



DIAGNÓSTICO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE BEBIDA DESTILADA ARTESANAL EM UMA MICROEMPRESA

DIAGNOSIS OF THE PROCESS OF PRODUCTION OF ARTISANAL DISTILLED DRINK IN A MICROENTERPRISE

Giovane Viana Batista,

Pontifícia Universidade Católica,

giovanevbatista@hotmail.com

Igor Gonçalves Ferreira,

Pontifícia Universidade Católica,

igor.gferreira.22@gmail.com

Andressa Amaralde Azevedo,

Pontifícia Universidade Católica,

andressa@pucminas.br

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Giovane Viana Batista, Igor Gonçalves Ferreira y Andressa Amaralde Azevedo (2017): "Diagnóstico do processo de produção de bebida destilada artesanal em uma microempresa.", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (noviembre 2017). En línea:
<http://www.eumed.net/rev/caribe/2017/11/processo-producao-bebida.html>

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar o processo de produção de bebida destilada artesanal da empresa Nova Fonte, tencionando o crescimento da produtividade do mesmo. Pretende-se discernir o que é fundamental para que esse processo de produção ocorra e realizou-se o mapeamento atual do mesmo, mensurando sua eficiência e produtividade. O estudo possui características de natureza aplicada, considerando que ocorre a utilização dos resultados alcançados na pesquisa para a solução dos problemas que acontecem efetivamente na empresa. No que diz respeito aos procedimentos, o estudo se define como estudo de caso e a técnica aplicada para a aquisição das informações ocorreu através de levantamento de dados. A proposta é compreender a relação entre a falta de gestão de estoque e a perda na produção da bebida destilada artesanal. Pôde-se constatar que a realização de um desenvolvimento e gerenciamento de fornecedores é crucial para que a produção possa acontecer por um período maior e possa prevenir perdas no processo por falta de cana de açúcar, uma vez que os mesmos vão possibilitar a compreensão da quantidade que se deve produzir, o momento e a quantidade necessária de matéria prima. Percebe-se também, a importância da parceria entre empresa e fornecedores de matérias primas, com o objetivo de ter a mesma disponível sempre que necessário, evitando máquinas e funcionários ociosos e produção menor que a planejada. Assim, a empresa pode atingir uma eficiência produtiva maior, com menor custo e ser capaz de responder à crescente demanda do mercado.

Palavras chave: Produção. Eficiência. Produtividade. Fornecedores.

ABSTRACT

The present research has as objective to analyze the process of production of artisanal distilled drink of the company Nova Fonte, intending the growth of the same productivity. It is intended to discern what is fundamental for this production process to occur and carry out the current mapping of the same, measuring its efficiency and productivity. The research has characteristics of an applied nature, considering that the use of the results achieved in the research to solve the problems that happen effectively in the company occurs. With regard to procedures, the study is defined as a case study and the technique applied for the acquisition of information occurred through data collection. The proposal is to understand the relationship between the lack of inventory management and the loss of production of artisanal distilled drink. It can be verified that the realization of a development and management of suppliers is crucial so that the production can happen for a greater period and can prevent losses in the process due to lack of sugar cane, since these will allow the understanding of the quantity which must be produced, the moment and the necessary quantity of raw material. It was also possible to see the importance of the partnership between companies and suppliers of raw materials, with the objective of having it available whenever necessary, avoiding machines and idle employees and production less than planned. Thus, the company can achieve a higher productive efficiency, with lower cost and be able to respond to the growing demand of the market.

Keywords: Production. Efficiency. Productivity. Providers.

1 INTRODUÇÃO

O planejamento da produção tem o papel de fazer a ligação entre o suprimento e a demanda necessária, com o intuito de manter eficiente em todo o processo de produção, o que resultará em produtos com qualidade para os consumidores, como afirmam Slack, Chambers e Johnston (2009).

A gestão de estoque influencia diretamente a produtividade da empresa e o nível de serviço ofertado aos clientes (BOWERSOX; CLOSS, 2001). O estoque acima do necessário implica em custos desnecessários e um estoque abaixo do necessário pode implicar em parada da produção por falta de matéria prima. Segundo Catarino *et al.* (2017), a maioria das microempresas brasileiras não possuem nenhum tipo de controle de estoque, o que ocasiona prejuízos, situação financeira delicada ou em alguns casos até mesmo o encerramento de suas atividades.

Além da gestão de estoque, outra área de grande importância para as empresas produtoras é o controle da produção, pois uma empresa que não tem controle do seu processo produtivo não sabe o que está produzindo, podendo resultar assim em produtos com alto custo e baixa qualidade.

De acordo com os dados fornecidos pelo Instituto Brasileiro da Cachaça (IBRAC), percebe-se que alguns Estados se sobressaem por possuírem uma maior produção da bebida destilada artesanal no Brasil. "Os principais estados produtores são: São Paulo, Pernambuco, Ceará, Minas Gerais e Paraíba. Os principais estados consumidores são: São Paulo, Pernambuco, Rio de Janeiro, Ceará, Bahia e Minas Gerais" (IBRAC, 2017).

Informações do IBRAC sinalizam que em 2016 a exportação da cachaça foi realizada por mais de 60 empresas exportadoras e direcionada para mais de 54 países, resultando numa receita de US\$ 13,94 milhões e de 8,38 milhões de litros. O Instituto ainda aponta que neste mesmo ano, os países que mais receberam bebida destilada artesanal em valor foram: Alemanha, Estados Unidos, Paraguai, Uruguai, França. Já os que mais receberam cachaça em volume foram: Alemanha, Paraguai, Estado Unidos, Portugal e França (IBRAC, 2017).

A Nova Fonte, fabricante de bebida destilada artesanal localizada no município de Novo Cruzeiro, na região do Vale do Jequitinhonha, é uma microempresa (ME) familiar, que por falta de recursos (financeiro e conhecimento administrativo) adequados, possui pouco controle do seu processo produtivo. Atualmente a empresa enfrenta problemas de perda de produção.

Dessa forma, procura-se neste trabalho avaliar o processo de produção de bebida destilada artesanal, tendo em vista o aumento da produtividade do processo.

Busca-se assim, identificar o que é necessário para aprimorar o processo de produção de bebida destilada da empresa Nova Fonte; como também mapear o processo atual de produção e medir sua eficiência e produtividade.

Espera-se que este estudo ajude a compreender a relação que é estabelecida entre a falta de gestão de estoque e a perda na produção da bebida destilada artesanal. Sendo assim, acredita-se que é essencial uma administração adequada da produção para seu melhor funcionamento.

Para Slack, Chambers e Johnston (2009) a administração da produção se trata de gerenciar de forma eficiente os recursos necessários para a produção. É importante para as empresas ter controle de todo o seu processo produtivo, saber quais os recursos necessários (*input*) para produzir o seu produto e/ou serviço, a produtividade do seu processo e a qualidade do produto e/ou serviço final (*output*) para satisfação do consumidor.

Quando se trata do controle de estoque, Dias (2014) argumenta que o foco pode ser na matéria prima, nos produtos em fabricação e nos produtos acabados. A gestão de estoque deve controlar com intuito de não deixar faltar, seja matéria prima para produção ou o produto acabado para venda. O foco do trabalho será no estoque de matéria prima, devido à grande importância para um eficiente processo produtivo da bebida destilada artesanal.

Porter (2009) cita que, em caso de produto perecível, o estoque não deve ser superestimado, pois o produto pode perder sua qualidade. Para que se possa produzir uma bebida destilada artesanal de qualidade, o tempo entre o corte da cana de açúcar e a moagem da mesma não deve exceder 24 horas, o que torna a principal matéria prima para a produção de difícil estocagem. Por outro lado, o estoque também não deve ser subestimado, pois neste caso pode faltar matéria prima para produção da bebida destilada artesanal.

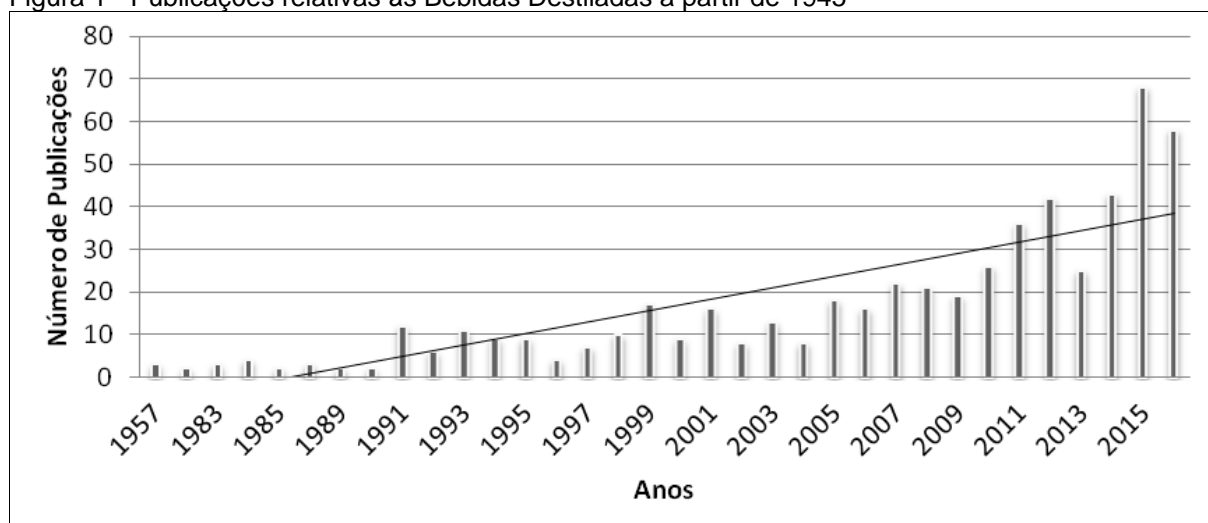
Com uma boa gestão de estoque interligado com um planejamento de produção adequado, a empresa saberá exatamente a quantidade necessária de cada matéria prima para produzir o produto final, a bebida destilada artesanal. Desta forma, a empresa terá uma eficiência produtiva maior e menor custo com ociosidade do maquinários e funcionários.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Especificamente no tocante ao estado da arte das pesquisas sobre os conhecimentos relativos às bebidas destiladas, o primeiro procedimento efetuado na presente pesquisa consistiu em uma análise detalhada do acervo da *Web of Science* (WOS). Diante do exposto, o referencial teórico do presente artigo, inicia-se com a identificação de publicações científicas relativas ao tema: bebidas destiladas, a partir do ano de 1945.

A Figura 1 apresenta o histórico de publicações, conforme mencionado no parágrafo anterior. Percebe-se que o tema relativo à expressão *distilled "and" beverage* é extremamente relevante e atual, uma vez que o crescimento do assunto se demonstrou significativo ao longo dos últimos anos, conforme evidencia a linha de tendência. Em especial destaca-se que existem 580 trabalhos relativos à supracitada área, cadastrados na base da *Web of Science*, dos quais, 513 são artigos científicos.

Figura 1 - Publicações relativas às Bebidas Destiladas a partir de 1945



Fonte: Resultados da Pesquisa (2017)

Deve-se destacar que 17% das publicações sobre o referido tema foram realizadas no Brasil, líder mundial nos estudos sobre bebidas destiladas, seguido pelos Estados Unidos (16.5%), Espanha (7%) e Japão (6%).

É digno de nota que 42% das pesquisas desenvolvidas na área foram aplicações, teóricas e práticas no campo da Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Química (24%), Saúde (10%). Estudos relativos à Engenharia correspondem a 3%.

Seguindo a demanda crescente do mercado, os produtores de bebidas destiladas devem manter um planejamento adequado da sua produção com intuito de conseguir atender a demanda, e para isso, deve também manter um foco na gestão de estoque dos seus insumos, principalmente os críticos. O principal insumo e o de mais difícil estocagem é a cana de açúcar, devido ser um produto perecível, onde o tempo entre o corte e da moagem não deve exceder 24 horas. Quanto mais esse tempo é excedido, mais seca a cana ficará e perderá qualidade, o que tem influência direta no volume e na qualidade da produção final.

Desta forma, deve existir uma correlação entre o Planejamento e Controle da Produção e a gestão do estoque, para que a cana de açúcar seja comprada e entregue no momento que seja necessário, para que seja encaminhada diretamente para a moagem e não ocorra perda de qualidade da matéria prima por estocagem por tempo superior ao tolerado.

2.1 Planejamento e Controle da Produção (PCP)

Os autores Corrêa, Giansesi e Caon (2010) definem planejar como a forma de relacionar a situação atual com a visão de futuro, com intuito de traçar estratégias que auxiliem atingir determinados objetivos traçados para o futuro.

Existe um tempo entre o planejamento e o real efeito da decisão tomada, no qual é nomeado como inércia intrínseca dos processos decisórios, pois caso o efeito da tomada de decisão fosse imediato, não seria necessário planejar, decidir no momento seria suficiente para atender à necessidade.

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009), planejamento é formalizar as estratégias que serão utilizadas para atingir os objetivos traçados para o futuro. Porém, a elaboração de um plano não garante que o que foi planejado irá acontecer. Embora os planos sejam baseados em expectativas, as necessidades dos consumidores podem mudar, podem acontecer atrasos na entrega de matéria prima pelos fornecedores, máquinas podem quebrar, ou seja, podem ocorrer imprevistos que influenciam diretamente o processo produtivo.

Já o controle corresponde ao processo de lidar com as variações ocorridas entre o planejamento e o real ocorrido. Pode significar que os planos precisem ser refeitos a curto prazo. Pode ser preciso

intervenções no processo para colocá-lo novamente no planejado, caso ocorra mudanças, como no caso de quebra de um maquinário da linha de produção. O controle permite realizar ajustes para que o processo atinja os objetivos planejados.

Assim, de acordo com Lobo e Silva (2014) um sistema de planejamento e controle da produção concede um conjunto de informações, nas quais auxiliam o gerenciamento do fluxo de matéria prima, produto em produção, mão de obra e maquinário necessário para o processo de produção. Desta forma, busca ajustar as atividades internas e externas com as necessidades dos clientes, ou seja, ajustar a oferta de acordo com a demanda. O planejamento e controle da produção também auxilia a gestão nas mudanças que sejam necessárias no processo produtivo, para que o mesmo ocorra de forma mais eficiente possível.

O sistema de planejamento e controle da produção efetivo permite que a empresa atinja solidez e continuidade no seu processo produtivo (LOBO; SILVA, 2014).

De acordo com Slack, Brandon-Jones e Johnston (2015) o plano mestre de produção forma a principal entrada para o planejamento de necessidades de materiais (*Material Requirement Planning*) e contém informações de quantidade e do tempo de produção dos produtos finais a serem fabricados. É a base para o planejamento da utilização de mão de obra e equipamento para determinada produção, e determina o fornecimento de materiais necessários para atender esta produção. O Plano Mestre de Produção (PMP) deve conter todas as fontes de demanda, como peças sobressalentes em estoque, por exemplo.

Planos mestres de produção são registros dos tempos de ciclo de cada produto final que contém a posição da demanda e do estoque atualmente disponível de cada item acabado. Usando essas informações, o estoque disponível é projetado antecipadamente. Quando não houver estoque suficiente para atender a demanda, as quantidades demandadas são inseridas na linha do PMP (SLACK; BRANDON-JONES; JOHNSTON, 2015).

A partir do plano-mestre, o MRP calcula a quantidade, o tempo de produção e os materiais necessários para atender a demanda. Para tal, é necessário saber quais os itens necessários para fabricar o produto final. Isso é denominado “lista de materiais”. O produto final vai sendo desmembrado em partes para se saber quais itens compõem o produto final e qual a quantidade de cada item.

Segundo Corrêa, Giansi e Caon (2010), o cálculo das necessidades de materiais é feita de forma bem simples. Para tal, se baseia na ideia de que, se são conhecidos todos os componentes de determinado produto e o tempo de produção, pode-se com a visão de futuro saber quais itens e quais as quantidades serão necessárias para atender a produção. Desta forma, com o MRP não haverá nem falta e nem excesso dos itens em estoque, auxiliando a gestão dos estoques a manter os níveis de estoques a ficarem o mais otimizado possível.

2.2 Produtividade e eficiência

Em relação à capacidade, Laugen e Martins (2015) relatam que a mesma pode ser compreendida como capacidade do projeto, bem como efetiva ou real. A capacidade do projeto (também conhecida por capacidade teórica), se trata da capacidade em que o fornecedor, ou mesmo o fabricante dos equipamentos expõe para o produto. Já a efetiva ou real, é aquela em que o equipamento apresenta posteriormente o desconto de todos os tempos de parada tecnicamente fundamentais para que o mesmo, ou todo o sistema introduzido, possa ser executado corretamente. Os tempos mencionados anteriormente, podem fazer referência a diversas circunstâncias como, a elaboração (tempos de set-up), limpeza e descontaminação, aquecimento da máquina, conservações programadas obrigatórias, entre outras.

De acordo com Alves e Fiorio (2014) para realizar o cálculo de produtividade de uma empresa, é necessário compreender que a definição de produtividade se fundamenta na conexão entre saídas e entradas monetárias do setor que é passada pelo processo de análise de uma empresa em sua integralidade, conforme a intenção que se possui. Os autores acrescentam ainda, que o cálculo de produtividade vai mensurar quanto tempo e dinheiro são investidos pela empresa para a efetivação

de determinada prática. Essa prática pode referir a determinado serviço ofertado ao cliente final, como também a uma etapa do processo.

Sobre a maneira de se calcular a produtividade, Petri (2011) apresenta uma fórmula que utiliza variáveis de produção real e horas trabalhadas.

$$\text{Produtividade} = \frac{\text{produção real}}{\text{horas trabalhadas}}$$

Já se tratando do cálculo da eficiência da produção, Saad (2012) traz que para sua realização, é preciso primeiramente determinar o tempo que é necessário para que se complete cada período da produção, a contar do momento do pedido ao momento da entrega. Esse processo é nomeado como o tempo de produção total. Nessa etapa é incluso o tempo de inspeção, tempo de condução do produto e ainda, o tempo em que se aguarda entre os passos para dar seguimento ao processo de fabricação, por outro lado, nesta etapa não se inclui o tempo de espera anterior a finalização do processo.

Posteriormente, é necessário realizar a separação do tempo real passado desde a fabricação do produto (conhecido também como tempo de valor agregado). Nesta etapa é preciso observar o tempo que o produto mantém-se na linha de fábrica, onde a construção acontece. As outras etapas que fazem parte do processo de entrega das encomendas não são incluídas nestes agrupamentos de dados.

Com relação à forma de calcular da eficiência, Petri (2011) expõe uma fórmula utilizando as variáveis de produção real e também de capacidade normal.

$$\text{Eficiência} = \frac{\text{produção real}}{\text{capacidade normal}}$$

2.3 Gestão de estoque

Estoque pode ser definido como armazenagem de recursos materiais acumulados necessários em um sistema produtivo, conforme afirmam Slack, Chambers e Johnston (2009). Confirmando esta definição, Corrêa, Giansesi e Caon (2010) dizem que estoque se trata de acúmulo de recursos materiais entre as diversas fases do processo de transformação.

Corrêa, Giansesi e Caon (2010) ainda reforçam a importância deste acúmulo de recursos, onde pode trazer benefícios, mas também pode trazer prejuízo para a empresa, dependendo de cada caso. O acúmulo de recursos, por exemplo, pode conceder independência entre fases do processo produtivo, pois uma fase não ficará dependendo da fase anterior para prosseguir com o processo, não acarretando assim em interrupções no processo produtivo. Por outro lado, manter estoque implica em custos para a empresa, e caso o estoque esteja acima do necessário a empresa estará tendo custos desnecessários.

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009), o estoque existe devido a diferença de ritmo (ou de taxa) entre o fornecimento e a demanda. Caso a relação entre o fornecimento e a demanda fosse perfeita, ou seja, o que fosse fornecido fosse igual ao que foi demandado, não seria necessário estocar. Desta forma, caso a operação consiga combinar as taxas de demanda com fornecimento, os níveis de estoque serão reduzidos e se tornarão os mais eficientes possíveis.

Especificamente no que tange os tipos de estoque, Bertaglia (2009) define das seguintes formas apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Tipos de estoques

Tipos de estoque	Síntese
Matéria prima	São itens comprados ou extraídos que sofrem transformação durante o processo produtivo.
Produto em processamento	Refere-se ao produto em seus diferentes estágios nos processos de fabricação.
Produto semiacabado	São os produtos que ficam armazenados, nos quais ficam aguardando operações adicionais para que os adaptem para diferentes usos.
Produto acabado	São os produtos em que todas as operações de manufatura foram realizadas e completadas, incluindo os testes de qualidade.
Estoque de distribuição	São os produtos que já foram inspecionados e estão armazenados, prontos para serem transportados a um cliente final.
Estoque em consignação	São os estoques de produtos acabados que permanecem no cliente sob a guarda do fornecedor. São propriedade do fornecedor até que sejam consumidos pelo cliente.

Fonte: Adaptado de Bertaglia (2009, p.342 e 343)

Assim, as principais definições para a gestão de estoque referem-se à quando e qual a quantidade necessária de determinado item deverá ser comprado para ressuprir o estoque da empresa. Este item é consumido pelo processo produtivo de acordo com a demanda, desta forma, deve-se definir o momento de ressuprimento e a quantidade a ser ressuprida, para que o estoque possa atender a demanda (CORRÊA; GIANESI; CAON, 2010).

Para Dias (2014), o objetivo de uma boa gestão de estoque não é reduzir os estoques para reduzir os custos e também não é ter estoque em excesso para atender as demandas, mas sim encontrar o ponto de estoque correto que não afete a demanda do processo produtivo e mantenha a empresa competitiva.

Bowersox e Closs (2001) abordam sobre a importância do gerenciamento de estoque, pois se feito de forma eficaz tem grande influência sobre a lucratividade da empresa. Em alguns casos, o estoque representa o maior valor do ativo da empresa, desta forma, a melhoria nos níveis de estoque pode resultar na melhoria do fluxo de caixa e no aumento da lucratividade da empresa. Para melhorar o desempenho, o gerenciamento do estoque deve ocorrer de forma a otimizar os níveis de estoque de acordo com as necessidades da empresa. Portanto, o ressuprimento deve ocorrer de forma eficiente. Já os custos de manutenção de estoque são relacionados à existência do estoque desde a compra dos itens até o consumo dos mesmos. Exemplos destes custos são os custos com armazenagem, seguro, entre outros. Custo total é o somatório dos custos de pedido e dos custos de manutenção de estoque.

Especificamente sobre gestão de estoque em microempresas, Oliveira, *et al*, (2016) dizem que a gestão de estoques pode se tornar fundamental para que a empresa alcance uma boa gestão, atingindo menores custos, bem como assegurando o material demandado quando preciso. Costa, Santana e Fernandes, (2017) convergem nesse mesmo raciocínio. Para os autores, quando se possui uma certa conservação do estoque, o andamento da empresa se torna possível, uma vez que isso acarreta no atendimento da demanda, não deixando faltar produtos.

Todavia, Oliveira, *et al*, (2016) chamam a atenção para o fato de que diversas organizações ainda não se atentaram para a relevância que as metodologias de gestão de estoques possuem para o bom funcionamento das mesmas, fazendo com que fiquem competitivas e permaneçam no mercado.

De acordo com Costa, Santana e Fernandes, (2017), empresas de pequeno porte podem enfrentar obstáculos para encarar a demanda que possuem, bem como executar uma manutenção correta de estoque, pelo desconhecimento de seus gestores, como também pelo não uso de ferramenta apropriada.

Nesse mesmo sentido, Oliveira, *et al*, (2016) trazem que uma boa parcela das micros e também das pequenas empresas existentes no Brasil, se encontram nesse estado, seja por não estabelecerem metodologias direcionada particularmente para a necessidade que a empresa possui, por não terem repartição própria destinadas a essa incumbência, como ainda também ressaltam que isso pode ocorrer pelo desconhecimento dessas empresas em relação aos métodos disponíveis atualmente.

Entretanto, os autores advertem que embora seja de suma importância a realização de planejamento do estoque, sua realização por si só não é o bastante, se faz necessário também uma boa execução do planejamento por parte dos profissionais, para que obtenha desse planejamento uma eficiente execução. Para eles, muitas metodologias podem ser utilizadas para que as empresas obtenham com eficácia sua gestão de estoques, todavia, as mesmas precisam analisar e estabelecer qual das metodologias existentes se adequa melhor ao seu estilo, seu perfil. Trazem como exemplos, *Just in time* (JIT), Curva ABC, Fluxo contínuo de material e etc.

No estudo de caso realizado pelos autores Costa, Santana e Fernandes (2017), pode-se verificar a importância da gestão de estoque realizada de forma eficaz, principalmente quando se diz respeito a empresas de pequeno porte, devido na maioria das vezes a falta de conhecimento dos gestores e não utilização de ferramentas adequadas.

É destacado ainda a importância da realização dos cálculos de previsão de demanda, pois tem influências direta na relação com os clientes internos e principalmente externos, o que tem impacto na lucratividade da empresa. A gestão de estoque feita de forma correta faz com que não faltem produtos para atender à demanda e não interfira no processo produtivo.

2.4 Administração de fornecedores

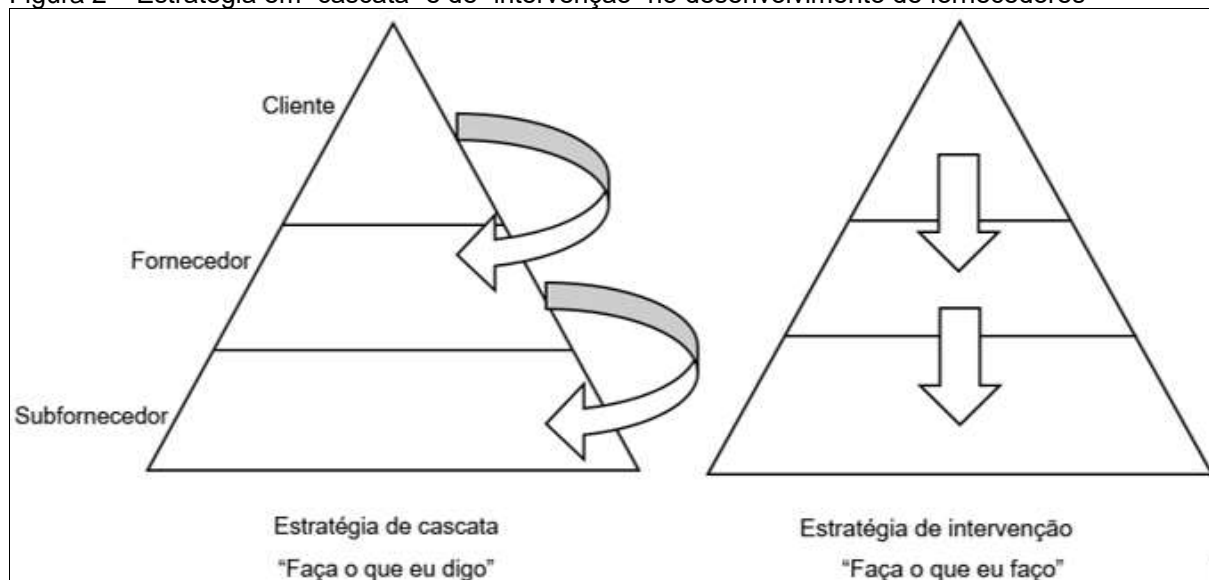
O desenvolvimento da avaliação de fornecedores mostra uma teoria preocupante pelos estrategistas de fornecimento de que o “cliente tem sempre razão”. Esta ideia deixou diversas técnicas, nas quais o cliente tem um papel ditador, ao passo que os fornecedores se tornam engenhosos, utilizando de técnicas e truques (BROWN, S.*et al*,2005).

Segundo Brown,*et al*,(2005), do mesmo modo que a avaliação de fornecedores necessita de análise e revisão para o fornecimento de produção em massa, o desenvolvimento de fornecedores também está propício. O fato de que o cliente pode atribuir toda a culpa ao fornecedor por todos os problemas no processo de fornecimento, resultou não somente na avaliação, mas também no fato do cliente também se envolver no negócio do fornecedor.

O método de desenvolvimento de fornecedores constitui-se no cliente informando as especificações do que deseja ser alcançado, como por exemplo características e atributos de desempenho. Geralmente isso é integrado com um programa de avaliação de fornecedores (BROWN, S.*et al*,2005).

Existem duas formas de desenvolvimento de fornecedores, nas quais são denominadas como “Estratégia cascata” e “Estratégia de intervenção”, de acordo com Lamming (1996), conforme demonstrado na Figura 2. Na primeira forma, o cliente desenvolve um novo conceito que deseja ver praticado por sua cadeia de fornecimento e o transmite em cascata aos seus fornecedores diretos. Ou seja, impõem aos seus fornecedores o que deseja e eles devem produzir de acordo com as formas e especificações ditadas pelo cliente.

Figura 2 – Estratégia em “cascata” e de “intervenção” no desenvolvimento de fornecedores



Fonte: Adaptado de Lamming(1996)

Já na segunda estratégia, a base é a mesma que a primeira, onde a boa ideia do cliente é transmitida para os fornecedores. Porém, o cliente se envolve no negócio do fornecedor, trabalhando no nível operacional para auxiliar o fornecedor no desenvolvimento de habilidades. Neste cenário, o cliente está fazendo um investimento real no processo e consequentemente tende a ser mais reconhecido pelo fornecedor como uma rica contribuição. Ou seja, o cliente está trabalhando em conjunto com o seu fornecedor, com intuito de otimizar o processo e garantir a produção da matéria prima de qualidade, conforme sua necessidade.

3 METODOLOGIA

A pesquisa em questão foi realizada na empresa fabricante de bebida destilada artesanal Nova Fonte, situada no município de Novo Cruzeiro. A mesma apresenta características de uma natureza aplicada, pois há um interesse prático, em que os resultados obtidos sejam utilizados para a solução dos problemas que ocorrem na realidade (MARCONI; LAKATOS, 2010).

No que diz respeito aos objetivos do estudo, os mesmos são de caráter descritivo. Este tipo de pesquisa, segundo Gil (2012) tem como principal objetivo o detalhamento das propriedades de alguma população ou acontecimento de correlações entre determinadas variáveis. Diversos estudos podem ser considerados de caráter descritivo e uma de suas peculiaridades de maior relevância se encontra no emprego de técnicas padronizadas de recolhimento de dados.

A técnica utilizada para obtenção das informações foi o levantamento de dados por fonte indireta através de pesquisa documental, como descreve Marconi e Lakatos (2010) ao enumerar técnicas de pesquisa. A coleta de dados foi restrita à relatórios de controle da empresa e observações do processo produtivo, denominados de fontes primárias, como afirma Yin (2015), de instituição de ordem privada.

Tratando da estratégia de pesquisa, para o desenvolvimento deste estudo e familiarização com os problemas a serem trabalhados e coletas de dados, foi realizada visita na empresa no mês de julho, período em que termina a maturação da cana de açúcar e se inicia a produção da bebida destilada artesanal Nova Fonte.

Através do banco de dados da empresa, foram levantadas informações referentes às paradas de produção programadas e não programadas e histórico de quebra de máquinas, dados da última produção realizada no período de julho a outubro de 2016.

Foram utilizados os dados referentes à última produção com intuito de avaliar o processo mais atual e apresentar um diagnóstico da situação mais real da empresa, onde os resultados poderão ser utilizados para tomadas de decisões.

Nas etapas de desenvolvimento, realizou-se o mapeamento de processo de produção através de observações diretas. Com as informações do banco de dados, foram analisadas as causas das paradas de produção. Foram coletados dados da empresa com base em relatórios de controle e com informações sobre o maquinário, tornando possível através destes, efetuar os cálculos da eficiência da produção e determinar os índices de perdas.

Os dados obtidos foram analisados de forma quantitativa, com intuito de melhor compreendê-los. Após a análise dos dados, foram elaboradas tabelas detalhadas das paradas programadas e não programadas de produção, e o percentual de cada parada em relação ao total de horas improdutivas. Elaborou-se também, o Gráfico de Pareto, expondo as principais causas de parada de produção analisadas.

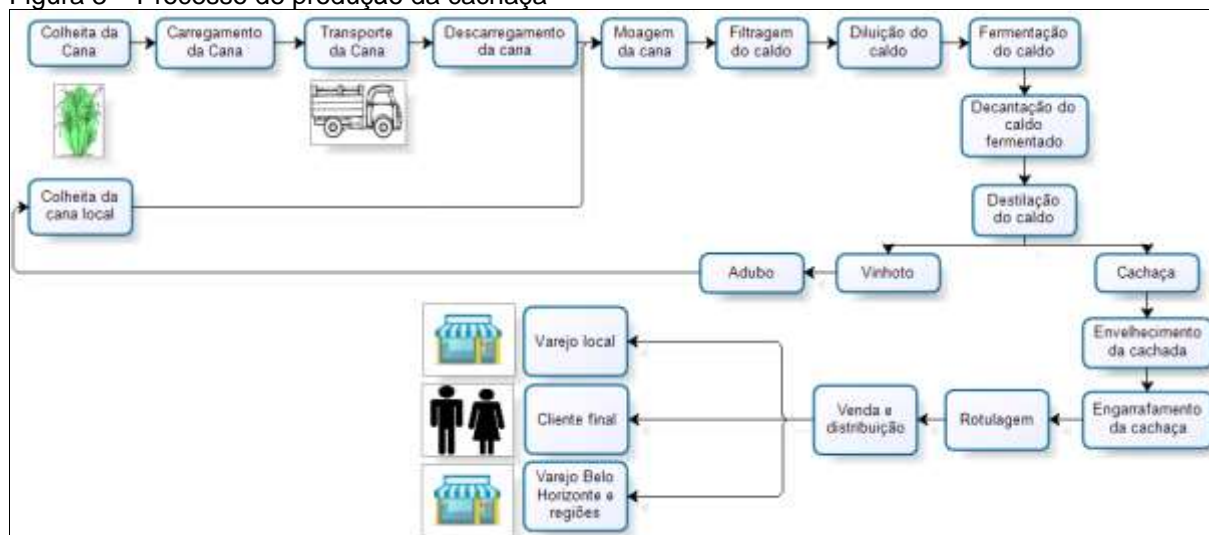
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

4.1 Mapeamento do processo de produção atual

Buscando conhecer o processo e entender as causas das paradas de produção, foi realizado um mapeamento, desde a colheita da cana de açúcar até a venda e distribuição da cachaça. Este por sua vez, é representado através do fluxograma (Figura 3).

O processo de produção da bebida destilada artesanal da empresa Nova Fonte, apresentado na Figura 3, se inicia com a etapa de colheita da cana nas fazendas onde são cultivadas e finaliza com a venda e distribuição da cachaça.

Figura 3 – Processo de produção da cachaça



Fonte: Elaborado pelos autores (2017)

Descrição do processo produtivo da bebida destilada artesanal Nova Fonte:

- Colheita, carregamento e transporte da cana é feita pelos funcionários da empresa em fazendas da região. Parte da cana é produzida na fazenda onde a fábrica é instalada.
- Moagem da cana é realizada em engenhos elétricos.
- Filtragem do caldo é para retirada de impurezas contidas no caldo da cana.
- Na diluição do caldo é acrescentado água até a mistura ficar com a concentração de açúcar entre 14º e 16º brix, onde o teor de açúcar do caldo é o mais otimizado para o processo.

- Na fermentação é acrescentado o fermento caipira para fermentar o caldo e transformar o açúcar em álcool.
- Decantação do caldo fermentado tem o intuito de decantar o fermento para o fundo da dorna, para que somente o caldo passe para o próximo processo.
- Destilação do caldo é realizada em alambique de cobre, onde irá ocorrer a transformação do caldo na cachaça.
- Vinhoto é parte do caldo colocado no alambique que não consegue ser destilado. É utilizado como adubo para a plantação da cana de açúcar.
- Envelhecimento da cachaça é feito em tonéis de bálamo, melhorando sua qualidade. Outra parte é armazenada em tonéis de plástico, por falta de tonéis de madeira.
- Engarrafamento e rotulagem da cachaça é realizado de acordo com a venda e é feito manualmente dentro da própria empresa.
- Venda e distribuição da cachaça em sua maior parte é feita para pequenos e médios varejos da região e em alguns casos para varejos de Piracicaba e da região metropolitana de Belo Horizonte. Pequena parte é vendida para pessoas físicas na própria empresa.

A etapa que pode gerar gargalo no processo é a moagem da cana de açúcar, pois é através do caldo da cana que os demais processos serão realizados, ou seja, é este processo que ditará o ritmo da produção. Porém, para que a moagem ocorra, é necessário que a cana de açúcar esteja disponível, caso contrário, a produção não acontecerá ou terá o ritmo reduzido.

Um dos processos mais críticos na produção artesanal da cachaça é a fermentação do caldo, pois depende da maturidade certa da cana, da padronização do grau do Brix do caldo antes de entrar na dorna, da sanidade da cana, da higiene do processo e da composição química do caldo.

Caso os padrões necessários não sejam atendidos, a fermentação do caldo pode não ocorrer de forma eficaz, podendo tornar o processo mais demorado ou até mesmo não fermentando totalmente. Caso este não seja fermentado da maneira correta, a produtividade do processo e o volume de produção será menor do que o planejado.

Devido à grande influência que o grau Brix tem no processo de fermentação do caldo, é necessário alto controle nesta etapa. O controle do grau Brix é realizado com a utilização do refratômetro, aparelho no qual utiliza o sistema de medição do grau de refração da luz no caldo, onde o índice ideal para que o processo de fermentação ocorra de forma mais eficiente é entre 14 e 16 graus Brix.

A água utilizada para a diluição do caldo e ajuste do grau Brix deve ser limpa e isenta de microrganismos. A água não deve ser adicionada ao caldo diretamente na dorna de fermentação. Essa prática implica em risco de choque osmótico sobre as leveduras que compõem o fermento, com prejuízos para a produtividade e o rendimento da fermentação. A adição de água ocorre em tanques apropriados, feito em aço Inox, instalados entre o decantador e as dornas de fermentação.

Uma etapa que a empresa julga ser mais difícil é a etapa de fermentação, devido ao ajuste de sua acidez. Esta é medida por um aparelho medidor específico, mas a empresa não o possui, sendo assim, a acidez controlada pelo proprietário tomando como base sua experiência na produção. Ainda julga esta etapa como sendo a mais minuciosa, pois o processo é demorado e também necessário para iniciar a decantação.

Figura 4 – Carregamento do caminhão (a) e processo de moagem da cana de açúcar (b)



Fonte: Banco de dados da empresa (2017).

A Figura 4 (a) mostra o carregamento da cana de açúcar no caminhão da empresa, realizado pelos funcionários da Nova Fonte.

A moagem da cana de açúcar, conforme demonstrado na Figura 4 (b), é realizada através de moinho elétrico. O descarregamento da cana de açúcar no local onde é realizado a moagem agiliza o processo, eliminando o tempo de deslocamento da cana de um lugar para o outro. O bagaço resultante do processo de moagem é utilizado pela empresa para abastecimento do forno, no qual abastece com calor o alambique que irá fazer a destilação da cachaça.

Figura 5 – Filtragem do caldo da cana (c) e dornas de fermentação (d).



Fonte: Banco de dados da empresa (2017).

A etapa de filtragem do caldo de cana apresentado na Figura 5 (c), é o processo onde o mesmo passa por peneiras de diversas micragens, com intuito de retirar as partículas presentes no caldo. A presença de bagacilho poderá trazer elementos indesejáveis ao destilado.

Após a filtragem, o caldo da cana é encaminhado para as dornas de fermentação, conforme demonstrado na Figura 5 (d). Nesta etapa, é acrescentado fermento caipira ao caldo da cana com a finalidade de transformar o açúcar em álcool.

4.2 Eficiência e produtividade do processo atual

A empresa em estudo possui um maquinário com capacidade projetada de produção de 50 litros por hora, de acordo com o especificado no manual do fabricante. Levando em consideração que a empresa trabalha 9 horas por dia e os dados referente a produção da última safra, conforme banco de dados, obteve-se os cálculos de eficiência e produtividade.

A empresa funcionando 9 horas por dia e produzindo 50 litros por hora, logo, ela pode produzir 450 litros por dia. A mesma trabalha 6 dias por semana, então, por mês tem-se 24 dias trabalhados. Com a produção de julho à outubro, são 4 meses de produção. Assim, o volume de produção projetado foi calculado abaixo.

Volume de produção projetado = 50 litros x 9 horas x 24 dias/mês x 4 meses = 43.200 litros de cachaça.

Volume de produção real da última safra = 32.600 litros de cachaça.

Horas trabalhadas na última safra = 9 horas/dia x 24 dias/mês x 4 meses = 864 horas.

$$\text{Eficiência} = \frac{32.600 \text{ litros}}{43.200 \text{ litros}} = 0,7546 \text{ ou } 75,46\%$$

$$\text{Produtividade} = \frac{32.600 \text{ litros}}{864 \text{ horas}} = 37,73 \text{ litros/hora}$$

A eficiência e a produtividade da empresa poderiam ser melhores, caso tivesse um fornecimento maior de cana de açúcar, pois permitiria que a produção ocorresse de forma mais contínua, resultando de um maior volume diário de cachaça, próximo ao volume de produção projetado do seu maquinário.

4.3 Análise de perdas de produção

Após o mapeamento do processo, foram analisadas as informações do banco de dados da empresa Nova Fonte sobre as causas das paradas de produção ocorridas na última safra. De maneira a avaliar o desempenho do processo produtivo na última safra, foi realizada uma coleta de dados da empresa, referente ao período entre julho e outubro de 2016.

Os dados da Tabela 1 demonstram as paradas de produção identificadas na última safra, nas quais ocasionam perdas de produção.

Tabela1 – Perda produção da cachaça Julho-Outubro de 2016

PERDA NA PRODUÇÃO EM HORAS								
Mês	Total	Manutenção Preventiva	Manutenção Corretiva	Falta de matéria prima	Quebra caminhão	Falta de energia	Falta de funcionário	Limpeza das máquinas
Julho	13	1	2	0	0	0	2	8
Agosto	15	1	0	0	0	3	3	8
Setembro	35,33	1	0	18	9	0	0	7,33
Outubro	37,5	1	1,5	27	0	0	1	7
Total	100,83	4	3,5	45	9	3	6	30,33

Elaborado pelos autores (2017)

As manutenções preventivas eram realizadas uma vez por semana de forma programada, com duração de 15 minutos, onde é realizado a lubrificação dos equipamentos, conforme orientações do fabricante no manual de operação e manutenção. Estas manutenções foram realizadas nos finais de cada sábado, onde o volume de produção é menor.

A manutenção corretiva ocorreu devido à quebra de um componente do moinho, o que fez com que a produção parasse por 2 horas no mês de julho. Referente a manutenção no mês de outubro, ocorreu novamente devido à quebra do moinho, o que fez com que a produção parasse por 1h30min para realização do reparo.

A falta da cana de açúcar fez com que a empresa não tivesse matéria prima disponível para realizar a produção, o que fez com que não ocorresse produção por 2 dias no mês de setembro e 3 dias no mês de agosto.

No mês de agosto, o caminhão responsável por transportar a cana de açúcar das fazendas até a empresa sofreu uma falha mecânica, o que resultou em falta de matéria prima para a produção e fez com que a empresa não produzisse nada por 1 dia.

Alguns funcionários da empresa Nova Fonte não puderam trabalhar por alguns dias nos meses de julho e agosto, o que fez com que a produção da empresa diminuísse o ritmo da produção, resultando em perda de 2 e 3 horas em julho e agosto, respectivamente.

No mês de agosto ocorreu uma queda de energia na região da empresa, e pelo fato de o moinho ter funcionamento dependente desta, a produção foi interrompida por 3 horas neste dia, ocasionando uma pequena parada não programada.

A limpeza das máquinas é realizada todos os dias em que ocorre produção, com duração de 20 minutos, utilizando água quente para remoção dos resquícios do caldo da cana de açúcar que fica acumulado no moinho.

Com intuito de melhor entender os tipos de paradas de produção em uma empresa produtora, as mesmas foram classificadas como Parada Programada, na qual é planejada pela gestão da produção, e a Parada Não Programada, na qual acontece ocasionalmente e sem consentimento da gestão de quando irá ocorrer, o que interrompe e causa grandes perdas na produção.

A Tabela 2 classifica as Paradas Não Programa ocorridas na safra de 2016, nas quais a gestão não tinha controle e não tinha conhecimento de quando iriam ocorrer, ou seja, são as paradas que mais causam perdas na produção.

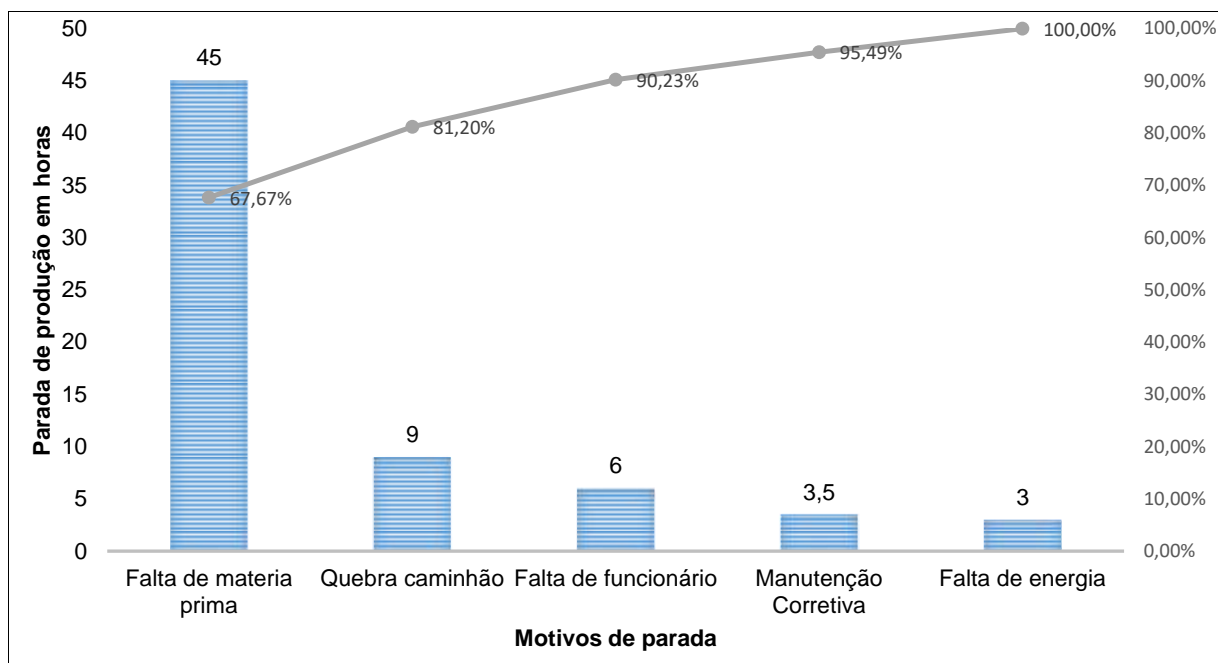
Tabela2 – Paradas Não Programadas 2016

Motivos de parada	Falta de materia prima	Quebra caminhão	Falta de funcionário	Manutenção Corretiva	Falta de energia
Total em horas	45	9	6	3,5	3
Percentual	67,67%	13,53%	9,02%	5,26%	4,51%
Acumulado	67,67%	81,20%	90,23%	95,49%	100,00%

Elaborado pelos autores (2017)

Utilizando a ferramenta Gráfico de Pareto, conforme a Figura 6, foi possível analisar quais foram as principais causas das paradas de produção. Pode-se ver que a “Falta de matéria prima” e a “Quebra caminhão”, no qual é responsável pelo transporte da cana de açúcar, representam aproximadamente 81% da perda na produção. Desta forma, 81% de perda ocorrida no processo de produção se deu devido ao fato da produtora não ter a matéria prima principal para produzir a cachaça.

Figura 6 – Parada de Produção 2016



Elaborado pelos autores (2017)

Este resultado preliminar confirma a hipótese do proprietário da empresa, de que a falta de matéria prima representa a principal fonte de perda na produção, onde devido à grande demanda da cana de açúcar na região, e por ser uma região com grande número de produtores de cachaça, os cultivadores de cana de açúcar não conseguem atender toda a demanda regional. Considerando a importância que a matéria prima tem no processo de produção, é vantajoso para a empresa recorrer à uma estratégia de parceria com intuito de manter um fornecimento mais efetivo, permitindo que a empresa produza continuamente por um período maior durante o ano.

4.4 Análise dos Resultados

Atualmente, a empresa tem capacidade de produção de 600 litros de cachaça por dia, mas para produzir essa quantidade, necessitaria aproximadamente de 6 toneladas de cana diária, com uma produção normal de 12 horas/dia. É possível comprar 6 toneladas diariamente, mas como a disponibilidade para compra da cana de açúcar é pequena, a mesma esgotaria em um prazo de tempo mais curto, impossibilitando uma produção contínua até o mês de outubro, perdendo o fermento feito no início da produção e interrompendo a mesma até a maturação de outro lote para compra.

Comprando em média 4,5 toneladas da cana, fabrica-se um volume menor, mas possibilita uma produção contínua até outubro e a utilização do mesmo fermento, considerando que quando a produção é interrompida, tem-se a perda deste. Pelo fato da empresa perceber que o gasto gerado para a produção de outro fermento é maior que os custos da produção contínua abaixo da capacidade, a mesma acaba por optar por esta última. Outro problema gerado com a interrupção da produção, é o tempo de ociosidade dos equipamentos e dos funcionários.

Foi proposto para a empresa Nova Fonte realizar um desenvolvimento e gerenciamento de fornecedores, tendo como o objetivo disponibilizar uma maior variedade para a empresa, com intuito de não depender somente de um fornecedor, como é o caso atual, o que pode acarretar em gargalos no processo de produção devido ao fornecedor não conseguir atender a demanda da empresa.

O método de desenvolvimento de fornecedores proposto para a empresa é utilizar a Estratégia de intervenção, na qual permite que a empresa participe do processo de cultivo da cana de açúcar junto aos fornecedores. Desta forma, a Nova Fonte estará acompanhando e participando de perto a produção dos seus fornecedores, seja por exemplo fornecendo muda do tipo de cana mais adequada para a produção da sua cachaça ou sugerindo técnicas de preparo de terra.

Desta forma, a empresa terá uma maior opção de fornecedores, não dependendo mais somente de um, nos quais produzirão a cana de açúcar com a qualidade desejada, o que terá influência direta na qualidade final da cachaça produzida pela Nova Fonte. Esta proposta visa aprimorar o processo de produção da cachaça, onde ela receberá o fornecimento constante de cana de açúcar em quantidade suficiente para produzir um maior volume diário de cachaça por dia e por um período maior durante o ano.

CONCLUSÃO

Atualmente no mercado de produção e comercialização de bebida destilada artesanal em ascensão e apresentando grande competição e concorrência, as empresas devem buscar gerenciar a produção de forma mais otimizada possível, reduzindo o tempo de ociosidade de funcionário e máquinas, desperdícios de matéria prima e produzindo com a maior eficiência possível, o que acarretará em redução dos custos da produção.

Para tal, é importante que as empresas mantenham parceria com fornecedores das matérias primas, em especial a cana de açúcar, principal insumo para produção da cachaça, com intuito de sempre ter disponível quando for necessário realizar a produção. Desta forma, a empresa evita que ocorra interrupções na produção, o que ocasionará em máquinas e funcionários ociosos e produção da cachaça em menor volume do que foi planejado.

O estudo mostrou a importância de se manter o planejamento e o controle da sua produção, com intuito de saber o quanto deverá ser produzido, a quantidade de matéria prima que será necessária e quando a matéria prima será necessária. Assim, permitirá que a empresa possa desenvolver parcerias com fornecedores.

Através dos resultados obtidos, foi possível verificar que os objetivos propostos no início do trabalho foram alcançados. A proposta de realizar parcerias com fornecedores de cana de açúcar terá grande impacto na empresa, haja vista que com a cana de açúcar disponível para a empresa, a produção de cachaça ocorrerá por um período maior durante o ano, o que antes não era possível devido aos produtores regionais não conseguirem atender a demanda.

Sendo assim, a empresa terá um menor tempo de ociosidade dos funcionário e maquinário e um maior volume de produção da cachaça artesanal, conseguindo atender à crescente demanda do mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alves, F., & Fiorio, V. (2014). *Como Calcular a Produtividade da sua Empresa*. Disponível em <<https://www.industriahoje.com.br/como-calcular-produtividade-da-sua-empresa>>. Acessado em 26 out. de 2017.

- Bertaglia, P. R. (2009). *Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento*. São Paulo: Saraiva.
- Bowersox, D. J., & Closs, D. J. (2001). *Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento*. São Paulo: Atlas.
- Brown, S., Lamming, R., Bessant, J., & Jones, P. (2005). *Administração da produção e operações: um enfoque estratégico na manufatura e nos serviços*. Rio de Janeiro: Campus.
- Catarino, F. R. S., dos Santos, M. A., Gontijo, T. S., & de Cássio Rodrigues, A. (2017). *Gestão de Estoque em uma microempresa do ramo alimentício: Comparação entre a curva ABC e o método XYZ*. Revista Caribeña de Ciencias Sociales. Disponível em <<https://www.scholar.google.com.br>>. Acessado em 28 out. de 2017.
- Corrêa, H. L., Giancesi, I. G. N., & Caon, M. (2010). *Planejamento, Programação e Controle da Produção: MRPII/ERP, conceitos, uso e implantação*. São Paulo: Atlas.
- Costa, F., de Santana, L. T., & Fernandes, S. (2017). *Gestão de estoque: estudo de caso sobre previsão de demanda em uma microempresa fabricante de materiais esportivos*. REFAS-Revista Fatec Zona Sul, v. 3, n. 3, p. 16-30, 2017.
- Dias, M. A. P. (2014). *Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão*. São Paulo: Atlas.
- Gil, A. C. (2012). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.
- Instituto Brasileiro da Cachaça. Brasília, 2017. Disponível em <<https://www.ibrac.net>>. Acessado em 28 out. 2017.
- Lamming, R. (1996). *Squaring lean supply with supply chain management*. International Journal of Operations & Production Management, 16(2), 183-196.
- Laugeni, F. P., & Martins, P. G. (2015). *Administração da produção*. São Paulo: Saraiva.
- Lobo, R. N., & Silva, D. L. (2014). *Planejamento e Controle da Produção*. São Paulo: Erica
- Marconi, M. D. A., & Lakatos, E. M. (2010). *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Atlas
- Oliveira, P. M., da Silva Souza, R., Silva, F. M. C., Lacerda, V. S. S., & Pereira, D. H. (2016) *Os desafios para gestão de estoques em micro e pequenas empresas: um estudo de caso*. Disponível em <<https://www.scholar.google.com.br>>. Acessado em 28 out de 2017.
- Petri, L.F.G. (2011). *Aplicação do Método da Unidade de Esforço de Produção (UEP) em uma empresa de reciclagem*. Disponível em <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/33169/000787449.pdf?sequence=1>>. Acessado em 28 out de 2017.
- Porter, M. E. (2009). *Competição: estratégias competitivas essenciais*. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda.
- Saad, F. *Como Calcular a Eficiência de Produção*. (2012). Disponível em <<http://www.manutencaoessuprimentos.com.br/conteudo/5695-como-calcular-a-eficiencia-de-producao/>>. Acessado em 28 out de 2017.
- Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2009) *Administração da produção*. São Paulo: Atlas.
- Slack, N., Brandon-Jones, A., & Johnston, R. (2015). *Administração da produção*. São Paulo: Atlas.
- Web of science (WOS). Disponível em: <<https://webofknowledge.com/>>. Acesso em 5 mai. 2017.

Yin, R. K. (2015). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.