foram lançadas em planilhas com dados da nota, por exemplo: medidas, metro quadrado solicitado, tipo do vidro, tamanho das peças usadas para corte, metro quadrado de sobra e perda e qual processo do fluxo foi responsável pelo desperdício gerado.

Após todo esse controle de informações geradas, foi elaborada uma planilha com resumo de dados dos processos responsáveis pelas sobras e perdas geradas, contendo as informações de metro quadrado solicitado, quanto de sobra e perda gerou-se e a porcentagem que se perdeu em relação ao que foi solicitado, isso tanto em cada tipo de vidro quanto de forma geral.

Abaixo a tabela com a análise de todos os dados coletados na organização, e em cada etapa que se deu perda ou geração de sobras.

Quadro 1 – Análise de perdas e sobras geradas através de processos

ANALISE DE PERDAS E SOBRAS GERADAS					
COMERCIAL					
Total M ² (solicitado)	SOBRAS		PERDAS		% de perca em relação ao M ² solicitado
	VIDRO	M ²	VIDRO	M ²	
0,5494			Incolor 4mm	0,769	139,9708773
0,5494	Total		Total	0,769	139,9708773
QUEBRA - ESTOQUE					
SOBRAS			PERDAS		
VIDRO	M ²		VIDRO	M ²	
Canelado 3/4 mm	1,76		Canelado 3/4 mm	1,76	
Incolor 3mm	1,76		Incolor 3mm	1,76	
Total	3,52		Total	3,52	
CORTE					
Total M ² (solicitado)	SOBRAS		PERDAS		% de perca em relação ao M ² solicitado
	VIDRO	M ²	VIDRO	M ²	
8,028774	Espelho	1,834	Espelho 3mm	0,312	3,891503236
6,199067	Incolor 4mm	3,067	Incolor 4mm	0,370925	5,98356172
1,319057	Mini boreal	0,909	Mini boreal 3/4	0,105206	7,975849414
0,417652	Canelado	0,1464	Canelado 3/4 mm	0,313948	75,16975855
3,40212	Fume 4mm	2,117612	Fume 4mm	0,673318	19,79113024
1,657134	Incolor 3mm	0,59925	Incolor 3mm	0,061116	3,688054195
0,342583	Incolor 2mm	0,19332	Incolor 2mm	0,108577	31,69363337
8,447196	Verde 4mm	0	Verde 4mm	0,432804	5,123641028
29,813583	Total	8,866	Total	2,378	7,977350458

Fonte: Elaboração própria

Para chegar até as informações desta análise apresentada no quadro acima foram realizados cálculos de medidas e conversões em metro quadrado (unidade de medida mais utilizada no meio vidreiro) e percentual de perda em relação ao metro quadrado solicitado, tanto de forma individual de cada tipo de vidro quanto de forma geral. E levando em consideração a quantidade em metros solicitada para corte, o percentual de perda, segundo a organização não está distante do aceitável, ainda mais pelos vários pedidos feitos com medidas de pouco aproveitamento e informações técnicas relacionadas.

O que não se considera aceitável pela organização é a quantidade de sobras geradas no período. Conforme foi analisado pela empresa o resultado da pesquisa, foi visto e ressaltado que essas sobras geram uma quantidade enorme de pedaços e retalhos, que em muitas vezes são mal aproveitados ou danificam e quebram quando ficam muito tempo estocados. Esse foi um ponto que chamou a atenção e que deve-se analisar melhorias.

No decorrer do período de estudo, três processos que apresentaram influência nos desperdícios gerados. A área comercial e a armazenagem tiveram situações onde houveram perdas e sobras geradas. A parte comercial no período teve uma perda maior do que o que foi solicitado para corte no decorrer do período, isso ocorreu devido alguns pedidos irem até a produção com informações erradas, serem cortados, e depois gerarem retrabalho, e assim perdendo o que foi produzido.

Já em relação a armazenagem, as perdas e sobras se deram por conta de má organização do estoque em determinado período de análise, gerando a quebra de duas chapas de vidro ao meio, sendo que metade teve de ser descartada e gerou perda, pois não tinha aproveitamento, e a outra metade ainda será passiva de aproveitamento. Reforçando as ideias de Lambert, Stock e Vantine (1998), os autores afirmam que armazenamento é uma estrutura essencial quando se fala em gestão de estoques no processo de produção e disposição dos produtos de empresa. A falta do estoque pode gerar atrasos nos pedidos, parada de produção e gera custos de desperdício desnecessários ou que poderiam ser evitados.

E por fim, analisando o processo que mais gera desperdício com sobras e perdas na organização, a área do corte. Foi visto que os pedidos urgentes foram poucos ao decorrer da análise, a influência maior para perdas e sobras está em medidas e como os pedaços (sobras no geral) são aproveitados. O cortador deixado disponível pela empresa em análise se mostrou pouco interessado em melhores aproveitamentos e isso gera uma quantidade de sobras com mais de três vezes superior que as próprias perdas.

Em parte, as sobras e perdas sempre irão existir, mas quanto menor forem, melhor para organização. Visto que, além de perda monetária, evitar essas situações melhora o layout, o espaço de trabalho e também o aproveitamento do material.

No geral, a análise mostra que o corte em si é o principal responsável pelo problema de perdas e sobras, e é uma área que precisa ser melhor trabalhada na empresa. Principalmente relacionado a alguns tipos de vidro, onde a perda e sobra foi muito grande em relação a outros que tiveram melhores aproveitamentos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através deste estudo foi possível ver a relevância e importância do mapeamento de processos como fonte controladora e a maneira como auxilia no entendimento das etapas de um processo de produção.

A empresa analisada não tinha nenhum controle sob os seus processos e até o momento da pesquisa não havia mapeado os mesmos. Através do material desenvolvido no decorrer da pesquisa, foi possível observar a ordem dos acontecimentos, das etapas de produção e localizar e pontuar os gargalos e identificar quais processos causam desperdícios, retrabalhos, sobras e perdas em relação ao assunto analisado na empresa.

Foi observado uma quantidade, de certa forma, aceitável de perdas segundo a empresa, mas por outro lado uma quantidade grande de sobras. Sendo essas sobras, segundo a empresa, passivas de gerar mais perdas após cortes que nem sempre terão bons aproveitamentos e também quebrar ou danificar se muito tempo ou mal estocadas.

O mapeamento dos processos foram analisados em loco e representados através de fluxogramas, tanto para os de área de produção de vidros para retirada e/ ou instalação quanto para colocação em esquadrias de alumínio. De acordo com Pavani (2011), os fluxogramas utiliza-se de uma simbologia simples para reconhecimento dos elementos principais do processo de maneira a ter fácil interpretação.

Em relação aos processos de produção, a empresa não tinha nenhum controle dos mesmos, mas eles caminhavam de certa forma padronizados, e os pedidos seguiam uma ordem que já era adotada pelos colaboradores. Mas através do mapeamento e análises feitas ficou muito mais claro pra organização cada etapa que o pedido atravessa, quais influencias internas existem, etc. Assim podendo tomar melhores decisões, fazerem modificações, dentre outros pontos que a pesquisa auxiliou na empresa.

Oliveira (2007) define processo como uma junção de tarefas em sequência que apresentam exposição lógica entre si, com o objetivo de atender e, preferencialmente, alcançar as expectativas e atender à necessidade dos clientes de fora e dentro da empresa. Este mapeamento tornou padronizado a forma de trabalho e facilitou a possibilidade de mudanças e principalmente a análise dos processos que geram mais desperdício e assim corrigir e buscar melhorias. Certamente sendo um ponto de destaque para esse estudo, levando em consideração que tudo que a empresa fosse realizar de mudanças, análises e alterações seriam sem parâmetros e sem nenhum estudo previamente realizado.

E chegando ao final da pesquisa com um levantamento das sobras e perdas geradas no período de análise, com os processos que levaram a tal, apresentando o quantitativo de material que deixou de ser aproveitado ou perdido, atendendo assim o objetivo geral do trabalho.

REFERÊNCIAS

ABRAVIDRO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DISTRIBUIDORES E PROCESSADORES DE VIDROS PLANOS. **Vidro Float**. São Paulo (SP), 2021. Disponível em: <<https://abravidro.org.br/vidros/vidro-float/>>. Acesso em: 23 ago. 2021.

ABIVIDRO - ASSOCIAÇÃO TÉCNICA BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS AUTOMÁTICAS DE VIDRO. **Manual Técnico do Vidro Plano para Edificações**. São Paulo: Cia. de Desenho, 2016. 20 p. Relatório técnico.

AGUILAR-SAVE´N, R. S. R. Business process modelling: review and framework. **International Journal of Production Economics**, v. 90, n. 2, 2004. p. 129-49.

AKAMA VI, R. K. Re-engineering service quality process mapping: e-banking process. **International Journal of Bank Marketing**, v. 23, n. 1, 2005. p. 28-53.

ARIMA, C. H.; CAPEZZUTTI, D. **Controladoria e processamento de pedidos: A necessidade de uma visão logística integrada**. Contexto, Porto Alegre, v. 4, n. 7, jul./dez. 2004. Semestral.

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. Tradução Hugo T. Y. 26. reimpr. São Paulo: Atlas, 2012.

_____. **Gerenciamento da cadeia de suprimento/logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. p. 616.

BARBROW, S.; HARTLINE, M. Process mapping as organizational assessment in academic Librarie. **Performance Measurement and Metrics**, v. 16, n. 1, 2015. p. 34-47.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2001.

BORNIA, A. C. **Análise gerencial de custos**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

BRIMSON, J. A. **Contabilidade por atividades: uma abordagem de custeio baseado em atividades**. Tradução Antonio T. G Carneiro. São Paulo: Atlas, 1996.

CARVALHO, M. M. et al. **Gestão da qualidade: teoria e casos**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CHASE, R. B.; AQUILANO, N. J.; JACOBS, F. R. **Administração da produção e operações para vantagens competitivas**. 11. ed. São Paulo: McGraw-Hill interamericana do Brasil, 2006.

CHIAVENATO, I. **Administração de Materiais: Uma abordagem introdutória**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CORREA, H. L. & CORREA. C. A. **Administração de Produção e Operações:** manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008. _____; _____. **Administração de produção e operações:** manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. São Paulo: Atlas, 2009.

CÔRTEZ, M. L.; CHIOSSI, T. C. S. **Modelos de Qualidade de Software.** 2. ed. Campinas: Unicamp, 2001.

CURY, A. **Organização e métodos:** Uma visão Holística. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

DAVIES, A.; BRADY, T.; HOBDDAY, M. Organizing for solutions: systems seller vs systems integrator. **Industrial Marketing Management**, v. 36 n. 2, 2007. p. 183-93.

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais:** princípios, conceitos e gestão. 6. ed.; 7. Reimpr. São Paulo: Atlas 2012.

DJALMA OLIVEIRA P. R. de. **Administração de processos:** conceitos, metodologia, práticas / Djalma de Pinho Rebouças de Oliveira. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GAITHER, N.; FRAZIER, G. **Administração da produção e operações.** 8. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

KOWALKOWSKI, C. **Enhancing the industrial service offering:** new requirements on content and processes. Dissertation from the International Graduate School of Management and Industrial Engineering. Linköping University, Institute of Technology, 2006.

KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L; MALHOTRA, M. **Administração de produção e operações.** São Paulo: Prentice Hall, 2009.

LAMBERT, D. M.; STOCK, J. R.; VANTINE, J. G. **Administração estratégica da logística.** Tradução Maria C. Vondrak. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.

LÉLIS, E. C. **Administração de materiais.** São Paulo: Pearson, 2016.

LIKER, J. K. **O modelo Toyota.** Porto Alegre: Bookman, 2005.

MACKENZIE, A. et al. Wisdom, decision support and paradigms of decision making. **European Journal of Operational Research**, v. 170, p. 156-71, 2006.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 6.ed. São Paulo: Atlas, 2007. p. 261-265.

MARION FILHO, J. P. et al. (2002) - **O custo do desperdício nas empresas industriais.** XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba/PR, 23 a 25 de outubro.

MOODY, D.; WALSH, P. **Measuring the value of information**: an asset valuation approach. In: EUROPEAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, Proceedings..., Copenhagen, 1999.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

_____. **Administração da produção e operações**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

MIYASHITA, P. T.; SALOMON, V. A. P. Mapeamento de processos em empresa prestadora de serviços de seguros. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2011. **Anais...** Belo Horizonte: ABEPRO, 2011.

OHNO, T. **O sistema Toyota de produção**: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997.

OISHI, M. **Técnicas Integradas na Produção e Serviços**. São Paulo: Pioneira, 1995

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas, organização e métodos**: uma abordagem gerencial. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

OSM. **Organização, sistemas e métodos**: uma visão contemporânea. São Paulo: Prentice Hall, 2011.

PAIM, R. et al. **Gestão de Processos**: pensar, agir e aprender. Porto Alegre: Bookman, 2009.

PARANHOS FILHO, M. **Gestão da Produção Industrial**. Curitiba: IBPEX. 2007.

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

PAPER, D.; RODGER, J.; PENDHARKAR, P. A BPR case study at Honeywell. **Business Process Management Journal**, v. 7, n. 2, p. 85-99, 2002.

PAVANI JÚNIOR, O.; SCUCUGLIA, R. **Mapeamento e gestão por processos**: BPM (Business Process Management). São Paulo: M. Books, 2011.

PINHO, A. F. Combinação entre as técnicas de fluxograma e mapa de processo no mapeamento de um processo produtivo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2007. **Anais...** Foz do Iguaçu: ABEPRO, 2007.

POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**: uma abordagem logística. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008. p. 210.

RITZMAN, L. P.; KRAJEWSKI, L. J. **Administração de produção e operações**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

RODRIGUES, E. F. et al. Logística de preparação e montagem de pedidos: Um estudo sobre a aplicação de sistemas na montagem de pedidos em uma editora de livros em São Paulo. In: Simpósio de excelência em gestão e tecnologia, VII. 2010, Rio de Janeiro. **Logística de preparação e montagem de pedidos: Um estudo sobre a aplicação de sistemas na montagem de pedidos em uma editora de livros em São Paulo....** [S.l.: s.n.], 2010.

ROSINI, A. M.; PALMISANO, A. **Administração de sistemas de informação e a gestão do conhecimento.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

SCHMENNER, R. W. **Administração de operações em serviços.** São Paulo: Futura, 1999.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação.** 4. ed. Florianópolis: UFSC, 138 p., 2005.

SEBRAE. Relatório Vidraçaria. 2006. Disponível em:
<http://arquivopdf.sebrae.com.br/customizado/gestao-ambiental-biblioteca/relat_vidracaria.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2021.

SHETACH, A. Lighting the route to success, Team Performance Management. **International Journal**, v. 17, n. 1, p. 7-22, 2011.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da engenharia de produção.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 1996.

SIMCSIK, T. **OSM: organização, sistemas e métodos.** São Paulo: Futura, 2001.

SLACK, N. et al. **Gerenciamento de operações e de processos: princípios e prática de impacto estratégico.** Porto Alegre: Bookman, 2008.

SLACK, N; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

_____; _____. **Administração da produção.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SMITH, H.; FINGAR, P. **Business Process Management: the third wave.** Tampa: Meghan Kiffer, 2003.

TUBINO, D. F. **Manual de planejamento e controle da produção.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

VERGIDIS, K.; TURNER, C. J.; TIWARI, A. Business process perspectives: theoretical developments v. real-world practice. **International Journal of Production Economics**, v. 114, n. 1, p. 91-104, 2008.

WETHERBE, J. C.; VOGEL, D. R. Information architecture: sharing the sharable resource. **Cause Effect**, v. 14, n. 2, 1991.

NOTA DE RODAPÉ

ABRAVIDRO - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DISTRIBUIDORES E
PROCESSADORES DE VIDROS PLANOS

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS
EMPRESAS