

Proposta de mapeamento do processo de produção da cerveja por meio da diagramação de processos

Paulo H. Wolski (Unigraduate) paulohenriquewolski@gmail.com
Michel C. Godia (Unigraduate) michel_c_godia@hotmail.com
Maycon de O. Figueira (Unigraduate) maycon.ofigueira@gmail.com
Mikaela Malaquias (Unigraduate) mikaela_aps@hotmail.com
Marcelo C. Gonçalves (Unigraduate) marcelo.ccbn@hotmail.com

Resumo:

Com o crescimento do setor de produção de cervejas no Brasil a competitividade entre essas empresas se tornou mais acentuada, com isso, as empresas que visam aumentar a participação nesse mercado sofrem uma pressão em aprimorar os processos produtivos. O presente estudo tem como objetivo propor um mapeamento dos processos relativos aos serviços oferecidos pela empresa por meio da aplicação da diagramação de processos, com a finalidade de obter ganhos nos processos de produção. Para tanto, foi necessário primeiramente realizar o levantamento bibliográfico para conhecimento e aplicações do mapeamento de processos. Posteriormente, foram realizadas entrevistas não estruturadas com os gestores responsáveis da empresa e observação do trabalho no setor de produção. Como resultado, foi possível propor um mapeamento de processos para a ser seguido, além de, apresentar melhorias nos fluxos logísticos internos e redução de tempo nos processos de produção da cerveja.

Palavras chave: Mapeamento de Processos, Cervejaria, Diagrama de processos.

Proposed mapping of the beer production process through process diagramming

Abstract

With the growth of the beer production sector in Brazil, the competitiveness between these companies has become more pronounced, with the result that companies that aim to increase their participation in this market are under pressure to improve their production processes. The present study aims to propose a mapping of the processes related to the services offered by the company through the application of the process diagram, with the purpose of obtaining gains in the production processes. Therefore, it was necessary to carry out the bibliographic survey for knowledge and applications of the mapping of processes. Subsequently, unstructured interviews were carried out with the responsible managers of the company and observation of the work in the production sector. As a result, it was possible to propose a mapping of processes to be followed, besides, to present improvements in the internal logistical flows and reduction of time in the beer production processes.

Key-words: Map of Processes, Brewery, Process diagram.

1. Introdução

Ao decorrer dos anos a produção de cerveja no Brasil cresceu abundantemente. Com isso se compõe uma cadeia produtiva da cerveja, movimentando o agronegócio com o setor de cereais (cevada e trigo), e ainda os insumos, como latas e vidros para embalagem, por exemplo. Segundo a Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro (ABRAVIDRO), mais de 2,4 bilhões de garrafas de cerveja são produzidas por ano, embalando mais de 54,6% da produção nacional (CERVBRASIL, 2016).

Segundo a Associação Brasileira da Indústria da Cerveja (CERVBRASIL), o setor cervejeiro é um dos que mais empregam no país, com 2,2 milhões de trabalhadores, sendo responsável por 1,6% do Produto Interno Bruto (PIB), (CERVBRASIL, 2016).

No Brasil revelam 610 cervejarias registradas, produzindo cerca de 140 milhões de hectolitros (mi hl) de cerveja por ano. Só em 2017, foram concedidos 91 novos registros para o estabelecimento de produtores de cerveja (BARTH-HASS, 2016; CERVBRASIL, 2016).

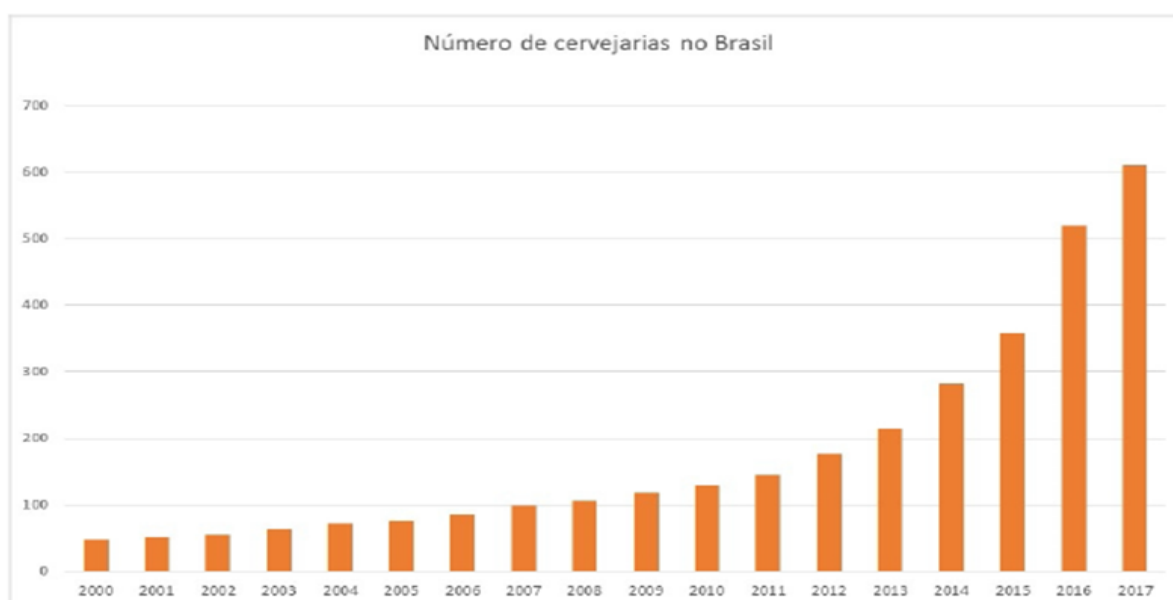


Figura 1 – Numero de cervejeiras no Brasil. Fonte: MAPA (2017).

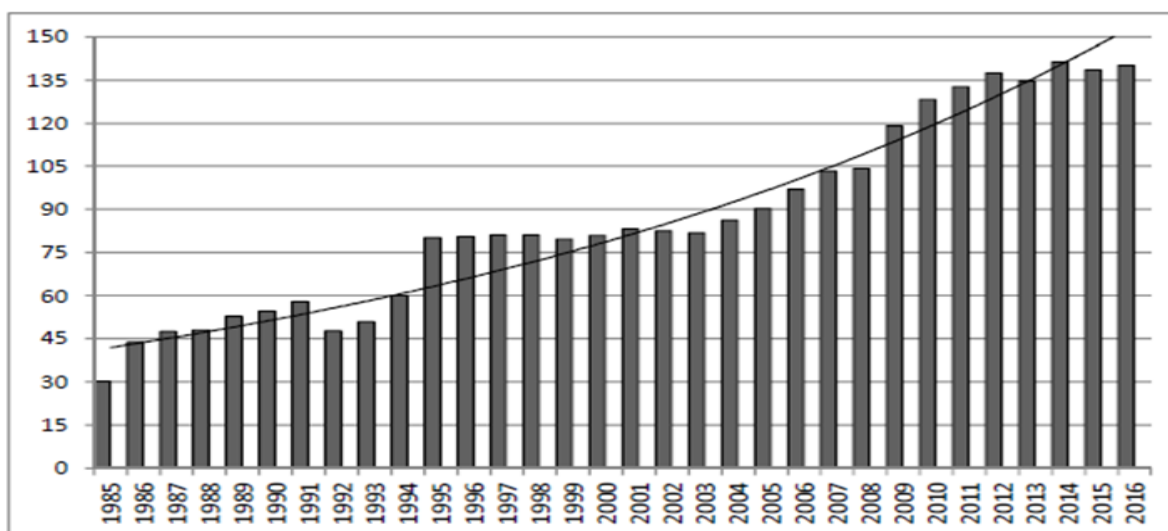


Figura 2 – Produção nacional de cerveja em milhões de hectolitros por ano. Fonte: CERVBRASIL (2016).

No ranking mundial da produção de cerveja, o brasil ocupa o terceiro lugar com o seu volume de 140 milhões de hectolitros (mi hl), ficando atrás somente da China com (460 milhões hl) e dos Estados Unidos com (221 milhões hl), conforme o MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), (CERVBRASIL, 2016).

Neste contexto, com o crescimento de produção de cerveja no Brasil, torna-se necessário aprimorar os processos de produção interno nas empresas deste segmento a fim de alavancar a maximização da receita, redução de custos e consequente aumento de produtividade.

Uma ferramenta eficiente para detectar inconsistências e pontos a serem melhorados é o mapeamento de processos, o qual consiste em um método que auxilia as empresas enxergarem as suas falhas e gargalos, além de, contribui para identificar os pontos fortes, fracos, o retrabalho, as falhas na integração e tarefas que têm um valor baixo agregado (MARKETING AUSLAND, 2017).

Algumas vantagens da melhoria de processos são, o melhor aproveitamento do tempo, integração entre áreas, rapidez na tomada de decisão, mais qualidade no produto ou serviço e melhoria contínua e integração com a estratégia da empresa. (LIMA, 2017).

Portanto, este estudo visa propor um mapeamento de processos para uma empresa do segmento de cervejaria, por meio da diagramação de processos, a fim de contribuir diretamente na melhoria dos processos internos da empresa.

O restante do artigo está estruturado da seguinte forma: na seção 2, foi apresentado uma revisão da literatura sobre a situação atual do setor cervejeiro no Brasil seguido pelos fundamentos do mapeamento de processos por meio de diagramação; na seção 3 foi apresentado o desenvolvimento do processo de mapeamento de processos realizados na empresa objeto de estudo, onde foi realizado o levantamento de dados e informações para consequente proposta de um redesenhado no mapeamento atual da organização. Na seção 4 do artigo, foi apresentado as considerações finais e propostas de melhorias para a empresa.

2. Revisão da literatura

2.1 O setor de cervejaria no Brasil

O setor de cervejaria no Brasil detém um papel primordial na economia brasileira, por ser uma das bebidas mais antigas do mundo, representando 1,6% do PIB do país. Atualmente em meio à crise, o setor cresceu em 91% nos últimos 3 anos, crescendo de 356 estabelecimentos em 2014 para 679 em 2017. Somente no ano passado houve um aumento de 186 novas fábricas no Brasil, dessa forma gerando novas vagas de emprego, assim aumentando a produtividade. Há uma grande diferenciação entre cada cerveja, é uma estratégia de chamar atenção do consumidor, assim dando mais opções de escolha (ALVARENGA, 2018).

Com base nas pesquisas realizadas, os consumidores preferem beber menos, porém com mais qualidade, com isso ocorreu um grande salto na venda das cervejas artesanais, porém estima-se que a produção artesanal responda por apenas 1% do volume total e cerca de 2,5% da receita no país, e as marcas gigantes como Ambev, Heineken e Grupo Petrópolis os três juntos corresponde a 95% de toda a produção brasileira (XAVIER, 2017).

2.2 Mapeamento de processos

Um processo é um grupo de atividades realizadas numa sequência lógica com o objetivo de produzir um serviço que tem valor para um grupo específico de clientes. (CAMPOS e LIMA, 2012).

Com a necessidade da melhoria contínua e a detecção de problemas que afetam todo o fluxo de um sistema, o mapeamento de processos vem para descrever todas as atividades e como elas se

relacionam em um fluxo de trabalho, sendo encontradas em diversos ramos da ciência e sempre com significados similares. Segundo Slack et al (2009) “O mapeamento de processos no seu nível mais básico envolve descrever os processos em termos de como as atividades se relacionam uma com a outra, podendo ser sistematicamente colocada em xeque como tentativa de aprimoramento.” Slack (2009) afirma ainda que “os objetivos de se mapear um processo é identificar os diferentes tipos de atividade que ocorrem dentro de um, bem como mostrar o fluxo de material, de informação e/ou de pessoas através do processo”.

No entanto, com o mapeamento de processos, ajuda a ter um bom entendimento sobre o funcionamento correto da produção, garantindo que tudo funcione dentro dos conformes, sendo útil para redução de custos e de tempo operacional. Para Hunt (1996) “o mapeamento de processos é uma ferramenta gerencial analítica e de comunicação que têm a intenção de ajudar a melhorar os processos existentes ou de implantar uma nova estrutura voltada para a produção”. Já para Barnes (1982), existe quatro possíveis soluções na melhoria de processos, são eles: “eliminar todo trabalho desnecessário; combinar operações ou elementos; modificar a sequência das operações; simplificar as operações essenciais”.

2.3 Diagramação de processos

Segundo Slack (1999), o “diagrama de fluxo de processos, é utilizado para documentar a atividade em uma gestão de produção. Esse tipo de diagrama, usa os inúmeros símbolos para discernir, detalhar e documentar os diferentes tipos de atividades”. Ele é fundamental para padronização e entendimento, facilitando a visualização e identificação de todo o processo de produção.

O estudo desse diagrama, fornecendo uma representação de cada passo do processo, apresentado por símbolos para o diagrama, padronizados em cinco categorias, tais como (figura 3) : operação, transporte, execução, atraso e estoque, frequentemente, tendo início com a entrada de matéria prima, onde segue todos os passos necessários, como os transportes e armazenamentos, usinagens, montagens, até que se transforme em um produto ou parte de um subproduto.

				
Operação	Transporte	Execução	Atraso	Estoque

Figura 3 – Legenda de símbolos da diagramação

Também conhecido como fluxograma, pode ser usando em diferentes níveis da organização, tanto no estratégico, tático ou operacional. Um exemplo é no nível estratégico, onde poderíamos apresentar os processos centrais e suas interações do nível mais alto ao mais baixo.

3. O mapeamento de processos aplicado em um estudo de caso

3.1 Descrição da empresa

A empresa do ramo de cervejaria em questão, foi fundada em 2002 com um conceito de *brewpub* (bar que fabrica sua própria cerveja, para comercialização exclusiva em seu estabelecimento) em um shopping no centro da grande cidade de Curitiba, onde investiu em um novo mercado emergente: a cerveja artesanal.

Atualmente essa empresa conta com uma planta exclusiva para produção em um bairro de Curitiba, tornando-se uma empresa de médio a grande porte ao participar de um sistema de cooperativa que possibilitou o aumento de sua capacidade de produção para três mil litros por dia. Seu público alvo é composto de pessoas maiores de idade que buscam uma nova experiência no universo das cervejas artesanais de alta qualidade.

3.2 Mapeamento de processos

Nesse projeto foi realizada uma visita in loco na fábrica da empresa cervejeira em Curitiba, no bairro do Boqueirão, afim de conhecer os processos que seriam potenciais áreas de estudo e aplicação dos conhecimentos de Engenharia de Produção.

Foi constatado que atualmente o gargalo se trata do layout da empresa, que adiciona ganhos em tempo e estágios na produção. A redistribuição do layout, consequentemente o redesenho do mapeamento, acarretara na agilidade da produção gerando melhorias e benefícios.

Com planta única que reside na cidade de Curitiba, essa empresa cervejeira conta com a produção de vários tipos de cervejas, alterando seu procedimento industrial diariamente. O processo de análise e mapeamento foi embasado na produção de um lote de três mil litros de cerveja *Pilsen*, que compõe a maior demanda do mercado.

A produção se inicia no Moinho (01) com o moimento da semente do malte (quarenta minutos), onde em seguida cai por meio de uma tubulação na tina de mistura (02) que cozinha o malte gradativamente (uma hora). Com o malte cozido, o processo dá à continuidade com a tina de clarificação (03) que peneira o malte, deixando sujidades como o bagaço retidas (uma hora), que novamente por tubulações chega à tina de fervura (04) que clarifica o malte e onde é acrescentado o lúpulo (uma hora), logo após é iniciado o processo de *whipool* (05) que se trata da decantação da dos restos de lúpulo e malte da cerveja (vinte e cinco minutos) que depois passa pelo trocador de calor (06), um sistema de tubulações que resfria a cerveja instantaneamente utilizando água gelada com álcool.

A próxima etapa da produção ocorre à estocagem (passos 07 e 08) para fermentação (que duras dez dias) e a maturação (que leva quinze dias, totalizando vinte e cinco dias) da cerveja, indispensável para a qualidade. Esse tempo de demora já foi contabilizado na abertura da fábrica e na iniciação da produção, pois já considerando esse tempo de inatividade inicial que onde só se pode dar seguimento ao envase e a rotulação ao fim dessa demora. Hoje com a produção sincronizada (produz o lote que irá envazar daqui 25 dias e envasa o lote que foi produzido a vinte e cinco dias atrás) a fábrica trabalha produzindo e envasando ao mesmo tempo tornando assim o tempo apresentado irrelevante para o tempo de produção total.

O envase é a penúltima etapa desse processo, a manipulação e transporte das garrafas (09) consiste no acomodamento da quantidade certa de garrafas em um *palet* que será levado por 45 metros em meio da área produtiva do estoque até a área de envase (demora em média de duas horas). Logo após há o envase (10) onde o funcionário alimenta a máquina de envase que enche e lacra as garrafas e onde logo depois a pasteurização (11) onde uma espécie de tanque infringe um choque térmico na garrafa para maior conservação (seis horas para o lote inteiro). Novamente há mais uma atividade de transporte (12) onde as garrafas novamente são acomodadas no *palet* e transportadas até a rotulagem que fica ao lado do estoque, ou seja, 45 metros (em média duas horas). A última etapa da produção da cerveja *pilsen* é a rotulagem (13) que conta com uma *rotuladora* onde o funcionário coloca a garrafa já lacrada e automaticamente ela sai rotulada pronta para ser estocada (13), que ocorre em aproximadamente três horas e meia para o lote inteiro.

Diagrama de Processos							Símbolos		Totais	10
Processo atual  Processo proposto 										2
										0
										2
										1
Processo: Fabricação de Cerveja Pilsen 							Data: 14/06/2018			
Setor/Depto.: Produção							Responsável: Xaropeiro / Líder de Produção			
Passo N°	Tempo (minutos)	Atividade					Descrição do Processo			
1	40 - 60						Moer o malte no moinho			
2	60 - 80						Ferver o malte na tina de mistura			
3	60						Peneirar o malte na tina de clarificação			
4	60						Clarificar o malte e adicionar o lúpulo na tina de fervura			
5	25						Decantação do resto de malte e lupulo			
6	30						Resfriamento no trocador de calor			
7	28800 - 43200						Fermentação			
8	21600						Maturação			
9	120						Transporte e manipulação da garrafas			
10	240						Envase			
11	120						Pastorização			
12	60						Transporte da garrafa envasada			
13	5						Estocagem			

Figura 4 – Diagrama de mapeamento atual do processo de produção da cerveja *pilsen*



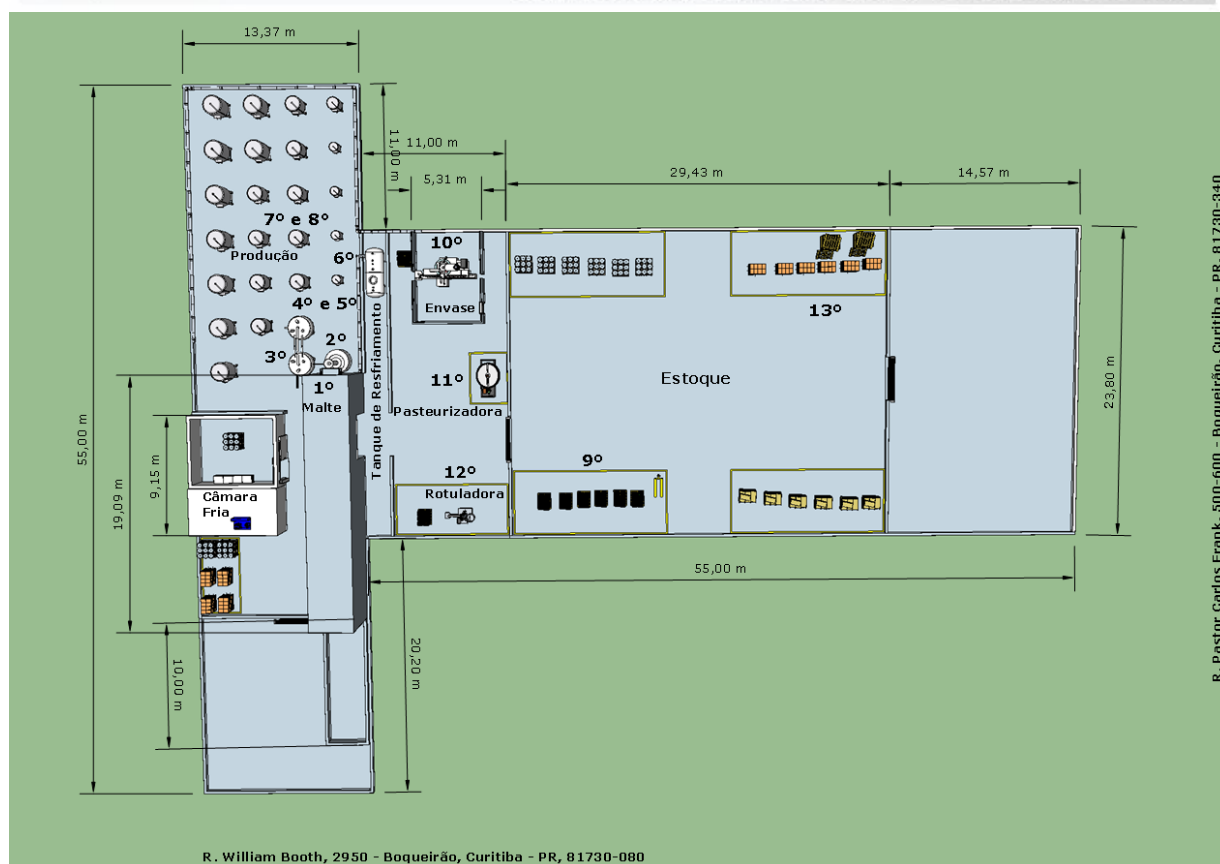


Figura 5 – Layout proposto, trocando a posição da câmara fria com a envasadora

Diagrama de Processos							Símbolos	●	Análise ou operação	Totais	10
Processo atual ☐								➡	Transporte		2
Processo proposto ☒								■	Execução ou inspeção		0
								▲	Arquivo provisório		2
								▼	Arquivo definitivo		1
Processo: Fabricação de Cerveja Pilsen ▼							Data: 14/06/2018				
Setor/Depto.: Produção							Responsável: Xaropeiro / Líder de Produção				
Passo N°	Tempo (minutos)	Atividade					Descrição do Processo				
1	40 - 60	●	➡	□	△	▼	Moer o malte no moinho				
2	60-80	●	➡	□	△	▼	Ferver o malte na tina de mistura				
3	60	●	➡	□	△	▼	Peneirar o malte na tina de clarificação				
4	60	●	➡	□	△	▼	Clarificar o malte e adicionar o lúpulo na tina de fervura				
5	25	●	➡	□	△	▼	Decantação do resto de malte e lupulo				
6	30	●	➡	□	△	▼	Resfriamento no trocador de calor				
7	28800 - 43200	○	➡	□	▲	▼	Fermentação				
8	21600	○	➡	□	▲	▼	Maturação				
9	7	○	➡	□	△	▼	Transporte e manipulação da garrafas				
10	240	●	➡	□	△	▼	Envase				
11	120	●	➡	□	△	▼	Pastorização				
12	7	○	➡	□	△	▼	Transporte da garrafa envasada				
13	5	○	➡	□	△	▼	Estocagem				

Figura 6 – Diagrama de mapeamento proposto do processo de produção da cerveja *pilsen*

Com o layout atualizado a câmara fria tem acesso para o escoamento Chopp (que não necessita de pasteurização) pela entrada da frente, permitindo assim com que a ambas as produções tenham um melhor fluxo logístico por conta da sua produção linear, o que não ocorre no layout atual. O envasamento garantido permite um melhor planejamento para produções futuras.

A ergonomia é outra melhoria que se pode citar causada pela alteração do layout, pois reduz o impacto físico no funcionário e a exaustão ao longo prazo, reduzindo a rotatividade no cargo, portanto reduzindo com possíveis custos médicos ou treinamento de novos funcionários para o local.

4. Considerações finais

Com a visita técnica realizada *in loco*, o mapeamento de produção da cerveja *pilsen* foi realizado, indicando a situação de atraso de envase, pois, a demanda de tempo de envase supera o tempo de atividade do funcionário obrigando a re-estocagem do conteúdo restante em uma câmara fria. Analisando a situação novamente agora se atentando ao layout, constatou-se que

uma irregularidade que rompia a linearidade do processo de produção. A posição da *envasadora* está distante do estoque onde ficam as garrafas (matéria prima) assim dificultando o processo.

A alteração de posição no layout dos setores de envase e da câmara fria se mostra a solução mais viável e rentável disponível. Com as garrafas perto do estoque, o tempo de preparação e transporte se torna muito menor do que o atual ou quase nulo, consequentemente fazendo com que haja hora atividade suficiente para o envase de um lote inteiro, onde antes era somente possível o envase de meio lote, diminuindo pela metade o tempo de produção do produto.

Além da principal melhoria que se trata do aumento de produção, a alteração no layout também tornara mais eficiente o fluxo logístico da produção evitando quebras e danos na manipulação das garrafas. A ergonomia na função do envase desempenhado pelo funcionário também tem grande ganho com a alteração, pois o transporte antes prejudicado inicialmente pela necessidade de adequação da carga na paleteira, agora se torna mais simples visto que a *envasadora* está mais próxima, de modo consequente que haverá economia com despesas medica e rotatividade no cargo.

Certamente há o custo inicial com obras e inatividade durante esse período, todavia contando com um bom planejamento na sua produção se prevalecendo com o tempo de inatividade para a fermentação e maturação da cerveja, o custo de inatividade pode ser diminuído consideravelmente e os custos com as obras e materiais se pagam em torno de seis a oito meses, pois sua capacidade de produção dobrará. Desta maneira, concluímos que com o investimento inicial e uma gestão inteligente, custos em curto prazo provem benefícios permanentes como visto nesse caso.

Referências

ALVARENGA, D. *Números de cervejarias no Brasil quase dobra em 3 anos e setor volta criar empregos*. G1, 2018. Disponível em: < <https://goo.gl/vo7oyf> >. Acesso em: 31/8/2018.

BARNES, R. M. *Estudo de movimentos e de tempos*. 6. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.

BARTH-HASS. *The Barth Report: 140 years Barth-report*. Nuremberg: Joh. Barth & Sohn GmbH & CO KG, 2017. Disponível em: < <https://goo.gl/DZzRbG> >. Acesso em: 31/8/2018.

CAMPOS, R. A; LIMA, S. M. P. *Mapeamento de processos: a importância para as organizações*. Rio de Janeiro: UFRRJ, 2012. Disponível em: < <https://goo.gl/Riti5V> >. Acesso em: 31/8/2018.

CERVBRASIL – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CERVEJA. *Anuário*. CERVBRASIL, 2016. Disponível em: < <https://goo.gl/G4BEUr> >. Acesso em: 31/8/2018.

HUNT, V. D. *Process mapping: how to reengineer your business processes*. New York: John Wiley & Sons, 1996.

LIMA, N. *Gestão por processos como estratégia para otimizar administração pública*. Instituto Federal de Sergipe, 2017. Disponível em: < <https://goo.gl/8UXxWS> >. Acesso em: 31/8/2018.

MARKETING AUSLAND. *A importância do mapeamento de processos para a sua empresa*. Ausland, 2017. Disponível em: < <https://goo.gl/RL9Vbq> >. Acesso em: 31/8/2018.

SLACK et al. *Administração da Produção*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

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

SLACK et al. *Administração da Produção*. Edição compacta. São Paulo: Atlas, 2009.

XAVIER, G. *Este gráfico mostra 4 empresas dominaram o mercado de cerveja no Brasil*. Curitiba: Gazeta do Povo, 2017. Disponível em: < <https://goo.gl/k43hah> >. Acesso em: 31/8/2018.