

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB
Centro de Ciências Sociais Aplicadas – CCSA
Curso de Administração – CADM

Esse processo é enxuto? Dilemas de uma Gerente de Produção

JOSÉ MILTON DE ARAÚJO RODRIGUES

João Pessoa
Novembro 2017

JOSÉ MILTON DE ARAÚJO RODRIGUES

Esse processo é enxuto? Dilemas de uma Gerente de Produção

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel em Administração, pelo Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal da Paraíba / UFPB.

Professor Orientador: André Gustavo Carvalho Machado

João Pessoa
Novembro 2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D278e de Araújo Rodrigues, José Milton.
Esse processo é enxuto? Dilemas de uma Gerente de Produção / José Milton de Araújo Rodrigues. – João Pessoa, 2017.
29f.

Orientador(a): Prof^o Dr. André Gustavo Carvalho Machado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Administração) – UFPB/CCSA.

1. Produção Enxuta. 2. Gestão da Qualidade. 3. Tomada de Decisão. I.
Título.

UFPB/CCSA/BS

CDU:658(043.2)

Gerada pelo Catalogar - Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica do
CCSA/UFPB, com os dados fornecidos pelo autor(a)

Ao professor André Gustavo Carvalho Machado, solicitamos examinar e emitir parecer no Trabalho de Conclusão de Curso do aluno José Milton de Araújo Rodrigues.

João Pessoa ____/____/____

Coordenador do SESA

Parecer do Professor Orientador:

Folha de aprovação

Trabalho apresentado à banca examinadora como requisito parcial para a Conclusão de Curso do Bacharelado em Administração.

Aluno: José Milton de Araújo Rodrigues

Trabalho: Esse processo é enxuto? Dilemas de uma Gerente de Produção

Área de pesquisa: Administração da Produção

Data de aprovação: ___/___/___

Banca examinadora

Prof. Dr. André Gustavo Carvalho Machado - Orientador

Prof^a. Dra. Helen Silva Gonçalves - Examinadora

Dedico este trabalho a todos aqueles que me ajudaram a chegar nesta conquista.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por toda sua bondade e ajuda para comigo durante todo este caminho trilhado. Agradeço também a Virgem Maria por seu amor presente de mãe.

Aos meus pais, Paulo Rodrigues e Selma Maria, pelo apoio, pelos conselhos, pelas motivações e por todo investimento financeiro e emocional na minha vida estudantil. Agradeço também por todo amor e esforço em oferecer sempre o melhor para mim, sem a ajuda deles eu não conseguiria chegar até aqui e realizar meus sonhos. Minha gratidão eterna.

Aos meus avós, Josefa Regina, Francisco Araújo e Severina Maria, por todas as orações e manifestações de fé que me mantiveram forte para enfrentar as adversidades da vida.

À minha tia Celiane e aos meus primos Reiane, Rafael e Camylla por me receberem em seu lar nos dias em que não tinha condições de voltar para minha casa. Agradeço também a minha prima Maria de Fátima por me ensinar a dar os primeiros passos na UFPB, sem sua ajuda estaria perdido até hoje.

À grande e gentil Margarida por todas as suas refeições deliciosas que me foram proporcionadas nos dias em que ficava na casa da minha tia.

Ao meu irmão João Paulo por toda sua gentileza em ceder o notebook sempre que me foi preciso a fim de eu pudesse fazer os meus trabalhos acadêmicos.

Aos amigos da UFPB, por terem contribuído de forma positiva na minha formação acadêmica, em especial a: Vanessa Priscilla, Silvana Márcia, Suellen Mouta, Laís Rodrigues, Felipe Cardoso, Laura Brito e Weddla.

Ao meu professor orientador André Gustavo Carvalho Machado, por toda a orientação, por sua disponibilidade de ajudar-me, e pela ética, paciência e gentileza de me guiar na construção deste Trabalho de Conclusão de Curso. Registro aqui meu reconhecimento e gratidão.

À Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e aos professores do departamento de administração e do departamento de engenharia de produção, por toda a contribuição de conhecimento na minha formação.

À cantora Adele, por suas músicas incríveis que me acalmaram e me ajudaram a ter concentração para escrever o Trabalho de Conclusão de Curso.

Aos meus amigos que me apoiaram durante toda essa jornada, quer com conselhos e orações, quer com simples conversas. Em especial, agradeço a: Gisely Arcanjo, Joseane Silva, Goreth, Ivaldo, Bruno, Wagner, Victória, Fernando, Jeizy, Sugerlayne, Laryssa, Anderson, Pedro, Thayná, Vanice e Guia.

Às minhas alunas do reforço de matemática: Maria Vitória, Gisely Melo e Vitória Carvalho, por sempre acreditarem no meu potencial e por todas as conversas em momentos difíceis e felizes.

À minha amiga de curso, Ysabelle Rocha, pela destreza, bondade e compaixão de sempre me ajudar nos momentos e nos trabalhos mais difíceis dentro da universidade. Deixo aqui meu agradecimento por ser sempre gentil e paciente comigo.

E por fim, ao meu melhor amigo, Hugo Pontes, pela paciência, amizade, sinceridade, sabedoria e discernimento de sempre usar as palavras certas nas horas corretas. Obrigado pelos conselhos e pela força de me ajudar sem medir esforços na concretização desse trabalho. Obrigado por me ouvir, me ensinar a seguir em frente, a ser corajoso, e principalmente, por nunca desistir de mim, mesmo quando eu já não mais acreditava em mim mesmo. Minha eterna gratidão.

“ – É preciso tentar não sucumbir sob o peso de nossas angústias, Harry, e continuar a lutar. ” (J.K Rowling – Harry Potter e o Enigma do Príncipe)

RESUMO

A Agostini Têxtil Ltda é uma fábrica de tecidos de malha que funciona na região Nordeste do país. Após mais de duas décadas de funcionamento, sendo, até então, reconhecida pela qualidade de seus produtos e pela pontualidade na entrega, a empresa tem ultimamente enfrentado dificuldades, tais como pedidos atrasados e elevado número de produtos defeituosos. Considerando a capacidade produtiva e os recursos restritivos, surge a necessidade de buscar uma solução para estes contratempos sob a perspectiva da produção enxuta. Para resolver a esse problema, Antonieta — a gerente de produção — resolve fazer uma reunião com o seu pessoal e descobre alguns indícios que apontam as causas do problema, porém a complexidade da situação exige soluções rápidas e satisfatórias para o impasse da produção. O caso foi escrito com objetivo pedagógico de trabalhar em sala de aula os conceitos de gestão da capacidade produtiva, teoria das restrições e gestão enxuta, utilizando desses conteúdos para o processo de tomada de decisão gerencial. Esse caso é adequado para disciplinas de Administração da Produção, Planejamento e Controle da Produção ou Sistemas de Produção, em nível de graduação nos cursos de Administração e Engenharia de Produção, embora, haja clara interdisciplinaridade com outras áreas do conhecimento como: Gestão de Materiais, Gestão da Qualidade e Tomada de Decisão.

Palavras-chave: Produção Enxuta; Gestão da Capacidade; Tomada de Decisão.

ABSTRACT

The AgostiniTêxtilLtda is a cotton jersey's factory that work in the northeast region of the country. After two decades in operation being recognized product's quality and punctuality in the delivery, the company is recently facing difficulties, such as late request and high number of defective products. Whereas the productive capacity and restrictive resources, how resolve the problems about the perspective of the dry production? To answer this question, Antonieta – the production's manager – decides to make a meeting with the company's staff and found some clues that cause the problems, however the complexity of the situation require quick and satisfactory solutions for the problem of production. The case was written with educational objective of working in classroom the management's concepts of the productive capacity, restrictions theory and dry management using this content for the managerial decision-making process. This case is right for subjects of Production Administration, Planning and Production Control or Production Systems in level of graduation degree in Administration and Production Engineering, although there is clear interdisciplinarity with others areas of the knowledge such as: Materials Management, Quality Management and Decision-Making.

Keywords: Lean Production; Capacity Management; Decision-Making.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Volume de produção diário.....	17
TABELA 2 – Demanda para as 4 próximas semanas.....	17
TABELA 3 – Volume de Produção Real.....	23
TABELA 4 – Cálculo do Takt Time.....	25

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. Histórico da empresa.....	11
3. Estrutura do setor de produção.....	12
4. A gerente desce ao chão de fábrica.....	13
5. A reunião.....	14
6. As variáveis.....	15
7. Notas de ensino.....	20
REFERÊNCIAS.....	29

1. INTRODUÇÃO

Seria mais um dia de trabalho como qualquer outro na vida da senhora Antonieta, mas não foi o que aconteceu naquela manhã. Há um ano como gerente de produção da Agostini Têxtil, a responsável e inteligente senhora de 45 anos nunca tinha passado, até então, por uma situação como aquela que mexera com todo o seu equilíbrio emocional.

Ao caminhar pelo corredor do prédio em direção a sua sala, a gerente percebeu que a porta estava entreaberta. Com aquela descoberta inusitada seus passos diminuíram e se dirigiram lentamente até a sala. Com um gesto de cautela, a gerente empurrou a porta e percebeu que a aparência daquele lugar continuava da mesma forma como havia sido deixado no dia anterior. As poltronas pretas de veludo continuam ali, próximas a uma mesa de madeira envelhecida recheada de papéis organizados em pilhas e encostados em um porta-lápis azul marinho. Porém, do outro lado da mesa, sentado confortavelmente em uma cadeira espaçosa, estava um senhor de meia idade e de semblante inexpressivo.

— Bom dia, Antonieta! — disse o senhor de maneira seca e feroz.

A gerente atônita continuou parada na entrada da sala. Com os olhos piscando repentinamente, ela não conseguia acreditar que o dono da fábrica, o senhor Osvaldo, estava naquele momento encarando-a com seus olhos de águia.

Sem esperar uma resposta ou, sequer, um suspiro da gerente, ele continuou:

— Nesses últimos dias fiz uma averiguação da situação da empresa junto ao pessoal de vendas e percebi que a situação da fábrica não vai nada bem! Grande parte dos pedidos dos clientes está atrasada, como isso é possível? E o pior é que, ao vir para cá, conversei com um dos colaboradores da fábrica e ele me falou que há um número absurdo de produtos que são rejeitados no setor de qualidade! Que descaso!

Percebendo que estava se exaltando, o senhor Osvaldo baixou o tom de sua voz e respirou ofegante por algum tempo até que voltou a falar.

— Só Deus sabe os outros problemas que há nessa fábrica... — disse ele secando seu rosto molhado de suor. — Bom... É... Não vejo condições de manter uma gerência desse jeito na fábrica... Bem, ou a senhora faz essa fábrica render ou pode se preparar para arranjar outro emprego.

Uma nuvem fria percorreu o corpo de Antonieta, ela simplesmente não sabia o que dizer. Sem nenhum receio, o dono da fábrica levantou-se da cadeira em que estava e dirigiu-se em sua direção.

A gerente percebeu naquele instante que o senhor Osvaldo era um pouco mais baixo do que imaginara e com uma ríspida voz, ouviu falar:

— As suas promessas de gestão enxuta não estão funcionando. Procure soluções! Tenha um bom dia.

Não era o que Antonieta esperava para um começo de expediente. Aflita e nervosa, ela sentia-se sem chão. Seus próprios pensamentos não colaboravam. “ Por que seus métodos não tinham dado certo? Por que aquilo estava acontecendo? ” Era devastadora aquela sensação de inutilidade.

Como gerente de produção de uma fábrica à beira de um colapso, ela precisava sair daquela situação. Acreditava que os interesses produtivos da empresa justificavam seus ideais, então decidiu, imediatamente, visitar o chão de fábrica.

2. Histórico da empresa

A Agostini Têxtil Ltda. foi criada em 1994 quando o fundador Osvaldo Montenegro Agostini, descendente de italianos, voltou para o Brasil depois de um longo período que viveu na Itália. Situada na região Nordeste do país, a empresa foi criada com o objetivo de explorar

o ramo de produção têxtil devido a grande experiência do senhor Osvaldo com a fabricação de tecidos de malha. Já dissera o senhor Osvaldo em entrevista concedida a uma estação de rádio local:

— Não fundei essa empresa visando apenas o retorno financeiro, mas a criei com o intuito de gerar trabalho e oferecer produtos de qualidade para esta região do país.

A fábrica apresenta um quadro de 218 funcionários, dos quais 188 são diretamente ligados ao setor de produção e possui uma jornada de trabalho de 2 turnos diários, de 8 horas cada, nos 6 dias da semana durante todo o ano. O complexo industrial da empresa é composto por 2 edifícios principais, onde um deles compreende o galpão da fábrica propriamente dita, no qual ocorre todo processo de transformação da matéria-prima em produto final. O galpão é formado pelas áreas de produção e expedição; no andar a cima da área de produção fica o escritório da gerência e uma sala de reuniões. O outro edifício fica a uma distância de 50 metros do galpão produtivo. Nele fica situado a parte administrativa da empresa, composta pelos setores de vendas, marketing, financeiro/contábil e de recursos humanos.

A organização trabalha apenas com a produção de tecidos em malha. Os tecidos são fornecidos para empresas médias de confecções de peças de vestuários, bem como para lojas de atacado que vendem esse tipo de produto no comércio.

Ao longo das duas últimas décadas, devido ao reconhecimento pela qualidade do produto e pela pontualidade das entregas, a Agostini Têxtil amalhou uma carteira de clientes antigos e fiéis. A maioria da carteira de pedidos é composta por clientes da região Nordeste e Sul do país. No entanto, no presente, a falta de gerenciamento eficaz da produção tem abalado o relacionamento com seus clientes.

3. Estrutura do setor de produção

A área de produção da empresa é responsável não apenas pela transformação da matéria-prima em produto final, mas também por sua embalagem e despacho para a expedição. Ela é composta pelos seguintes setores: tecelagem, beneficiamento, acabamento e expedição. Cada setor, por sua vez, é composto por uma ou mais estações de trabalho.

Os fios necessários para a produção da malha não são fabricados na fábrica, mas comprados de um fornecedor escolhido pelo setor de compras. A escolha desse fornecedor é baseada no critério de menor custo de aquisição de matéria-prima para a fábrica.

Durante o processo de produção ocorre apenas uma mudança de turno. Neste momento, consome-se 15 minutos sem atividades produtivas, pois os empregados que estão finalizando seus respectivos turnos reúnem-se com aqueles que estão começando o turno seguinte para informar as ocorrências produtivas daquele dia.

O primeiro setor, **tecelagem**, é composto por uma única estação de trabalho. Nesta estação, há 6 máquinas responsáveis pela transformação dos fios de algodão em tecidos de malha. Este processo se dá através dos entrelaçamentos em forma de espiral dos fios nas máquinas. Cada máquina é capaz de produzir 400kg/dia de malha trabalhando em dois turnos diários de 8h cada. Essas malhas são colocadas em rolos, onde cada rolo possui 25kg de malha.

Os rolos assim formados são colocados em um espaço da tecelagem à espera dos funcionários responsáveis pelo transporte desses produtos. Contudo, os funcionários de transporte só aparecem no setor de duas em duas horas, pois também exercem atividades no setor de expedição. Esses transportadores levam todo o estoque produzido nas duas horas para a próxima estação de trabalho que é a lavagem.

Depois da fabricação da malha limpa (sem nenhuma textura ou tintura), ela é encaminhada nos rolos para o setor de **beneficiamento**. Neste setor de produção, o produto passa, linearmente, por três estações de trabalho: lavagem, tingimento e secagem. No

beneficiamento o produto recebe as características desejadas pela empresa, isto é, nessa etapa do processo produtivo a malha recebe a cor e a textura desejada.

Na estação de lavagem, as malhas são retiradas dos rolos e colocadas na máquina de lavagem, onde ocorre um processo de preparação do tecido com a retirada de impurezas indesejáveis tendo o intuito de facilitar os processos seguintes do beneficiamento. A máquina utilizada, a XT-100, trabalha em sua capacidade máxima lavando 100kg/h.

No tingimento, os produtos recebem a coloração de forma total seguindo os requisitos desejados da fábrica. Nesse processo é utilizado a máquina HT-300, que apresenta capacidade para 300kg/h.

O estágio posterior a esse é o da secagem, no qual o produto já tingido é seco retirando toda a umidade contida no material, facilitando assim o processo de acabamento do produto. A máquina utilizada na secagem das malhas é a ST-100. A capacidade desse setor chega a 100kg/h.

Após a secagem, o produto vai para o setor de **acabamento**, onde se dá início as etapas finais da produção com procedimentos que dão qualidade e vida ao produto. As estações que compõem esse setor são: passagem/prensagem, qualidade e acabamento final.

A passagem é composta por duas máquinas de prensagem, em que as peças são passadas a ferro dando os procedimentos iniciais de acabamento. Cada máquina tem capacidade produtiva de 100 kg/h.

Em seguida, o produto vai para a qualidade, no qual é verificado se atende aos requisitos técnicos específicos da fábrica. A capacidade dessa estação é de 120kg/h com a utilização de 5 funcionários, em que cada um chega a analisar 24kg/h. Porém, esta estação apresenta um histórico de 30% de rejeição das malhas por manifestarem algum tipo de falha, como, por exemplo, problemas de textura ou tingimento.

Depois de averiguado, o produto vai para a estação de acabamento final e recebe os últimos retoques de melhoria no brilho da peça e em sua estabilidade dimensional, e acabamento nas barras do tecido ou nas peças. Esta estação de trabalho é capaz de finalizar 120kg de malha por hora. Terminado este processo, a malha está pronta. Ainda nessa estação, o produto é colocado em rolos e despachado para a expedição, onde recebe as etiquetas e é embalado. Concluído sua transição, ele será enviado para os clientes por uma frota de caminhões terceirizados. Esse serviço terceirizado atende os requisitos desejados pela empresa, como: pontualidade na entrega, segurança das cargas e qualidade no transporte dos produtos.

4. A gerente desce ao chão de fábrica

Dona Antonieta, um pouco mais calma e relaxada, pegou seus fones protetores na gaveta da mesa e saiu do escritório em direção as escadas que levam ao chão de fábrica. À medida em que descia os degraus, a gerente ocupava seus pensamentos em busca de uma forma de solucionar os problemas.

A fábrica estava lá, trabalhando incansavelmente. Máquinas, pessoas e tecidos pairando de um canto a outro em um “ruge-ruge” tão intenso.

— Senhor Thomas? — disse a gerente do modo mais sutil possível.

Ao perceber que era chamado, Thomas virou-se despercebido, era um homem alto e concentrado que passara boa parte da vida como supervisor de produção daquela fábrica, trazia em suas mãos uma prancheta preta com algumas anotações.

— Oh chefe! O que a traz tão cedo aqui? Algum problema? — disse ele em tom tão suave quanto a sua maturidade.

Como não era de perder tempo com as coisas, a gerente foi direta ao ponto que amargurara sua chegada na fábrica. No decorrer dos minutos que se seguiram, Antonieta

contou todos os detalhes da conversa que teve com o dono da fábrica. Thomas escutou-a com os ouvidos mais atentos do mundo a medida que observava tudo ao seu redor.

— O que você acha? — perguntou a gerente cruzando os braços.

— Bem... — respondeu Thomas desviando o olhar da máquina de lavagem em direção a Antonieta — Acredito que, de certa maneira, os resultados da fábrica não são satisfatórios. Veja! — o supervisor começou a andar em direção a XT-100 do setor de lavagem e continuou: — A quantidade de rolos esperando a lavagem nessa máquina é exorbitante! E ela aqui não para um minuto se quer, trabalha a todo vapor com capacidade máxima para poder diminuir esse estoque — apontou o supervisor para uma grande quantidade de rolos estocados em pallets —, mas simplesmente não dá! E olhe que os transportadores só aparecem a cada duas horas para trazerem mais rolos da tecelagem, e mesmo assim não damos conta de jogar todas essas malhas dentro da máquina. É um caso sério...

— Pois bem, quero o senhor na sala de reuniões hoje à tarde, mas preciso que observe, colha e apresente as dificuldades que tomam conta de toda produção e leve todos os dados para discutirmos — retrucou a gerente alarmada com a situação —, tentaremos resolver isso o mais rápido possível!

— Tudo bem — concordou Thomas com ar de satisfação —, mas espero que entenda que os problemas não decorrem apenas do meu chão de fábrica...

— Sei muito bem disso, senhor Thomas! Entrarei em contato com os outros coordenadores administrativos e definiremos uma solução imediata para tudo isso — respondeu rapidamente Antonieta evitando prolongar a conversa.

Depois de se despedir do supervisor geral, dirigiu-se de volta a sua sala, onde telefonou para os demais setores administrativos. Estava decidida a realizar uma reunião naquela tarde de segunda-feira e descobrir quais os transtornos que envolviam toda a fábrica.

5. A reunião

A sala de reuniões ficava na parte superior da fábrica, ao lado do escritório da gerência de produção. A sala era ampla e espaçosa, repleta de cadeiras, uma enorme mesa no centro, e com um quadro branco em uma das paredes.

Eram 14 horas quando Thomas entrou na sala. Observou que todos estavam presentes, e avaliou ser este o momento oportuno para uma conversa sincera. Do lado direito da mesa, em cadeiras maciças e altas, sentavam os coordenadores de vendas e de compras. A senhora Evanice, coordenadora de vendas, era uma mulher centrada e alegre, com ar envolvente e lábia de vendedora, habilidade natural para esse tipo de profissão. Ao seu lado, com seus cabelos grisalhos e corpo pesado, estava o senhor Francisco, coordenador do setor de compras, parecendo mais carrancudo e inquieto do que nunca.

— Bom tarde Thomas — disse a gerente girando sua cadeira em direção à porta onde estava o Thomas parado —, pode entrar que iremos começar a reunião!

O supervisor virou-se com pressa e fechou a porta. De forma paciente dirigiu-se a uma cadeira vazia que havia ao lado da coordenadora de vendas. Ao se acomodar na cadeira depositou sobre a mesa uma pasta amarela.

Nos instantes que se seguiram, Antonieta apresentou toda a situação desagradável que ocorrera naquela manhã em sua sala. Os coordenadores ficaram abismados ao saberem daquilo.

— Devido a isso, ocorreu-me a ideia de reunir todos os coordenadores para discutirmos — disse a gerente apoiando seus cotovelos sobre a mesa —, mas, infelizmente os coordenadores do marketing e do financeiro viajaram. Sendo assim, sobramos apenas nós.

Com os lábios formando um pequeno sorriso forçado Antonieta continuou:

— Primeiramente, pedi que o senhor Thomas definisse os principais pontos problemáticos que afetam a produção, e com isso espero que discutamos o problema fundamental, que é ... —, com uma pequena pausa a gerente se levantou de sua cadeira, foi em direção ao quadro branco, começou a traçar linhas conectadas que mais lembravam um pequeno esqueleto de peixe, e continuou falando e escrevendo ao mesmo tempo em uma das pontas do desenho — o atraso na entrega dos produtos aos clientes.

Virou-se repentinamente em direção aos outros e falou com ar esperançoso:

— Com isso precisamos encontrar as causas desse problema!

6. As variáveis

Por um momento todos silenciaram. A sala assemelhou-se a um cemitério. No entanto, antes que os outros se pronunciassem, Antonieta voltou a retorquir:

— É perceptível que a produção da nossa fábrica não vai nada bem! Não estamos conseguindo atender grande parte dos pedidos, e isso está piorando cada vez mais. — atormentada e angustiada com suas palavras ela continuou — A partir disso, o que vocês acreditam serem as causas desse problema?

— Devo dizer que isso não é consequência do meu setor! — disse o coordenador de compras. — Nosso trabalho é muito eficiente, conseguimos trabalhar com fornecedores fiéis e de qualidade. — Com um semblante de alegria ou talvez arrogância Francisco arrastou um pouco sua cadeira da mesa para trás e continuou: — Isso é muito notório em nossa relação com o fornecedor de fios. A Fios Araújo sempre entrega seu produto nos parâmetros da nossa qualidade e na data ideal. É uma matéria-prima certa na hora certa. O que mais vocês desejariam?

Era um ar de desdém tamanho que invadia aquela sala. Sorrisos iam embora e nervos ferviam. Era um clima quente para uma sala muito fria.

— Bem, eu trouxe alguns pontos que acredito que possamos discutir. — disse o supervisor geral de produção enquanto retirava alguns papéis da pasta amarela que trouxera consigo e ignorava a fala do coordenador — O senhor Francisco acabou de falar que o problema não é causado pelo seu setor. Segundo ele, o setor está eficiente e produtivo, mas eu diria que não!

Os olhos de Francisco se arregalaram com as palavras do supervisor. Enquanto isso Evanice olhava abismada para a gerente de produção como se esperasse alguma ação sua, mas Antonieta não fez nada, apenas voltou-se atenciosa para sua cadeira e sentou-se.

— O senhor está sendo um pouco equivocados, senhor Thomas — disse Francisco com um rosto vermelho e os lábios carrancudos. — Nós conseguimos reduzir os custos de compra dos fios a partir do momento que contratamos a Fios Araújo. Os custos de compra caíram muito. E este não é o foco dona Antonieta? — o senhor Francisco dirigiu seu olhar para a gerente de produção como se quisesse uma defesa. — Reduzir os custos? Qualidade total? Entrega certa?

— Isso mesmo, senhor Francisco — disse a gerente —, mas devemos analisar o processo como um todo.

— Acredito que o setor de compras só está visando reduzir os custos de aquisição — falou Thomas com a esperança de que naquele momento pudesse ser ouvido —, mas em nenhum momento parou para pensar nos custos de armazenagem desses fios!

— Thomas, queria saber se o senhor em algum momento parou sua produção pela falta de fios? — perguntou o coordenador de compras diretamente ao supervisor.

— Não, mas o problema não é esse... — respondeu Thomas com um rosto meio aborrecido pela pergunta.

— Um momento!— interrompeu a gerente de produção. — Eu entrei em contato nessas últimas horas com o responsável pelo almoxarifado e ele me falou que os custos de armazenamento de matéria-prima estão exorbitantes. Isso é redução?

Francisco ficou sem reação. Sentia-se um pouco encabulado com a situação que estava vivendo naquela sala. Era embaraçoso para ele saber que suas decisões não eram as certas.

— Eu não posso fazer nada — respondeu o coordenador quase que murmurando. — A Fios Araújo foi a única empresa que encontrei capaz de fornecer o produto nos parâmetros de qualidade que tanto desejamos, e ela só trabalha com entregas feitas apenas uma vez no mês...— por um momento Francisco não sabia o que pensar — e os lotes são grandes para se obter vantagem sobre os custos de entrega. Pensei que isso não seria um problema, contanto que conseguíssemos baixar os valores negociados.

Diante do exposto, a gerente de produção foi direto ao quadro branco e escreveu em uma das ramificações: “ Fornecimento de fios em excesso”.

— Com licença, senhora,— disse a coordenadora de vendas — ouvi você dizer no início da conversa que a fábrica não consegue produzir o suficiente para satisfazer a demanda, então acredito que seja mais um problema técnico do que administrativo.

— Ou pode ser um problema de políticas de vendas — sugeriu o senhor Thomas inconformado com a opinião da coordenadora de vendas.

— Política de vendas? — disse a coordenadora atordoada.— Trabalho há quase 5 anos nessa fábrica, tenho um currículo invejável, além de um forte desempenho em conseguir clientes, e o senhor vem dizer que o problema é a minha política?! Nossa! Nunca ouvi tamanho insulto.

A conversa tomara um rumo insatisfatório para todos. O rosto de Evanice se contorcia de tamanha fúria ao mesmo tempo em que tentava ajustar os óculos em seu nariz.

— Não estou a criticar suas decisões, dona Evanice — respondeu o supervisor calmamente. — Só estou sugerindo que podemos estar buscando mais clientes do que somos capazes de atender.

— Pois bem, se o senhor não consegue produzir o necessário... isso não é um problema meu!

A gerente de produção ficou surpresa com o comentário da coordenadora de vendas.

— A fábrica não funciona só! — entrevistou a gerente.— O setor de produção é o coração da fábrica, se as outras partes não contribuírem para ele funcionar nós morreremos! — Antonieta já não aguentava mais tamanha miopia organizacional e falta de integração naquela reunião.

— A senhora poderia gentilmente nos informar como estabelece a demanda da fábrica? — insistiu a gerente.

Suspirando fundo e sem interesse nenhum de responder a tal pergunta a coordenadora começou:

— Olhe, eu trabalho da seguinte maneira: eu pego a capacidade semanal da fábrica e dou uma analisada, depois disso seleciono os clientes conforme os prazos desejados por eles e a nossa disposição de produtos prontos. Por fim, após selado o acordo com os clientes, eu envio a tabela da demanda para o setor de produção...

— Mas com base em que dados a senhora estabelece essa capacidade semanal? — perguntou a gerente com um semblante interrogatório.

— Ora! Com base na tabela que foi enviada para mim pelo gerente de produção antigo, informando o volume de produção diário de cada setor... (Tabela 1) — respondeu a coordenadora vasculhando algo em seu *tablet*. — Aqui! Na tabela ainda informa que a capacidade da fábrica atual é 100kg de malha/hora. Multiplicamos pelas horas trabalhadas semanalmente e bingo! — a coordenadora se aproximou mais da mesa e passou *tablet* para a gerente e completou: — Temos a nossa capacidade de produção semanal!

Tabela 1 – Volume de produção diário

Setor/estação de trabalho	Capacidade do setor	Horas disp. Diária	Volume de produção
Tecelagem	150 kg/h	16h	2400 kg/dia
Lavagem	100 kg/h	16h	1600 kg/dia
Tingimento	300 kg/h	16h	1600 kg/dia
Secagem	100 kg/h	16h	1600 kg/dia
Passagem	200 kg/h	16h	1600 kg/dia
Qualidade	120 kg/h	16h	1600 kg/dia
Acabamento	120 kg/h	16h	1600 kg/dia
Obs: A fábrica produz a 100 kg/h devido a estação de lavagem.			

Fonte: elaboração própria, 2017

Antes mesmo que pudesse ler o que via no *tablet*, a gerente e o supervisor de produção trocaram olhares supressos e inconformados.

— Esse cálculo não faz sentido — disse a gerente perplexa lendo o relatório.

A sala silenciou mais uma vez. Cada um submergia em seus pensamentos. A gerente começara a se culpar por não informar dados atualizados aos seus colaboradores e por não haver realizado essa reunião esclarecedora anteriormente. Enquanto isso, Evanice não parava de mexer em seus óculos e em seu cabelo. Já o coordenador de compras mantinha seu espírito carrancudo e seu corpo pesado sobre a cadeira. Porém, Thomas resolveu expor seus pensamentos:

— Veja bem! A capacidade pode ser até essa que a senhora falou, mas o que produzimos realmente no dia a dia é diferente, pois precisamos considerar os tempos improdutivos, as limitações produtivas e as perdas de todo o processo.

— Exatamente — disse a gerente enquanto escrevia no quadro: “Discordância de capacidade de produção entre o setor de vendas e o de produção”.

— Por isso eu falei que podia ser um problema na política de vendas — disse o supervisor com um pouco mais de confiança. — Vejam! Aqui tenho uma tabela para mostrar-lhes — com certa cautela o supervisor remexeu nos papéis que trouxera consigo e retirou do meio deles uma folha de ofício com alguns escritos e ergueu-a no ar. — Esta tabela mostra a demanda para as próximas 4 semanas (Tabela 2). Além disso, os nossos pedidos atrasados já somam 11.900kg de tecido.

Tabela 2 - Demanda para as 4 próximas semanas

Demanda	
Semana 01	8.200 kg
Semana 02	6.800 kg
Semana 03	7.000 kg
Semana 04	4.200 kg

Fonte: elaboração própria, 2017

A gerente estendeu suas mãos e pegou as duas tabelas no ar.

—Thomas! — falou a gerente analisando as tabelas. — É certo que a capacidade da fábrica segundo os relatórios de planejamento é produzir 100kg de malha por hora, e sabemos que isso na realidade não acontece como o senhor acabou de falar. Sendo assim, qual é o maior empecilho para que isso não ocorra e para que haja essa quantidade exorbitante de pedidos atrasados?

— Acredito que sejam as perdas... — disse o supervisor. — Olhe, no setor de qualidade o nível de produtos que são reprovados chega a 30% da produção total. Ou seja, no total 30% da capacidade não é produzida de fato.

— Me desculpe se estou sendo um pouco rude com vocês, mas por que tanta perda em uma fábrica que se diz enxuta? — questionou o coordenador de compras.

— Não sei — disse o supervisor. — A gente tenta o máximo possível preparar os funcionários para que não haja erros no processo de tratamento das malhas, mas sempre chegam malhas defeituosas na qualidade, e já...

— Qual o setor que agrega maior custo ao produto? — perguntou a gerente sem ao menos deixar o supervisor terminar seu pensamento.

— Bem, é o setor de beneficiamento na estação de tingimento. É o processo mais caro para toda a fábrica — respondeu o supervisor rapidamente. — Por que essa pergunta?

Em momento algum passou pela cabeça da gerente responder a essa pergunta, apenas fez mais uma indagação:

— Em nenhum momento essas malhas são averiguadas antes de serem colocadas na máquina de tingimento?

— Bom, como o tecido vem molhado do setor de lavagem fica meio complicado de analisar se há problemas com ele ou não, entende? E os funcionários já confiam no processo de lavagem.

— Mas é um risco enorme colocar o produto no setor de maior custo e não averiguá-lo antes disso — disse a gerente de produção. — Será que os funcionários não sabem identificar um produto com defeito?

— Saber? Creio que sim,— disse o supervisor meio constrangido — só que eles não têm comando para parar a produção ou retirar alguma peça defeituosa do processo. A única coisa que eles podem fazer é informar aos seus supervisores sobre o acontecido. No entanto, surge outro problema, pois o único setor que tem autoridade para qualificar ou desqualificar uma peça é a qualidade. Assim, tudo isso é muito burocrático e demorado.

— No entanto, podemos chegar a produzir peças sem valor nenhum — disse a gerente suspirando de tanto aborrecimento. — Bem, aqui temos a terceira e quarta causa: “ desperdício elevado de produtos e a falta de controle de qualidade durante todo processo produtivo” — conforme o hábito, a gerente se dirigiu ao quadro e anotou mais uma vez.

A enxurrada de informações não fazia a gerente desejar parar aquela reunião por alguns minutos. No entanto, as suas voltas ao redor da mesa se tornaram constantes e ao mesmo tempo frustrantes para os demais funcionários.

— Acho melhor a senhora se sentar e tentar relaxar um pouco — disse a coordenadora de vendas preocupada com toda agitação da gerente.

Porém, mais uma vez, a gerente fez o que fazia de melhor: ignorar.

— Thomas! — disse a gerente de produção bastante pensativa segurando seu rosto em suas mãos. — Lembro-me de que o senhor falou hoje de manhã a respeito dos estoques no setor de lavagem, certo?

— Sim — respondeu o supervisor —, o que comentei foi que a máquina da lavagem não para de trabalhar durante todo o expediente, mas mesmo assim não damos conta de diminuir a quantidade de rolos em espera a serem processadas no setor.

— Certo — disse a gerente —, mas me lembro de ter passado antes pelo setor de tecelagem antes de ir ao seu encontro, e vi uns rolos parados no final desse setor. Qual o motivo do estoque?

— Ah! A questão ali é que não há trabalhador disponível toda hora para transportar os rolos para o setor de lavagem.

— Por que não há? — disse a gerente com um tom de voz seco.

— Pelo fato de que os colaboradores responsáveis por esse transporte foram demitidos para reduzir pessoal. Desde então, de duas em duas horas, dois transportadores saem da expedição para carregar os rolos e levá-los ao setor de lavagem. Assim, esses estoques na

tecelagem só são zerados de duas em duas horas, mas nem adianta muito zerar esse estoque porque de todo modo esses rolos ficam empacados na lavagem.

— E não tem como os próprios trabalhadores do setor de tecelagem levarem os rolos para lavagem? — indagou a coordenadora de vendas na tentativa de participar da conversa.

— Não — disse o supervisor. — Por causa da distância entre os setores, isso gastaria um bom tempo dos funcionários da tecelagem. Então, como a senhora viu, fica esse estoque de rolos de malha esperando o transporte.

— Hum... — resmungou a gerente para si mesma.

A gerente viu-se em uma situação complexa. Era preciso muito mais do que teoria para lidar com tamanhas adversidades. “De onde surgira tamanhos problemas? O que fazer para resolver todos eles e colocar a máquina produtiva para andar? ” — eram perguntas constantes que deixavam a gerente em modo retraído.

No entanto, antes mesmo que pudesse dispensar tais pensamentos, Antonieta foi interrompida pela voz do coordenador de compras.

— Dona Antonieta, o seu celular acabou de vibrar — disse o senhor Francisco apontando para o objeto que acabara de deslizar em cima da mesa.

O mesmo aconteceu com o *tablet* da coordenadora de vendas.

Sem pestanejar, a gerente de produção foi em direção à mesa, pegou seu smartphone e percebeu que havia uma notificação de e-mail em sua conta da fábrica. Ao abrir sua caixa de mensagens se deparou com o seguinte e-mail:

Solicitação de Cancelamento

À AGOSTINI TÊXTIL Ltda,

Eu, Emanuel Junior, como representante legal da Loja de Tecidos Amauri Confecções, venho por meio deste e-mail solicitar o cancelamento do pedido de nº 00123, que consta a requisição de 4000kg de malhas que deveriam ser entregues no mês passado. Além disso, solicito o cancelamento imediato do contrato anual firmado com vossa empresa até a presente data.

Agradeço por toda sua colaboração em todos esses 15 anos de parceria, porém, tal requerimento é motivado pelos atrasos nas entregas do produto. Nossa empresa trabalha com seriedade e necessitamos das entregas nos prazos corretos.

A constante falta de eficiência nessas entregas fomentou a cada dia mais esse processo de desvinculação.

Certo da boa acolhida dessa solicitação, requisito confirmação do cancelamento requisitado.

Emanuel Junior de Almeida

Gerente de compras da Tecidos Amauri confecções.

Parecia que a espinha dorsal da gerente tinha gelado naquele momento. Um dos clientes mais antigos e fiéis da fábrica acabara de cancelar um contrato. “ E se isso for o começo da ruína? ”, perguntou-se a senhora Antonieta.

— Não é possível! — gritou a coordenadora de vendas. — Isso jamais poderia acontecer! Um cliente como o senhor Emanuel cancelar um pedido desses!

A sala de reuniões encheu-se de ruídos. Os coordenadores e o supervisor de produção perdiam-se em troca de palavras entre eles. Contudo, a gerente continuava ali parada em pé, fixa em seu smartphone sem saber o que fazer ou como agir naquela difícil situação. O que

fazer para solucionar todos esses problemas? Como os seus meios de produção enxuta resolveriam os dilemas daquela fábrica?

Esse processo é enxuto? Dilemas de uma Gerente de Produção

Notas de ensino

1. Resumo do caso

A Agostini Têxtil Ltda é uma fábrica de tecidos de malha que funciona na região Nordeste do país. Após mais de duas décadas de funcionamento, sendo, até então, reconhecida pela qualidade de seus produtos e pela pontualidade na entrega, a empresa tem ultimamente enfrentado dificuldades, tais como pedidos atrasados e elevado número de produtos defeituosos. Considerando a capacidade produtiva e os recursos restritivos, surge a necessidade de buscar uma solução para estes contratemplos sob a perspectiva da produção enxuta. Para resolver a esse problema, Antonieta — a gerente de produção — resolve fazer uma reunião com o seu pessoal e descobre alguns indícios que apontam as causas do problema, porém a complexidade da situação exige soluções rápidas e satisfatórias para o impasse da produção. O caso foi escrito com objetivo pedagógico de trabalhar em sala de aula os conceitos de gestão da capacidade produtiva, teoria das restrições e gestão enxuta, utilizando desses conteúdos para o processo de tomada de decisão gerencial. Esse caso é adequado para disciplinas de Administração da Produção, Planejamento e Controle da Produção ou Sistemas de Produção, em nível de graduação nos cursos de Administração e Engenharia de Produção, embora, haja clara interdisciplinaridade com outras áreas do conhecimento como: Gestão de Materiais, Gestão da Qualidade e Tomada de Decisão.

Palavras-chave: Produção Enxuta; Gestão da Capacidade; Tomada de Decisão.

2. Objetivos educacionais

O caso tem como finalidade apresentara situação organizacional de uma fábrica têxtil que passa por diversos problemas associados à gestão da produção. Com isso, surge a necessidade de tomada de decisões que considerem a estrutura e limitações da empresa. Diante disso, os alunos devem ser estimulados a refletir sobre os problemas que atingem a área produtiva a partir das seguintes perspectivas: gestão enxuta, pois as decisões tomadas devem se enquadrar no modelo de produção enxuta buscando reduzir os desperdícios e perdas da fábrica; gestão da capacidade, promovendo soluções para o problema da capacidade enfrentado pela organização; e gerenciamento de gargalos, possibilitando a descoberta dos possíveis gargalos no chão de fábrica.

Nessa perspectiva, o caso para ensino ora elaborado, entendido como uma estratégia ativa de aprendizagem, tem o objetivo de propiciar discussões a respeito de temas relacionados à produção enxuta, gestão de capacidade produtiva e teoria das restrições.

3. Utilização recomendada e interdisciplinaridade

O caso foi concebido para ser aplicado, preferencialmente, em nível de graduação (nos cursos de Administração ou Engenharia de Produção), nas disciplinas de Administração da Produção, Planejamento e Controle da Produção ou Sistemas de Produção. Além destas disciplinas, percebe-se potencial de interdisciplinaridade com Gestão de Materiais, Gestão da Qualidade e Tomada de Decisão.

4. Questões para discussão

As questões a seguir podem ser utilizadas para orientar a discussão do caso para ensino em sala de aula:

- a) De acordo com as informações inerentes ao caso, qual é o volume de produção real da fábrica de tecidos, em kg/dia, que o setor de vendas deve utilizar para estabelecer a demanda semanal?
- b) Qual a solução para os estoques elevados de matéria-prima (fios) já que a empresa deve trabalhar com a produção enxuta?
- c) Qual a solução para reduzir o número de produtos reprovados no setor de qualidade?
- d) Quais mudanças são necessárias para que a fábrica se enquadre no modelo de produção enxuta?
- e) Qual seria o ritmo de trabalho em h/kg (takt time) para cada semana e a taxa de produção semanal (kg/h) que devem ser adotados sem considerar os pedidos atrasados? Analise estes resultados à luz da atual capacidade produtiva da organização.
- f) Qual seria uma boa solução para o problema dos pedidos atrasados?

5. Abordagem pedagógica

Os materiais necessários para aplicação do caso são papel, caneta, quadro branco e pincel. Sugere-se, para a condução do caso em sala de aula, a execução de três etapas.

(1) Na aula anterior à aplicação, o docente deve solicitar que os alunos realizem uma primeira leitura (extraclasse) e destaquem passagens que expressem o dilema, contexto e problemas percebidos, à luz de das temáticas até então ministradas durante as aulas.

(2) No dia da aplicação, o docente deve dividir os alunos em grupos de, no máximo, cinco pessoas, apresentar as questões para discussão, entregar folhas em branco e solicitar que cada grupo elabore, por escrito, alternativas de respostas para cada questão. Estas atividades devem consumir não mais do que 50 minutos. Finalizado este tempo, cada grupo deve eleger um representante a fim de apresentar as respostas do respectivo grupo. Nos 50 minutos finais, sob a mediação do docente, todos os grupos devem ter se manifestado quanto às questões respondidas.

(3) Na aula seguinte à aplicação, o docente deve estimular uma reflexão acerca das inter-relações entre as discussões empreendidas sobre as possíveis soluções para as questões envolvidas no caso e as abordagens teóricas desenvolvidas ao longo da disciplina em questão, ou nas demais disciplinas simultaneamente ofertadas no curso. Os resultados desta mediação devem ser sintetizados de forma clara no quadro branco, de modo que todos possam perceber o alcance dos propósitos da aplicação do caso.

Em um pré-teste realizado junto a uma turma de Administração da Produção do sexto período de um curso de graduação em Administração, os discentes demandaram 90 minutos para finalizar todas as seis questões propostas. Ou seja, uma aula inteira (de 100 minutos) foi necessária para a aplicação do caso. Apenas na aula seguinte foram realizados os debates e reflexões, mediados pelo docente, a respeito dos resultados dos trabalhos elaborados pelos grupos de alunos. Sendo assim, para que a execução e discussão do caso ocorram em apenas uma aula de 100 minutos, sugere-se que o docente selecione apenas três das seis questões sugeridas para o debate.

6. Sugestões para a análise do caso

a) **De acordo com as informações dadas no caso, qual é o volume de produção real da fábrica de tecidos, em kg/dia, que o setor de vendas deve utilizar para estabelecer a demanda semanal?**

De acordo com a conversa na reunião entre a gerente de produção, a coordenadora de vendas e o supervisor de produção, a capacidade utilizada pelo setor de vendas para estipular a demanda está errada, pois não considera as perdas e os tempos improdutivos.

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009), o volume de produção real é obtido retirando da capacidade teórica de projeto, que pode ser entendida como a capacidade máxima que uma unidade produtora pode produzir se trabalhar sem interrupção, as perdas planejadas e não planejadas. Dessa forma é possível determinar a quantidade real que a empresa é capaz de produzir.

O volume de produção real pode ser obtido segundo os passos a seguir:

(1) Determinar a capacidade teórica através do cálculo do tempo disponível para realizar a produção diária na fábrica, de acordo com as informações citadas no texto.

Dados:

Tempo disponível para produzir: 2 turnos x 8 horas/diárias

Tempo disponível diariamente: 16 h/ diária

Explicação: No cálculo é obtido o tempo de turno sem as perdas planejadas.

(2) Retirar as perdas planejadas e não planejadas da capacidade teórica diária de cada setor obedecendo as limitações da fábrica citadas no decorrer do texto. Isso facilitará o conhecimento acerca da quantidade realmente produzida por dia na empresa.

As perdas planejadas e não planejadas são respectivamente:

- 15 minutos de intervalo entre os turnos;
- 30% de rejeição dos produtos que passam pela qualidade.

Tecelagem:

A capacidade da tecelagem não é apresentada de forma explícita no texto, com isso é preciso calcular de acordo com os dados do setor: 6 máquinas x 400 kg/dia = 2400 kg/dia. Divide-se esse valor pelas horas disponíveis no dia e se tem a capacidade de produção do setor: $2400/16h = 150\text{kg/h}$.

Depois disso, multiplica-se a capacidade de produção por hora pelas horas trabalhadas diariamente e tem-se, assim, o volume real produzido no setor:

$$150 \text{ kg/h} \times 15,75 \text{ h} = 2362,5 \text{ kg/ dia}$$

Portanto, esse mesmo cálculo é feito para os demais setores.

Lavagem:

$$100 \text{ kg/h} \times 15,75 \text{ h} = 1575 \text{ kg/dia}$$

Tingimento:

Esse cálculo deve considerar que a capacidade desse setor (300 kg/h) é maior que a da lavagem (100 kg/h), nesse caso o tingimento só poderá trabalhar com 100 kg/h de sua capacidade de produção por hora.

$$100 \text{ kg/h} \times 15,75 \text{ h} = 1575 \text{ kg/dia}$$

Secagem:

$$100 \text{ kg/h} \times 15,75 \text{ h} = 1575 \text{ kg/dia}$$

Passagem:

A capacidade de 200 kg/h é maior do que a secagem é capaz de produzir, dessa maneira, a passagem só processará metade de sua capacidade, conforme o cálculo abaixo:

$$100 \text{ kg/h} \times 15,75 \text{ h} = 1575 \text{ kg/dia}$$

Qualidade:

Na qualidade essa capacidade será reduzida, pois 30% dos produtos que passam pelo setor são rejeitados, ou seja, o ritmo de trabalho que vem desde a lavagem para a qualidade é 100 kg/h, portanto, 30% desse valor é rejeitado fazendo com que apenas 70 kg/h de produtos sejam aprovados no setor.

$$70 \text{ kg/h} \times 15,75 \text{ h} = 1102,5 \text{ kg/dia}$$

Acabamento:

No acabamento acontece do mesmo modo que no setor de tingimento. A capacidade dessa estação de trabalho (120 kg/h) é maior que a da sua antecessora (70 kg/h da qualidade), e, perante isto, o cálculo resulta da seguinte maneira:

$$70 \text{ kg/h} \times 15,75 \text{ h} = 1102,5 \text{ kg/dia}$$

Tem-se, portanto, o volume de produção real de cada setor /estação de trabalho da fábrica (Tabela 3):

Tabela 3 – Volume de produção real

Setor/estação de trabalho	Capacidade do setor	Horas disp. Diária	Tempo Improd.	Perda	Horas Trabalhadas	Volume de prod. Real Diário
Tecelagem	150 kg/h	16h	0,25 h		15,75 h	2362,5 kg/dia
Lavagem	100 kg/h	16h	0,25 h		15,75 h	1575 kg/dia
Tingimento	300 kg/h	16h	0,25 h		15,75 h	1575 kg/dia
Secagem	100 kg/h	16h	0,25 h		15,75 h	1575 kg/dia
Passagem	200 kg/h	16h	0,25 h		15,75 h	1575 kg/dia
Qualidade	120 kg/h	16h	0,25 h	30%	15,75 h	1102,5 kg/dia
Acabamento	120 kg/h	16h	0,25 h		15,75 h	1102,5 kg/dia

Fonte: elaboração própria, 2017

Explicação: A tabela funciona de maneira tal que os tempos improdutivos são debitados do total de horas disponíveis no dia para a produção. Desse modo, a quantidade de horas trabalhadas é reduzida e isso faz com que se tenha a quantidade real de produção de cada setor.

(3) Calcular a produção semanal da fábrica multiplicando o volume de produção real diário pelos dias da semana em que a fábrica produz.

É importante frisar que o volume de produção real diária da fábrica será mensurado segundo a saída dos produtos para expedição, sendo assim, o ritmo de produção dar-se-á de acordo com a capacidade da última estação de trabalho: acabamento.

$$1102,5 \text{ kg/dia} \times 6 \text{ dias} = 6615 \text{ kg/semana}$$

Diante disso, o setor de vendas deve buscar estabelecer políticas de vendas e de fixação de clientes que correspondam ao volume de produção real semanal da fábrica de 6615 kg/semana.

b) Qual a solução para os estoques elevados de matéria-prima (fios) já que a empresa deve trabalhar com a produção enxuta?

“O princípio – chave das operações enxutas é relativamente claro e fácil de entender – significa mover-se na direção de eliminar todos os desperdícios de modo a desenvolver uma operação que é mais rápida, mais confiável, produz produtos e serviços de alta qualidade e, acima de tudo, opera com custo baixo”. (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009, p. 452)

Com isso, o objetivo da produção enxuta é aumentar a produtividade com maior qualidade e reduzir desperdícios na produção, buscando produzir na medida certa e no momento ideal.

Outro fator importante é que a produção enxuta, conforme Ghinato (2000) tem como um dos seus pilares de sustentação o *Just-in-time* (JIT). Segundo Corrêa e Corrêa (2012), o Just-in-time tem como objetivos a qualidade e flexibilidade, visando produzir somente quando há demanda do produto, evitando, assim, a criação de estoques.

Logo, para que a fábrica em estudo se enquadre nos padrões enxutos de produção, são necessárias mudanças na política de aquisição dos fios utilizados na produção das malhas, em consequência do alto estoque de matéria-prima.

Como há um grande custo na armazenagem destes fios devido às entregas serem feitas apenas uma vez no mês e em lotes grandes pelo fornecedor, faz-se necessário algum tipo de negociação entre o fornecedor e a gestão da fábrica. Visto que o produto do fornecedor se enquadra nos padrões de qualidade exigidos pela fábrica, uma renegociação das entregas e lotes de material pode ser uma saída viável para a empresa. Essa negociação pode se concentrar no estabelecimento de entregas mais frequentes em lotes menores. Uma segunda alternativa seria flutuações no volume de entrega de acordo com a demanda do cliente, mesmo que isso eleve o preço de aquisição dos fios.

Uma solução mais complicada é a mudança de fornecedor, objetivando o acordo com uma empresa mais próxima da fábrica, o que facilitaria a rapidez e pontualidade na entrega da matéria-prima.

c) Qual a solução para reduzir o número de produtos reprovados no setor de qualidade?

Conforme Vergueiro (2002), a qualidade é compreendida como aquilo que traz satisfação para as partes envolvidas, que funciona de acordo com as especificações desejadas e que supera as expectativas. Isto é, um produto tem qualidade quando apresenta os padrões desejados pela empresa e por seus clientes fazendo com que os desejos dos mesmos sejam satisfeitos.

Porém, de acordo com a leitura do caso é perceptível que a quantidade de produtos reprovados nos parâmetros de qualidade da fábrica chega a 30% da produção por hora. Diante disso, para uma organização que visa manter o modelo enxuto de produção, essa quantidade de perdas no processo produtivo é inconcebível.

Dessa forma, medidas de intervenção são necessárias para fazer o processo ser mais eficiente. Assim, basear-se no conceito de Jidoka para criar soluções para o problema é essencial para o sucesso da gestão. Neste sentido, Ohno (1997) afirma que o Jidoka é um conjunto de práticas que possibilita aos colaboradores e equipamentos detectar problemas e erros na produção e interrompê-los caso necessário. Conclui-se então, que o Jidoka visa impedir a criação e propagação de defeitos no processamento e fluxo de produção.

Por meio desse conceito, uma alternativa de solução seria promover autonomia aos colaboradores que operam nos setores de produção, concedendo-lhes a responsabilidade de tomar decisões em seu ambiente de atuação e de parar a produção a fim de averiguar se os produtos obedecem aos parâmetros de qualidade e se estão aptos a passarem para o próximo estágio de produção. Dessa maneira, apenas produtos com os requisitos de qualidade estipulados serão processados na fábrica, reduzindo os custos de fabricação.

Uma segunda alternativa formulada pode ser baseada no setor que atribui maior custo para a fábrica. No decorrer do caso, é apresentado que, no setor de beneficiamento, a estação de trabalho que atribui maior custo para a fábrica é o do tingimento. Logo, uma proposta viável seria realizar o controle de qualidade antes do tingimento para que este setor processe apenas peças adequadas para os clientes, resultando na redução de custos e perdas. Outra

alternativa seria responsabilizar cada um dos setores pela qualidade do material que produzem. Para isto seria necessário treinamento de todos na gestão e controle da qualidade.

d) Quais mudanças são necessárias para que a fábrica se enquadre no modelo de produção enxuta?

Graeml e Peinado (2007, p.50) afirmam que gerir o sistema de produção é “ utilizar-se, da melhor forma, de recursos destinados à produção de bens e serviços para geração de valor ao consumidor”. Nesse sentido, Monden (1984) diz que a produção enxuta é um “ método racional de fabricar produtos pela completa eliminação de elementos desnecessários na produção, com o propósito de reduzir custos”.

Portanto, alguns problemas são observados no caso e que não se enquadram nos princípios da produção enxuta.

Um problema observado são os estoques que há entre os setores de tecelagem e lavagem. A produção enxuta requer a utilização de estoques mínimos entre os setores, por isso, mudanças no arranjo físico da fábrica seriam uma boa alternativa para o problema. O arranjo físico, segundo Slack et al (2009), é definido como a forma que estão dispostos os recursos disponíveis para a produção, sejam eles as máquinas, os equipamentos ou o pessoal da produção. Ele impacta diretamente, portanto, nos recursos que estão sendo transformados. Assim, a aproximação dos setores de tecelagem e lavagem tem a finalidade de eliminar os estoques que existem entre eles, além de evitar que colaboradores se desloquem da expedição para a tecelagem com o intuito de carregar os rolos de malhas.

Um segundo problema observado é que a produção da fábrica não ocorre de maneira puxada, isto é, ela não funciona de acordo com a demanda dos clientes (sejam eles internos ou externos). Para Ghinato (2000), a produção puxada pode ser entendida quando a produção dos bens só acontece conforme a necessidade e o pedido dos clientes, reduzindo assim a criação de estoques desnecessários de produtos acabados e em processamento.

Portanto, é necessário que se adeque a produção à demanda dos clientes.

Outra mudança possível para a fábrica seria a qualificação dos colaboradores e, com isso, a possibilidade de atribuir autonomia para os mesmos, de modo que possam tomar decisões em seus respectivos setores de trabalho, pois, dessa forma teriam mais habilidades e condições para melhorarem o processamento das peças, bem como identificarem erros e defeitos na produção.

Mais uma sugestão de mudança seria no processo de gestão, isto é, a gerente de produção da fábrica deveria adaptar a fábrica aos princípios da gestão enxuta, já que seu intuito é trabalhar com uma produção nos conformes enxutos de produção. Diante disso, a gestora deveria preparar seus colaboradores com cursos e palestras que expliquem e disseminem os conceitos enxutos.

e) Qual seria o ritmo de trabalho em h/kg (takt time) para cada semana e a taxa de produção semanal (kg/h) que devem ser adotados sem considerar os pedidos atrasados? Analise estes resultados à luz da atual capacidade produtiva da organização.

De acordo com Ghinato (2000, p.8), entende-se que o takt time é o ritmo de produção em conciliação com a necessidade dos clientes, ou seja, “é o tempo necessário para produzir um componente ou produto completo, baseado na demanda do cliente”. Nesse sentido, o intuito do takt time é condicionar o ritmo de produção ao ritmo de vendas da organização.

Para calcular o ritmo de trabalho (takt time) deve-se considerar o tempo disponível para produzir e a demanda de produção, visto que o intuito do takt time é fornecer o tempo

preciso para produzir um componente baseando-se na demanda. Nesse caso, o componente seria um quilograma do produto, já que os pedidos são em quilogramas.

O ritmo de trabalho é apresentado na (Tabela 4):

Tabela 4 – Cálculo do Takt Time

Período	Tempo Disponível	Demanda	Takt time (h/kg)
Semana 1	6 dias x (8h x 2 turnos – 0,25h) = 94,5h	8200 kg	94,5/8200 ≈ 0,01152 h/kg
Semana 2	6 dias x (8h x 2 turnos – 0,25h) = 94,5h	6800 kg	94,5/6800 ≈ 0,01390 h/kg
Semana 3	6 dias x (8h x 2 turnos – 0,25h) = 94,5h	7000 kg	94,5/7000 ≈ 0,0135 h/kg
Semana 4	6 dias x (8h x 2 turnos – 0,25h) = 94,5h	4200 kg	94,5/4200 ≈ 0,0225 h/kg

Fonte: elaboração própria

A Tabela 4 apresenta o ritmo de trabalho semanal para a fábrica, porém a questão também exige o cálculo da taxa de produção semanal em kg/h.

Semana 1:

$$0,01152h - 1kg$$

$$1h - x$$

$X = 86,80 \text{ kg/h} \approx 87 \text{ kg/h}$ (ou seja, para a semana 1 a fábrica deve produzir 87 quilogramas de malha a cada hora trabalhada para atender a demanda).

Semana 2:

$$0,01390 \text{ h} - 1kg$$

$$1h - x$$

$X = 71,94 \text{ kg/h} \approx 72 \text{ kg/h}$ (ou seja, para a semana 2 a fábrica precisa produzir 72 quilogramas de malha a cada hora trabalhada para satisfazer a demanda).

Semana 3:

$$0,0135 \text{ h} - 1kg$$

$$1h - x$$

$X = 74,07 \text{ kg/h} \approx 75 \text{ kg/h}$ (ou seja, para a semana 3 a fábrica precisa produzir 75 quilogramas de malha a cada hora trabalhada para satisfazer a demanda).

Semana 4:

$$0,0225 \text{ h} - 1kg$$

$$1h - x$$

$X = 44,44 \text{ kg/h} \approx 45 \text{ kg/h}$ (ou seja, para a semana 4 a fábrica precisa produzir 45 quilogramas de malha a cada hora trabalhada para satisfazer a demanda).

Como atualmente a fábrica apresenta um volume de produção real de 70 kg/h, então, apenas todos os pedidos da semana 4 seriam atendidos com precisão e sem problemas de atraso.

f) Qual seria uma boa solução para o problema dos pedidos atrasados?

Mudanças na fábrica são necessárias para aumentar sua capacidade e atender aos pedidos. Entre as medidas tomadas estão, por exemplo, a redução das perdas decorrentes da má qualidade dos produtos fabricados, a aquisição de uma máquina de lavagem, a fim de aumentar a capacidade desta estação, que atualmente é 100 kg/h, e a aquisição de mais uma

máquina de secagem. Assim, a capacidade poderá ser expandida e o fluxo de produtos por hora será maior.

Para atenuar, a curto prazo, os problemas acerca dos pedidos em atraso, enquanto as demais soluções propostas são postas em prática, a iniciativa imediata seria a renegociação dos prazos de entrega com os clientes, frisando que com a expansão da capacidade da fábrica e as melhorias nos processos de produção, a empresa apresentará resultados significativos na qualidade e eficiência de seus produtos.

Outra solução possível seria a utilização de horas extras (banco de horas), a abertura de mais um turno de trabalho ou a subcontratação da produção para produzir a quantidade necessária de pedidos dos clientes em atraso.

7. Bibliografia recomendada

DENNIS, Pascal. **Produção Lean Simplificada**: Um guia para entender o sistema de produção mais poderoso do mundo. 2 ed. São Paulo: Bookman, 2011. 190 p.

GOLDRATT, Eliyahu M.; COX, Jeff. **A meta**: um processo de melhoria contínua. 2 ed. São Paulo: Nobel, 2014. 360 p.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade**: teoria e prática. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2012. 339 p.

SLACK, Nigel; BRANDON-JONES, Alistair; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2015. 720 p.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 2004. 342 p.

REFERÊNCIAS

CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, CarlosA..**Administração de Produção e Operações – Manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2012. 680p.

GHINATO, P. Elementos Fundamentais do Sistema de Produção. IN: ALMEIDA, A. T.; SOUZA, F. M. C. (orgs.). **Produção& Competitividade: Aplicações e Inovações**Recife: , Editora da UFPE, cap. 2, 2000.

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

MONDEN, Yasuhiro. **Produção sem estoques: uma abordagem prática do sistema de produção Toyota**. São Paulo: IMAM, 1984. 141 p.

OHNO, Taiichi. **O sistema Toyota de produção: Além da produção em larga escala**. 1 ed. São Paulo:Bookman, 1997. 152 p.

SLACK, N.; CHAMBER, S.; HARDLAND, C.; HARRISON, A. e JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2009.

VERGUEIRO, Waldomiro. **Qualidade de Serviços**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.