

AUMENTO DA CAPACIDADE PRODUTIVA COM IMPLANTAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS. ESTUDO EM UMA EMPRESA DE EMBALAGENS DE MADEIRAS.

Saulo de Bortoli, Eloisa da Silva Garais

RESUMO

Objetivo: O presente artigo tem como principal objetivo realizar uma análise de desempenho no setor de enfardamento de uma empresa de embalagens de madeira, onde houve implantação de nova tecnologia para aumento da capacidade produtiva, visando suprir um gargalo produtivo. **Método:** Os métodos adotados para abordagem do problema, foram compostos por uma entrevista com o diretor da empresa e um estudo de campo, que possibilitaram a realização de uma análise SWOT para melhor visualização dos pontos fortes e fracos da empresa, e posteriormente foram realizados medições constantes de desempenho para obtenção dos dados produtivos. **Resultados:** Os resultados apontam um ganho de capacidade produtiva, que não resulta em aumento de produtividade, pois a máquina necessita de aprimoramentos e adaptações, visando a eliminação de falhas e períodos ociosos. **Conclusão:** Os resultados obtidos no estudo foram atingidos, pois apontaram que a máquina conseguirá alcançar os objetivos de eliminação do gargalo produtivo, dependendo apenas da produção de forma regular e constante da mesma.

Palavras-chave: Capacidade produtiva, Medidores de desempenho, Gargalo de produção.

ABSTRACT

Objective: The main objective of this paper is to study a performance analysis in the baling sector of a wood packaging company, where new technology was introduced to supply a productive bottleneck. **Method:** The methods adopted to approach the problem were composed by an interview with the company director and a case study, which made possible a SWOT analysis, for better visualization of the strengths and weaknesses of the company. Then, constant performance measurements were performed to obtain the production data. **Results:** The results indicate a gain in productive capacity, which does not lead to increased productivity, since the machine needs improvements and adaptations, aiming to eliminate failures and idle periods. **Conclusion:** The results obtained in the study were satisfactory, since they pointed out that the machine will be able to reach the objectives of elimination of the productive bottleneck, depending only on the regular and constant production of the same.

Keywords: Productive capacity, Performance meters, Production bottleneck.

1 INTRODUÇÃO

No mundo globalizado em que o mercado se encontra, onde a competição por preço, qualidade, agilidade e flexibilidade cresce cada vez mais, as empresas buscam aprimorar os seus processos produtivos, com o objetivo de torná-lo equilibrado, adequado e altamente capacitado, de acordo com as exigências do mercado.

Slack (2002) afirma que, com alta eficiência e eficácia, os processos produtivos se mantêm altos e os níveis de desempenho competitivo da empresa aumentam, consequentes da fabricação dos produtos com qualidade, que permite mostrar confiabilidade permanente aos clientes, alta flexibilidade para que possa se sobressair as recorrentes mudanças e exigências do mercado e naturalmente oferecer estes produtos a um preço competitivo.

É nesse contexto de mercado e competitividade que surgem as necessidades de implantação e/ou aprimoramentos da capacidade produtiva. Com isso, várias oportunidades de investimentos de recursos aparecem, e é relevante analisar o mercado e investir esses recursos de modo a minimizar os riscos e falhas que acarretam em prejuízos, aumentando assim as chances de sucesso do investimento para a empresa. Pensando nisso, as empresas devem investir seguindo um padrão olhando o ramo de atuação, conforme suas necessidades ou alguma exigência particular, seja da empresa ou do mercado (FERNANDES & SANTORO, 2005).

Com base nisso, o presente artigo tem como objetivo analisar por meio de medidor de desempenho, a capacidade produtiva do setor de enfiamento de uma empresa de embalagens de madeiras, onde recentemente foi realizado um grande investimento em maquinário para automação de parte do processo produtivo.

Com base em uma análise SWOT pode-se analisar os pontos fortes e as oportunidades, também seus pontos fracos e possíveis ameaças, visando a eliminação de um gargalo na produção ocasionado pelo desnivelamento produtivo entre os três principais setores da empresa (serraria, secagem e enfiamento). Para início da análise SWOT, foi realizado uma entrevista com o diretor da empresa, onde levantou dados pertinentes referentes aos pontos fortes do processo e também os pontos a serem melhorados, e para complemento da análise foram colocadas situações positivas e negativas que ficaram visíveis durante o período estudado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nessa etapa será abordado o referencial teórico, que são informações acerca dos temas escolhidos para dar base a fundamentação do presente artigo. Temas como: Arranjos físicos/layout, medidores de desempenho, gargalos de produção e análise SWOT, explicados conforme o ponto de vista de outros autores.

2.1 PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO (PPCP)

O PPCP (planejamento, programação e controle da produção) está diretamente ligado a oportunidade de investimentos, na qual a empresa via um grande desnível de

produção, o que ocasionava um gargalo na produção e a necessidade de implantação de maquinário para automação dos processos.

Com base nisso, o PPCP serve como auxílio na tomada de decisão, tendo foco amplamente nos objetivos de desempenho organizacionais, visando a eliminação dos gargalos produtivos. Para Bonney (2000), a função PPCP direciona o planejamento, programação e controle de forma que a empresa possa detectar de maneira efetiva as necessidades do processo produtivo, podendo assim dizer que esta função assegura o cumprimento dos objetivos dos desempenhos organizacionais seguindo a aplicação de forma eficiente dos recursos de produção. Russomano (2000) complementa que o PPCP consiste em uma função que serve de apoio para as várias atividades de acordo com a produção, de modo que as metas possam ser cumpridas nos prazos e quantidades.

Segundo Favaretto (2001), o PPCP deve buscar a compatibilidade entre a capacidade disponível e a capacidade necessária para atender a produção planejada. Assim pode-se dizer que, quando identificada a capacidade para ser atendida a demanda, deve ser realizada a tomada de decisão sobre quais políticas e alternativas serão utilizadas para o suprimento da demanda.

Quanto ao ajuste da capacidade instalada, Moreira (1996) enfatiza que essa capacidade será identificada com avaliações de demanda, e com base nessas avaliações analisar a capacidade ociosa. A implantação de novas tecnologias e até mesmo o reajuste do arranjo físico tem como objetivo em comum o aumento da capacidade produtiva.

2.2 ARRANJO FÍSICO - LAYOUT

Para a implantação da máquina no processo produtivo, o setor do enfardamento passou por grandes mudanças em seu arranjo físico, mudanças que permitiram mais flexibilidade ao processo, tornando-o mais simples devido a agilidade das entradas e saídas de recursos, sendo assim de grande ajuda no aumento da produtividade.

Segundo Kamaruddin et al. (2013), o Layout afeta diretamente a capacidade produtiva das empresas, podendo ser amplamente utilizado como uma ferramenta para redução de desperdícios, tanto de tempo quanto de produtos, gerando redução de custos no processo. Seguindo esse mesmo pensamento, Irani e Huang (2006) afirmam que o layout tem adaptação rápida as recorrentes mudanças e necessidades do processo, seja essas mudanças relativas ao mix de produtos, quantidade demandada e volume de produção, visando a diminuição de distâncias e maximização da capacidade produtiva.

2.2.1 Tipos de layout

A Empresa estudada, de uma maneira geral, conta com dois tipos de arranjos físico, olhando para empresa como um processo só, o layout é basicamente por processo, onde a produção é realizada em três setores principais: a) serraria; b) secagem; c) enfardamento, mas cada setor desse tem seu layout definido, sendo ele linear/por produto.

Corrêa e Corrêa (2013) afirmam que os tipos de layout são modelados devido a forma geral e natural que os recursos produtivos são organizados, entretanto qualquer

organização se origina de quatro formatos básicos de arranjo físico: a) posicional; b) por processo; c) celular; e d) linear/por produto.

2.2.2 Implementação

A adequação do arranjo físico no setor de enfardamento foi dada devido a implantação de um novo maquinário, definida pelos diretores, devido alto custo e afetar diretamente o planejamento estratégico e tático da empresa.

Segundo Peinado e Graeml (2007), essas adequações se dão por variados motivos, sendo elas para redução de elevados custos operacionais, introdução de nova linha de produtos, melhoria para movimentação de recursos, melhor ambiente de trabalho para os colaboradores e também para uma necessidade de maximização da capacidade produtiva. Essa última foi a causadora das mudanças na empresa.

Peinado e Graeml (2007) ainda enfatizam fatores básicos, mas de suma importância que devem ser levados em conta para essas mudanças. Como segurança, em que as áreas de risco devem estar bem sinalizadas e devidamente restritas ao uso somente de funcionários autorizados e com treinamento. Economia de movimentos, priorizando reduzir as distâncias percorridas pelos recursos transformados. O layout deve ser flexível estando preparado para qualquer mudança no processo produtivo e possuir um fluxo definido a ser percorrido evitando desperdícios de tempo com voltas e caminhos aleatórios.

2.3 GARGALO DE PRODUÇÃO

Tendo como base o cenário atual, em que o mercado pressiona as empresas a otimizar seus processos, para se destacar dentre a concorrência é indispensável que haja investimentos e aprimoramentos em todo o processo produtivo. A redução dos recursos, qualificação da mão de obra, e demais benefícios são de grande importância, visando a eliminação de gargalos e melhoria na qualidade, buscando melhoria contínua dos processos.

Segundo Goldratt (2006), os gargalos produtivos são restrições dentro das organizações, e na maioria dos casos é a causa de muitas empresas não alcançarem o sucesso e permanecerem saudáveis, com base nisso, é primordial que as empresas identifiquem os gargalos e saibam como agir perante o problema. Paranhos Filho (2007) complementa essa situação enfatizando que muitas empresas concentram seus esforços em busca de equipamentos de alta performance, e acabam frustrados com os resultados negativos devido a falta de informações sobre o problema e suas respectivas causas.

Os gargalos de produção estão diretamente ligados à capacidade produtiva da empresa, que está atribuída à máquina que apresenta menor produtividade, essa máquina será o gargalo de todo o sistema, e assim determinante no ritmo em que as demais máquinas irão trabalhar em todo processo. Ferreira (2015) resume essa situação citando que não importa se as outras máquinas têm maior capacidade produtiva, se apenas uma máquina em todo o processo produzir menos, o processo estará sujeito à máquina com menos capacidade.

Para eliminação dos gargalos produtivos, é necessário seguir alguns passos, Segundo Goldratt (2006), o primeiro passo seria a identificação do gargalo e entender suas causas, o segundo passo é analisar como será feita a abordagem, o terceiro passo é submeter o processo as determinações do segundo passo, e por fim elevar a capacidade, conforme as restrições, seja distribuindo a demanda ou adquirindo novos equipamentos.

Identificar os gargalos de produção é fundamental em uma organização e a correta identificação e ação perante esses problemas é indispensável para as tomadas de decisões da empresa. A realização de medições fornece uma base para a produção ideal e o que realmente está sendo produzido, realizando assim um diagnóstico constante do processo produtivo que facilitará a determinação de medidas a serem tomadas.

2.4 ANÁLISE SWOT

Com o intuito de analisar e sistematizar as informações obtidas na entrevista e as situações que ficaram visíveis durante o estudo, foi utilizado a análise SWOT (*strengths, weaknesses, opportunities e threats*) do português FOFA (forças, oportunidades, fraquezas, ameaças), que foi adaptada ao método que se refere à alguns dos principais elementos do PPCP, sendo eles: Produção, capacidade; estocabilidade e demanda.

Para Oliveira (2007, p. 37) a análise SWOT é definida como:

1. ponto forte é a diferenciação conseguida pela empresa - variável controlável - que lhe proporciona uma vantagem operacional no ambiente empresarial (onde estão os assuntos não controláveis pela empresa).
2. ponto fraco é a situação inadequada da empresa - variável controlável - que lhe proporciona uma desvantagem operacional no ambiente empresarial.
3. Oportunidade é a força ambiental incontrolável pela empresa, que pode favorecer sua ação estratégica, desde que conhecida e aproveitada, satisfatoriamente, enquanto perdura.
4. Ameaça é a força ambiental incontrolável pela empresa, que cria obstáculos à sua ação estratégica, mas que poderá ou não ser evitada, desde que reconhecida em tempo hábil.

A análise SWOT, segundo Chiavenato e Sapiro (2003), tem como objetivo interligar as oportunidades e as ameaças externas, aos seus pontos fortes e fracos mapeados no ambiente interno da empresa. A análise estratégica proporcionada pela matriz SWOT é uma das ferramentas mais utilizadas na gestão competitiva das empresas, proporcionando a realização de uma análise do ambiente, que serve de base para planejamentos estratégicos e de gestão para as empresas.

Para Ferrell e Hartline (2009), essa análise do ambiente é de suma importância, pois é por meio dela que a empresa pode obter uma vantagem competitiva, utilizando e potencializando suas qualidades para aumentar a participação de mercado. Para manter um bom desempenho, as organizações devem focar nas quatro diretrizes da SWOT, buscando alcançar os objetivos e manter-se à frente dos concorrentes.

2.5 INDICADORES DE DESEMPENHO

De acordo com Kyian (2001), são técnicas que visam quantificar as informações de desempenho do objeto a ser analisado, é o ato de medir o processo produtivo, maquinários, pessoas ou produtos, com a intenção de quantificar o desempenho para fins específicos, fazendo com que as empresas se aproximem da realidade.

Costa (2003, p. 27), aponta que os indicadores podem ser agregados em específicos e globais:

Os indicadores de desempenho específico fornecem informações para o gerenciamento da empresa e de seus processos individuais. Esses indicadores estão relacionados às estratégias e as atividades específicas da empresa, nesse sentido, as informações fornecidas são utilizadas para o planejamento, controle e melhoria contínua das estratégias e dos processos.

Os indicadores de desempenhos globais possuem um caráter mais agregado e visam a demonstrar o desempenho de uma empresa ou setor em relação ao ambiente em que se insere e, portanto, tem caráter mais homogêneo para permitir a comparação. Esses indicadores podem ser voltados à empresa ou podem ser setoriais, para avaliar o desempenho do setor como um todo.

Segundo Nunes (2008), indicadores são os instrumentos que medem os desempenhos organizacionais, que servem para mensurar e analisar os resultados obtidos em determinados períodos. Através dos indicadores as organizações podem avaliar seus desempenhos perante os clientes, e ter como base a situação atual em que se encontram, facilitando nas tomadas de decisões, e no planejamento estratégico.

3 METODOLOGIA

Considerando a finalidade do presente artigo, em um primeiro momento foi realizado uma pesquisa de natureza bibliográfica, que, segundo Lima & Miotto (2007), é um método que permite ao pesquisador uma ampla oportunidade de buscar conhecimentos e soluções para o problema a ser estudado. Esta pesquisa permitiu agregar conhecimento acerca dos temas que embasam o estudo e qualificar o referencial teórico. Para o estudo foram utilizadas as plataformas Scielo e Google acadêmico, buscando artigos confiáveis, recentes e com resultados satisfatórios na mesma linha de raciocínio do presente estudo.

Após o embasamento teórico do estudo, foi realizado uma pesquisa de campo, que, segundo Gonsalves (2001), é uma pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com o objeto estudado, exigindo assim do pesquisador encontros mais diretos. De maneira simplificada, o pesquisador precisa ir ao local onde o fenômeno ocorre, ou ocorreu e coletar as informações e documentá-las.

No decorrer da pesquisa, influenciada pelas ferramentas utilizadas, obteve-se dados qualitativos e quantitativos, sendo assim explicado por Bauer e Gaskell (2002), que a metodologia, seja ela qualitativa, seja quantitativa, será definida dependendo da forma com que o pesquisador irá analisar e abordar o problema. Dessa maneira existem problemas que

podem ser analisados pela metodologia qualitativa e outros que exigem conotação quantitativa.

Na primeira abordagem realizada na empresa para o estudo, foi utilizada a ferramenta entrevista, que, segundo Duarte (2004), são fundamentais quando o pesquisador necessita mapear práticas, valores e sistemas, permitindo assim uma maior profundidade no assunto, coletando indícios de como aquele sujeito descreve e compreende a realidade, coletando informações consistentes, que em geral são mais difíceis de se coletar com outros instrumentos. A entrevista foi realizada com o diretor da empresa, e as informações obtidas foram tabuladas em uma do programa Microsoft Excel®, que somada às informações obtidas no estudo de campo resultou na análise SWOT, essa análise forneceu informações qualitativas para o estudo.

Para coleta dos dados na medição de desempenho no setor do enfardamento, foi utilizado um romaneio de produção, buscando a medição do desempenho produtivo do setor já com a máquina nova. Esse romaneio foi alimentado por um colaborador durante todos os dias trabalhados no período de estudo, as informações do romaneio foram tabuladas em uma planilha do programa Microsoft Excel®, possibilitando uma melhor visualização dos dados e fornecendo cálculos da produção. Esse romaneio consiste na anotação da medição de cada pacote de produto acabado que sai do setor enfardamento, pronto para expedição. Na primeira coluna do romaneio pede a informação da madeira, onde se especifica as medidas do produto: espessura, largura e comprimento, que quando multiplicadas (espessura x largura x comprimento) resultam na cubagem de cada unidade de tábua. Da segunda coluna até a quarta entram as informações do pacote: lastro, altura e amarração, que para cálculo usa-se: (Lastro x Altura + Amarração = Peças). Com a cubagem de cada peça e a quantidade que compõem cada fardo, temos a cubagem total do fardo, que multiplicado a quantidade de fardos produzidos no dia, resulta na produção total diária.

Após a coleta dos medidores de desempenho do período pós máquina, pode-se fazer um comparativo com a produção do setor antes da implantação do maquinário, e assim realizar um comparativo produtivo dos dois períodos e analisar dias específicos em que a produção foi alcançada e até mesmo ultrapassada, para assim fazer projeções futuras do aumento da capacidade produtiva.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1 ANÁLISE SWOT

Para a realização da análise SWOT, foi necessário extrair informações do ambiente interno e externo da organização, a maior parte destas informações foram obtidas na entrevista com o diretor da empresa, conforme quadro 1, as outras que complementam a análise foram coletadas no decorrer do estudo, quadro 2. Essas são situações que ficaram visíveis no ambiente interno de trabalho, relacionadas ao processo produtivo, colaboradores e máquinas.

Essa análise possibilitou ao estudo a interação dos ambientes da empresa, e assim compreender suas oportunidades e também as ameaças que podem vir a calhar no

fracasso na missão da empresa. Na entrevista e consequentemente na análise SWOT, pode-se notar a preocupação dos gestores e diretores perante o gargalo de produção existente entre os setores produtivos. Nos últimos meses o setor da serraria vem concluindo com êxito, na maioria das vezes a meta de produtividade, fazendo com que a produção seja interrompida trinta, quarenta ou até cinquenta minutos antes do final do expediente, para não aumentar ainda mais o gargalo de produção existente. Devido a isso surge a alta preocupação dos diretores, eliminando esse gargalo com o aumento da produtividade do setor do enfardamento, não haveria a necessidade desses períodos ociosos de produção da serraria e a produção geral da empresa aumentaria.

O mercado de atuação da empresa é muito competitivo.
A produção é realizada principalmente sob encomenda.
A estrutura dos produtos fabricados se caracterizam como simples.
As tomadas de decisões tem foco na programação.
Alta gama de clientes e alta demanda dos produtos.
Capacidade de produção do enfardamento está abaixo dos níveis da serraria e secagem.
Investimento em maquinário para automação dos processos.

Fonte: dados da pesquisa, (2018)

Quadro 1 - informações coletadas na entrevista

Conforme os dados obtidos na entrevista, ficou claro os objetivos do diretor perante o problema existente no setor do enfardamento, onde ele falou abertamente do desnivelamento de produção dentre os três setores da empresa e as tomadas de decisões para buscar solucionar o problema do gargalo de produção.

Tempo para adaptação da nova máquina às especificações da empresa.
Tempo de adaptação dos funcionários à nova máquina.
Devidos aos ajustes e adaptações, a produção teve drástica redução, gerando estoques altos e atrasos na expedição
Mudança em todo o layout do setor, tornando o processo ajustado e mais ágil.
Funcionários realocados em um novo processo, ajudando no aumento da produtividade.
Falta de mão de obra qualificada.

Fonte: Dados da pesquisa, (2018)

Quadro 2 - Situações que ficaram visíveis durante o estudo

Os dados obtidos durante o estudo, serviram de auxílio para a empresa aprimorar ainda mais o processo produtivo do setor, e também apontar os possíveis causadores dos períodos ociosos da máquina, e analisar os principais pontos que causam a demora para apresentar os resultados satisfatórios, e o que deverá ser feito para quando alcançados, manter os resultados.

ANÁLISE SWOT	ÚTIL	PREJUDICIAL
	Para atingir os objetivos	Para atingir os objetivos
origem externa - atributos do ambiente	PONTOS FORTES (strengths)	PONTOS FRACOS (weaknesses)
	Alta gama de clientes, e alta demanda dos produtos.	Falta de mão de obra qualificada dentre os colaboradores.
	A empresa produz sob encomenda, sem estoque de	capacidade de produção do setor enfardamento esta abaixo dos níveis da serraria e secagem.
	A estrutura dos produtos é simples	
	O foco em PPCP na empresa esta em programação.	O mercado de atuação da empresa é muito petitivo
origem interna - atributos da organização	OPORTUNIDADES (opportunities)	AMEAÇAS (threats)
	Investimento em maquinario para automação dos processos.	Adequação da nova maquina às expecificações da empresa.
	Funcionarios relocados em um novo processo no mesmo setor.	Adaptação dos funcionarios a nova maquina.
	mudança em todo o <i>layout do setor</i> , tornando todo o processo ajustado e mais ágil.	Devidos os ajustes, a produção teve redução, gerando estoques altos e atrasos na expedição.

Fonte: Dados da pesquisa, (2018)

Quadro 3 - Análise SWOT

5.2 LAYOUT

A mudança no layout possibilitou melhorias na agilidade do processo e no fluxo de pessoas e materiais, evitando caminhos aleatórios e voltas desnecessárias, fazendo o produto percorrer todo o processo de maneira linear, desde sua entrada até sua saída como produto acabado, seguindo um único fluxo.

Um fator que foi de extrema importância tanto para o ajuste do layout quanto para a agilidade e praticidade do processo, foi a melhoria na qualidade do produto no processo da serraria, onde está sendo realizado uma melhor classificação no produto, agora 95% das madeiras que saem da serraria e secagem para o processo de enfardamento estão nos padrões de qualidade exigido pelo cliente.

5.2.1 Possíveis melhorias

O layout adotado depois da chegada da máquina ainda não é o ideal, devido a falta de espaço na fábrica, a prensa teve de ser redirecionada um pouco para o lado do lugar ideal, a proposta para possíveis melhorias seria em relação ao espaço, para poder alocar a prensa na mesma linha de produção na máquina, melhorando o fluxo dos materiais permitindo assim a saída dos pacotes prontos da esteira direto para prensagem, amarração e pintura.

Quando pronto os pacotes na saída da esteira, eles são retirados por um colaborador com uma paleteira manual, esse mesmo colaborador que executa o trabalho na prensa, e com isso muitas vezes ocorre o atraso da retirada dos pacotes, ocasionando atrasos e gargalo na produção. Para esse problema a proposta consiste na fabricação dos pacotes nas bancas/gabaritos em cima de carrinhos roletados, com saída lateral para um trilho de roletes, possibilitando ao colaborador que realiza a confecção dos pacotes, apenas deslocar o mesmo quando pronto para o lado e seguir com a produção, eliminando o gargalo e as perdas de tempo.

5.3 DADOS OBTIDOS MEDIDORES DE DESEMPENHO

Os dados obtidos para análise de desempenho na máquina implantada no setor do enfardamento foram coletados a partir de junho de 2018, que foi o mês da aquisição e instalação. Após a máquina ser instalada, deu-se início aos trabalhos na mesma, e conforme várias análises na rotina de trabalho, viu-se a necessidade de mudanças, como aprimoramentos e adequações da máquina para as especificações da empresa, pois a máquina não é feita sob medida para cada empresa. Fatores como comprimento da madeira, peso dos fardos que causavam sobrecarga no elevador, posicionamento dos tabiques que caíam de forma incorreta e interrompiam o processo, tiveram de ser ajustados tanto no processo da máquina como no processo da serraria e secagem. Com essas mudanças houve interrupções na produtividade e a medição do desempenho era afetada. A adaptação dos funcionários a nova máquina também foi um fator que impedia o processo de fluir, insegurança e falta de qualificação faziam com que a produção fosse interrompida em vários momentos pelos operadores.

Após esse período de adaptação, tanto da empresa como dos colaboradores, a máquina começou a apresentar bons resultados, e em certos dias pode se realizar medições precisas de desempenho, que foram essenciais para o estudo e para a empresa, onde o processo trabalhou sem interrupções durante a jornada de trabalho inteira, e serviu de modelo para que a empresa possa confiar no cumprimento das metas pré-estabelecidas.

Conforme apurado na entrevista com o diretor da empresa, a meta de produtividade a ser alcançada é de 125,00 m³ de madeira enfardada, pronta para ser expedida, em média isso gira em torno de dois containers e meio por dia. Esta meta já foi alcançada no setor da serraria e secagem, mas não o fazem para que não aumente os

estoques de madeira e conseqüentemente o gargalo produtivo. Com base nas medições de desempenho ficou visível nos resultados que esta meta é alcançável, conforme mostra o quadro 4, nos dias evidenciados a produção não só foi alcançada, como foi ultrapassada, estes dias serviram de modelo para a confirmação do estudo e servem como projeções futuras para a empresa, se a máquina manter esses bons resultados diariamente, o gargalo de produção será eliminado, e a capacidade alcançará o equilíbrio adequado com a demanda.

04 de junho de 2018	28 de junho de 2018	17 de julho de 2018	25 de julho de 2018
127,154 m ³	131,075 m ³	129,641 m ³	127,413 m ³

Fonte: dados da pesquisa. 2018

Quadro 4 - Produtividade do enfardamento sem interrupções no processo

6 CONCLUSÃO

Com base nisso, pode-se concluir que os resultados obtidos foram atingidos, conforme estudado o desempenho da máquina, ela atingirá os objetivos de aumentar a produtividade do setor de enfardamento e conseqüentemente a eliminação do gargalo, mas para isso a empresa deverá manter o foco primeiramente em eliminar os períodos ociosos e falhas que a mesma apresenta.

A adequação do layout foi primordial para estes resultados, mas ainda há pontos a serem melhorados que fornecerão grandes melhorias na agilidade do processo e conseqüentemente no aumento ou na estabilização da produtividade. Outro fator de suma importância para esse desempenho foi a realocação dos três funcionários que devido a automação de parte dos processos acabaram sobrando, e assim, ao invés da sua demissão, foi optado pela criação de um enfardamento a parte, que auxilia na produção das madeiras que saem da linha do aproveitamento, que somados a produção da máquina dão números finais e fazem com que os objetivos sejam alcançados.

REFERÊNCIAS

BAUER, M. W.; GASKEL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 3. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

BONNEY, M. Reflections on production planning and control (PPC). **Revista Gestão & Produção**. v. 7, n. 3, p.181-207, 2000.

CHIAVENATO, I.; SAPIRO, A. **Planejamento estratégico: fundamentos e aplicações**. 1. ed. 13° tiragem. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de Produção e Operações**. 2. Ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2013.

COSTA, D. B. **Diretrizes para concepção, implementação e uso de sistemas de indicadores de desempenho para empresas de construção civil**. Dissertação (Mestrado) – Programa de

Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

DUARTE, R. **Entrevistas em pesquisas qualitativas**. Educar, Editora UFPR, Curitiba, 2004.

FAVARETTO, F. **Uma contribuição ao processo de gestão da produção pelo uso da coleta automática de dados de chão de fábrica**. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Escola de Engenharia de São Carlos. USP, São Paulo, 2001.

FERNANDES, F. C. F.; SANTORO, M. C. Avaliação do grau de prioridade e do foco do planejamento e controle da produção (PCP): modelos e estudos de casos. **rev. Gestão e produção**. São Paulo, v.12, n.1, p.25-38, 2005.

FERREIRA, C. P. **Diagnóstico dos gargalos de um sistema produtivo da empresa B no segmento de acrílico: Estudo de caso**. XII SEGeTEC Simpósio de excelência em gestão e tecnologia, 2015.

FERRELL, O.C.; HERTLINE, M. D. **Estratégia de marketing**. tradução All Tasks e Marlene Cohen. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

GOLDRATT, E. M. **A meta na prática**. São Paulo: Atlas, 2002.

GONSALVES, E. P. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**. Campinas, SP: Alínea, 2001.

IRANI, S. A; HUANG, H. **Cascading flow lines and layout modules: practical strategies for machine duplication in facility layouts**. International Journal of Flexible Manufacturing Systems, v. 17, n.2, p. 119-149, 2006.

KAMARUDDIN, S. et al. **The impact of variety of orders and different number of workers on production scheduling performance: A simulation approach**. Journal of Manufacturing Technology Management, v. 24 n. 8, p.1123- 1142, 2013.

KIYAN, F. M., **Proposta para desenvolvimento de indicadores de desempenho como suporte estratégico**. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2001.

LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Rev. Katál**. Florianópolis, v.10 pg. 37-45, 2007.

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

NUNES, A. V. S. **Indicadores de desempenho para as micro e pequenas empresas: uma pesquisa com as MPE's associadas a Microempna de Caxias do Sul/RS**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade de Caxias do Sul, 2008.

OLIVEIRA, D. P. R. **Planejamento estratégico: conceitos, metodologias e práticas**. São Paulo: Atlas, 2007.

PARANHOS FILHO, M. **Gestão da produção industrial**. Curitiba : Ibplex, 2007.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da Produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba: UnicenP, 2007.

RUSSOMANO, V. H. **Planejamento e controle da produção**. 6.ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

SLACK, N. et al. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo : Atlas, 2002.