

ANÁLISE PRODUTIVA EM UMA INDÚSTRIA MANUFATUREIRA SIMULADA: PRÁTICA E OBSERVAÇÃO EM SALA DE AULA

Bruna Micheli Souza Silveira

Estudante do Curso de Administração da Universidade Federal de Santa Maria

Danubia Scalcon Friggi

Estudante do Curso de Administração da Universidade Federal de Santa Maria

Edimara Epironello Debona

Estudante do Curso de Administração da Universidade Federal de Santa Maria

Cristiano Henrique Antonelli Da Veiga

Professor Doutor – Universidade Federal de Uberlândia

Fernando Vieira da Cruz

Estudante do Curso de Administração da Universidade Federal de Santa Maria

Resumo: As atividades práticas desenvolvidas durante a graduação têm por finalidade propiciar uma base de conhecimento empírico, mesmo que simulado, acerca das teorias estudadas em aula. Este artigo relata o desenvolvimento de um processo produtivo de uma indústria manufatureira simulada, cujo objetivo foi oportunizar o entendimento dos conceitos do conteúdo de MRP. Essa atividade ocorreu em dois anos e com duas turmas diferentes, sendo que dois alunos da primeira turma foram observadores das atividades da segunda ação didática. A atividade realizada em tal simulação tinha por objetivo orientar os universitários a manufaturar blocos de anotações, e primeiramente, os setores foram devidamente organizados em um layout disposto no início da aula pelo docente. A didática se inicia com os estudantes realizando as etapas do processo produtivo conforme procedimentos operacionais e de fluxo de informações previamente elaboradas e, no andamento da aula os mesmos trabalharam na busca de identificação das lacunas existentes no processo e na melhoria do fluxo de operações de fabricação do bloco de anotações. Por meio de uma análise temporal, os estudantes puderam realizar um comparativo do desempenho, entre os dois anos de atividades pela qual se observou que pelo uso da atividade de interação com integração de aprendizados realizada, os estudantes puderam desenvolver um conhecimento prático das teorias, além de estimular o trabalho em equipe, fato que os motivou para a compreensão do conteúdo de maneira criativa e participativa das dinâmicas operacionais de uma organização empresarial, mesmo que simulada.

Palavras-chaves: **Administração de operações, Ensino e Pesquisa em Administração, MRP.**

1 Introdução

A Diretriz Nacional Curricular, no que concerne o campo do conhecimento do ensino de Administração no Brasil, considera o ensino da produção como sendo um dos conteúdos de formação profissional e os cursos de Bacharelado em Administração necessitam possibilitar a formação, dentre as competências e habilidades legalmente estabelecidas, a de “refletir e atuar criticamente sobre a esfera da produção, compreendendo sua posição e função na estrutura produtiva sob seu controle e gerenciamento” com vistas a possibilitar o egresso a “introduzir modificações no processo produtivo” (BRASIL, 2005, p.2).

Na busca do cumprimento destas deliberações legais, as instituições educacionais desenvolvem os desdobramentos dessas diretrizes em ações educativas que podem ser configurados em dois vieses significativos: um deles estabelecido como Científico, conforme consta na lista das áreas e subáreas do conhecimento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (s.d.), na área de Ciências Sociais Aplicadas, denominada de Administração da produção. Outro enfoque dessa temática encontra-se focado para a qualificação do profissional em Administração cuja ação cotidiana esteja focada na busca de realizar sua carreira profissional em organizações empresariais, que, conforme Tubino (2008) se utilizam dos conhecimentos da Administração da Produção de maneira a oportunizar a realização dos processos produtivos com vista a transformação de bens e de serviços.

Como campo científico, Santos e Alcadipani (2010) relatam a importância e o crescimento da pesquisa acadêmica em Administração ao longo dos últimos 70 anos, mas, paulatinamente, ela passou a se construir em bases de teorizações abstratas ou tentativas igualmente abstratas de modelagem de aspectos organizacionais, distanciando-se de analisar suas implicações no que e como estas teorias afetariam o cotidiano das pessoas no âmbito organizacional. No Brasil, há uma quantidade significativa de trabalhos e pesquisas teóricas com o devido rigor científico, mas sendo essas validadas apenas no meio acadêmico.

Relacionando esse estudo com o debate acerca da crise da racionalidade realizado por Schön (2000, p.19) de que as pesquisas da universidade moderna estão baseadas quase que unicamente na racionalidade técnica. Esse problema pode encontrar-se evidenciado na relação dicotômica entre os dois contextos socioculturais de produção, uso e validação de conhecimentos, sejam os de cunho mais teórico/científico ou mais técnico/prático.

Santos e Alcadipani (2010) argumentam que as pesquisas científicas na área são relevantes, mas advogam para a necessidade do desenvolvimento de estudos que atendam as questões relacionadas com as vivências administrativas empresariais e os seus entendimentos por parte dos acadêmicos durante seu processo de formação.

Faz-se mister salientar que os estudos de dinâmicas de ensino que possibilitem a articulação dos conteúdos curriculares necessários para que os futuros administradores abarcam conhecimentos nas mais variadas áreas são importantes para melhor preparar o egresso para as situações-problema do mundo empresarial.

No que se refere aos processos de Planejamento das Necessidades de Materiais (MRP), verifica-se que pela sua metodologia de cálculo permite a análise das quantidades de materiais e em que momento será oportuna sua utilização (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2008). Sendo assim, por meio da atividade proposta e debatida neste artigo, é possível propiciar um aprendizado vivencial das ações de planejamento e de fabricação de um produto, desde os processos de compra da matéria prima, transformação, montagem até a venda e recebimento do produto finalizado pelo cliente.

O estudo buscou enfatizar as inúmeras relações existentes entre o processo de produção e os desdobramentos administrativos que as organizações possuem em realizar um processo produtivo de forma adequada e segura. A atividade foi realizada por meio da

metodologia da Pesquisa-ação com o uso de uma dinâmica elaborada pelo docente e desenvolvida pelos estudantes matriculados na disciplina de Produção, Materiais e Logística II do curso de Administração da Universidade Federal de Santa Maria, campus Palmeira das Missões. O artigo está estruturado por uma revisão da literatura, da metodologia utilizada e da descrição dos processos produtivos da simulação de uma indústria de manufatura, em aula, verificando seus desdobramentos e as devidas ações para a resolução de problemas referentes à produção.

2 Processo Produtivo

O Processo Produtivo é definido como o composto de percursos mínimos necessários que as empresas devem cumprir para fabricar determinado produto. Moreira (2004) considera sistema de produção como um conjunto de atividades e operações inter-relacionadas envolvidas na produção de bens, na prestação de serviços ou por meio de sua ação conjunta.

Na visão de Araújo (2004) o processo produtivo industrial típico é iniciado pela carteira de produtos e pelas demais informações dela oriundas, dos dados armazenados sobre os produtos, dos pedidos e todos os outros fatores relevantes à manufatura. Estes dados são enviados para a programação dos produtos a qual realiza, conforme a capacidade que a empresa possui, os Planos Mestre de Manufatura.

Definidas as questões gerais de manufatura, os produtos passam por seus processos de transformação propriamente dito por meio dos inúmeros processos e pelas operações inerentes a concretização do projeto. Somete após percorrer todo o processo de fabricação que o produto final é levado ao estoque e deste para a expedição. Mesmo que o referido processo seja planejado e desenvolvido para atender aos requisitos do cliente, ainda assim estes podem sofrer influências que variam de acordo com o ambiente em que a organização está inserida o que pode vir a afetar seu desempenho (TUBINO, 2008).

Dentro do ambiente interno estão inseridas as áreas dentro da empresa, todas elas possuem importância dentro das organizações. O setor financeiro fica responsável pela arrecadação de recursos, controle do seu uso e análise das oportunidades de investimento. Na esfera do marketing tem que se observar a manutenção da demanda para os produtos oferecidos e nas questões da entrega dos produtos estão os controles e ações geridas pela área de operações. O gerenciamento das tensões oriundas das áreas internas da organização também são fatores que podem impactar nos resultados da organização (GIANESI; BIAZZI, 2011).

Complementando ao que se refere às influências internas do processo produtivo, Corrêa (2007), buscou identificar padrões das grandes variações e no que se diferem um dos outros. Essas diferenças encontram-se no: i) Volume de fluxo processado: existem processos que lidam com altos volumes e outros que lidam com baixos; ii) Variedade de Fluxo Processado: há processos que trabalham com uma variedade de fluxos e há outros que trabalham com um só tipo de fluxo; iii) Recurso dominante: há processos onde os recursos dominantes são as pessoas e há processos onde os recursos dominantes são os tecnológicos; iv) Incremento de Capacidade: existem processos em que os incrementos ocorrem em grande escala, e há processos em que a forma produtiva pode ser incrementada de forma gradual; v) Critério Competitivo de Vocação: existem processos que possuem vocação para serem mais eficientes e outros para serem mais flexíveis.

Dentro de um único sistema de produção existem outros sistemas de produção que são descritos por Moreira (2004), como sistema de produção contínua, sistema de produção intermitente e sistema de produção para grandes projetos. O sistema de produção contínua

apresenta uma sequência linear para fazer o produto, os quais são geralmente padronizados. No sistema de produção intermitente a produção é feita em lotes, já no sistema de produção para grandes projetos cada um é único, possuem uma sequência de tarefas com longa duração e com pouca repetitividade e um alto custo.

Um fluxo de um sistema genérico de produção, o qual, tipicamente é apresenta uma entrada de materiais e de informações. Os recursos de entrada possibilitam o processo de transformação, ou seja, é pelo processo produtivo, pelo qual saem prontas as mercadorias que são consumidas pelos clientes e compradores. Os tradicionais inputs para a produção podem ser classificados em recursos transformados e recurso de transformação. Recursos transformados são aqueles modificados de alguma forma, já os de transformação são os que agem sobre os transformados. Na maioria das vezes, os recursos transformados são materiais, informação e consumidores. Os de transformação são classificados em dois tipos: as instalações, onde se encaixam os prédios e equipamentos; e os funcionários, que são quem operam e administram o processo produtivo (KRAJEWSKI; RITZMAN; MALHOTRA, 2010).

Os outputs são os resultados obtidos pelo processo de transformação, são eles bens físicos ou serviços. Para observar os mesmos é necessário levar em consideração alguns critérios: I) tangibilidade: geralmente os bens físicos são tangíveis; II) estocabilidade: bens tangíveis podem ser estocados, por pelo menos um período, na expectativa de venda; III) transportabilidade: bens físicos possuem facilidade na transportação; IV) simultaneidade: o bem físico é produzido muito antes do consumidor adquirir o produto, porém o serviço ocorre simultaneamente ao momento em que se está prestando-o para o consumidor; V) Contato com o consumidor: os serviços oportunizam um maior contato com o consumidor; VI) qualidade: com bens físicos a qualidade é observada a partir do momento em que se pode testar o produto, isso dirá o quanto o produto é bom ou não. Nos serviços a qualidade se mede em todo o instante, quem está comprando o serviço observa as atitudes de quem está vendendo para considerar se o mesmo é bom ou não (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2008).

Além desta visão típica limitada dos fluxos de processos, também se faz necessário à ampliação deste debate no sentido das questões relacionadas às máquinas e aos processos da empresa, mas busca valorizar também os relevantes aspectos intangíveis envolvidos nos processos empresariais atuais. Por mais avançadas as tecnologias utilizadas nas organizações, cada vez mais as interações relacionais subjetivas humanas são fundamentais para que se propicie o desenvolvimento dos processos operacionais por meio de uma qualidade relacional (FRÖNER, 2013). Nessa perspectiva, os processos produtivos são frutos das relações existentes no âmbito empresarial, ou seja, por meio das interações intersubjetivas existentes entre as pessoas de um setor ou entre os membros das mais variadas equipes existentes dentro e fora da empresa.

3 O Planejamento das Necessidades de Materiais (MRP)

A utilização dos conceitos do Planejamento das Necessidades de Materiais, segundo Slack (et al. 2008), teve seu início durante os anos de 1960. As empresas manufatureiras da época utilizavam-se do MRP para estimar a quantidade de materiais que seriam necessários no momento, utilizando como base os pedidos e as previsões da empresa. Também, garante que os produtos chegassem a tempo. Já nos anos 80 e 90, houve a expansão e integração a outras partes da empresa, então surgiu o MRP II. A avaliação das implicações da demanda futura, em outras áreas, como por exemplo, financeira e engenharia da empresa.

Segundo Davis (et al. 2001), o MRP tem por objetivo controlar os níveis de estoque, planejando as prioridades de operações e pela definição da capacidade de produção. O

planejamento das questões de manufatura tem como função desenvolver um sistema que possa ajudar nas informações e manter a programação da produção, dos estoques e da demanda de uma organização.

Segundo Krajewski, Ritzman e Malhotra (2010), esse processo pode ser por meio de um planejamento chamado de Plano Mestre de Produção (PMP), onde sua funcionalidade é detalhar quantos itens finais deverão ser fabricados em determinados períodos.

Por meio desse plano procura-se, segundo Moreira (2008), calcular os estoques disponíveis projetados de forma a atender as demandas projetadas para um determinado período. Tubino (2008) comenta que pelo MPS se pode determinar o momento e o tamanho das quantidades de produção estabelecidas para produtos específicos de forma que o saldo de estoque não seja negativo.

Definido o MPS parte-se para os cálculos do Planejamento das Necessidades de Materiais (MRP) cuja função é registrar o estoque usando informações do Planejamento, onde o mesmo identifica as ações que os articuladores devem tomar para manter uma programação, liberar novos pedidos para produção, ajustar os pedidos feitos e despachar pedidos em atrasos (RUSSOMANO, 1995). Este processo é chamado de explosão das Necessidades de Materiais, porque tem como fator converter as necessidades de produção finais em um plano de necessidades de materiais, o que registra a reposição de todos os subconjuntos, e outros fatores resultantes nestes produtos finais.

Para Moreira (2008), o MRP é uma ferramenta que pode ser considerada como uma técnica de programação para produção de itens de demanda dependente, já que determina quanto deve ser adquirido de cada item e em que data o item deve estar disponível. O sistema MRP para sua implantação exige alguns pontos que devem ser levantados no momento do seu planejamento, os quais são: o plano mestre de produção, a lista de materiais e os relatórios de controle de estoques. Como principais operações segundo o autor anterior o sistema fornece: o controle de estoques dos componentes, a programação da produção em curto prazo para esses componentes e um planejamento das necessidades de capacidades em um nível de detalhamento maior do que aquele dado pelo planejamento agregado.

Com estas ferramentas utilizadas pela empresa, seu processo de produção se tornará mais seguro e assim evitando futuras falhas. O MRP é uma ferramenta que ajuda a controlar o modo como funciona o ambiente organizacional, mas não inibe seus erros.

Há algumas prioridades do sistema MRP, quando inserido na organização, tendo o estoque como principal função para que se efetuem somente compras necessárias de mercadorias. O autor se refere a prioridades como, por exemplo, realizar encomendas com datas corretas, a capacidade de inserir um planejamento completo e adequado, para ter uma visualização futura do que será almejado pela organização, entre outros (DAVIS, 2001).

Segundo Martins (2006), o sistema MRP pode oferecer muitas vantagens para uma empresa, sendo entre elas, usar o MRP como um instrumento de planejamento permitindo visualizar as necessidades da empresa e em quais setores precisa de investimento, e então determinar qual será a maneira mais eficaz para obter os melhores resultados como, contratações de pessoal e até mesmo aplicações de capital de giro.

As limitações do uso do MRP, conforme Guerrini, Belhot e Azzolini Jr. (2014) referem-se a definição de tempo constante de produção ou de reabastecimento como se eles fossem sempre os mesmos ao longo de vários períodos de produção. Também ocorre uma falta de sequenciamento dos processos de produção de maneira a otimizar a fabricação das peças e dos produtos finais e pela dificuldade de se manter o sistema atualizado de forma dinâmica para que o que os valores que estejam sendo realizados os cálculos correspondam exatamente aqueles que existem fisicamente na fábrica.

As simulações podem ter uma visualização de campo ampla e futurística, podendo analisar possíveis erros indesejáveis e devastadores para um processo mal elaborado no

ambiente da organização e servindo como uma excelente ferramenta para a tomada de decisão gerencial.

Para finalizar Martins (2006) ainda aplica a ferramenta que reduz a influência dos sistemas informais que tem por objetivo impedir que toda a informação seja armazenada em somente uma pessoa, e que irá implicar na estrutura da empresa, caso tenha por força maior que trocar um colaborador por emergência podendo ser até mesmo de um setor para outro. Neste sistema a ideia é disseminar as formas do ambiente em que trabalha, onde todos possuem uma noção do que estão produzindo, de onde está vindo e para onde irá este produto.

Já para Davis (2001) os benefícios para implantar este sistema tão eficaz e importante, planejamento de necessidades de materiais, estão ligados a formação de preços mais competitivos, proporção de uma visão prévia dos pedidos a serem liberados aos gerentes da programação planejada, melhorar serviços oportunizados aos clientes e o tempo ocioso será reduzido.

4 Metodologia

4.1 Classificação e parâmetros da pesquisa

Para Hair JR et al (2005), o método de pesquisa é aquele no qual os pesquisadores desenvolvem e/ou aplicam procedimentos lógicos com o objetivo de adquirir conhecimento. As pesquisas em administração estão ligadas com a interação entre a realidade da gestão empresarial e as diversas maneiras de melhorar esta gestão, que pode ser buscada em ambiente acadêmico com a formação de melhores profissionais para aturem no mercado.

A problemática que deu origem à pesquisa está centrada na relação dicotômica entre teorias acadêmicas e científicas do campo de Administração da Produção, estudadas em aula, e as situações típicas que podem ser vivenciadas, no contexto cotidiano das organizações fabris. Tal dicotomia propicia dificuldades para que os estudantes se apropriem das teorias, de modo que possam vir a usá-las após o egresso do meio universitário. Essas dificuldades necessitam ser superadas com ações focas a motivar os estudantes para os temas de gestão de operações, mesmo com a falta de interesse em carreiras nesta área quando egressos (ALFALLA-LUQUE; MEDINA-LÓPEZ; ARENAS-MÁRQUEZ, 2011). Para que ocorram mudanças neste cenário do ensino, faz-se necessário que o professor tenha novas estratégias de ensino para agir sobre essas variáveis e mediar o aprendizado dos estudantes com sistemáticas de avaliação focadas para além da resolução de questões de provas teóricas escritas (VEIGA; ZANON; ZUCATTO, 2014).

Este estudo visa relatar o desenvolvimento de uma atividade didática, realizada em sala de aula, que oportunizasse a tomada de consciência das questões teóricas estudadas acerca do conteúdo de MRP com foco na gestão realizada pelo PCP, juntamente com os processos produtivos executados para oportunizar o diagnóstico prático das ferramentas estudadas teoricamente objetivando dirimir o hiato entre os conteúdos acadêmicos pela ação dinâmica em aula do funcionamento manufatureiro de uma organização industrial.

A realização desta pesquisa ocorreu na Universidade Federal de Santa Maria, Campus Palmeira das Missões, por meio de uma observação da operacionalização da atividade num período de dois semestres em anos diferentes. No primeiro semestre dos anos de 2014 e 2015, a dinâmica foi analisada nas aulas de Produção Logística e Materiais II, durante este período, foram consideradas duas turmas distintas que realizaram a atividade.

Este trabalho pode ser caracterizado como uma pesquisa-ação aplicada, de natureza exploratória e abordagem qualitativa, focada na temática de ensino universitário para alunos de administração e serve para auxiliar na aprendizagem dos futuros administradores

compreenderem os determinantes que originam dos processos industriais e que oportunizam decisões de forma clara e segura, que os guiarão para conduzir melhor suas empresas (MACKE, 2006).

As atividades planejadas necessitam ser orientadas para a realização de ações educativas, de comunicação, utilizações de informações, busca de orientação e tomadas de decisão, entre outros aspectos que possibilitem a verificação das aprendizagens dos participantes. Assim, este estudo foi organizado, para a primeira ação em 2014, pelo uso da pesquisa-ação que buscou identificar os pontos a serem investigados na prática educativa está no fato de se verificar a capacidade de aprendizagem associada ao processo de investigação no qual os agentes da investigação são atores simultâneos da pesquisa e suas análise (THIOLLENT, 2003). Para as ações realizadas no de 2015, o método utilizado foi o de observação direta sem qualquer interação dos investigadores com as ações e demais processos da investigação, realizando apenas os registros e suas respectivas análises (GIL, 1999).

A observação dos dados, contou com o registro de informações que representam os fatos ocorridos na dinâmica, a fim de que sejam analisados. As atividades foram desenvolvidas em sala de aula do tipo tradicional, por meio de sua organização em sala ambiente para a réplica dos processos industriais. Na simulação, os alunos deveriam executar as tarefas propostas para cada setor de uma empresa manufatureira.

A partir da operacionalização do exercício por parte dos participantes, foram realizados os registros em diário de campo e analisados de acordo com três categorias de análise proposta para ambientes dinâmicos de aprendizagens (VEIGA, 2013):

- a) Relações de Conhecimento: Visa identificar a forma como os alunos utilizam a teoria apreendida em sala de aula nas atividades práticas.
- b) Interações Sociais: Refere-se ao relacionamento interpessoal na simulação fabril.
- c) Relações Políticas: Refere-se aos aspectos de poder e liderança, desenvolvidos ao decorrer da simulação.

Estas variáveis foram observadas, descritas e comparadas nestes dois anos visando identificar problemas, acertos e resolver possíveis desajustes ocorridos propositalmente na dinâmica. Para isso, utilizou-se a abordagem qualitativa para atribuir características descritivas aos três itens abordados. Sendo que, os alunos que participaram no primeiro ano de observações serão os observadores da segunda turma executora da simulação fabril. Então se tem a visão destes alunos como participantes da dinâmica e como observadores da mesma.

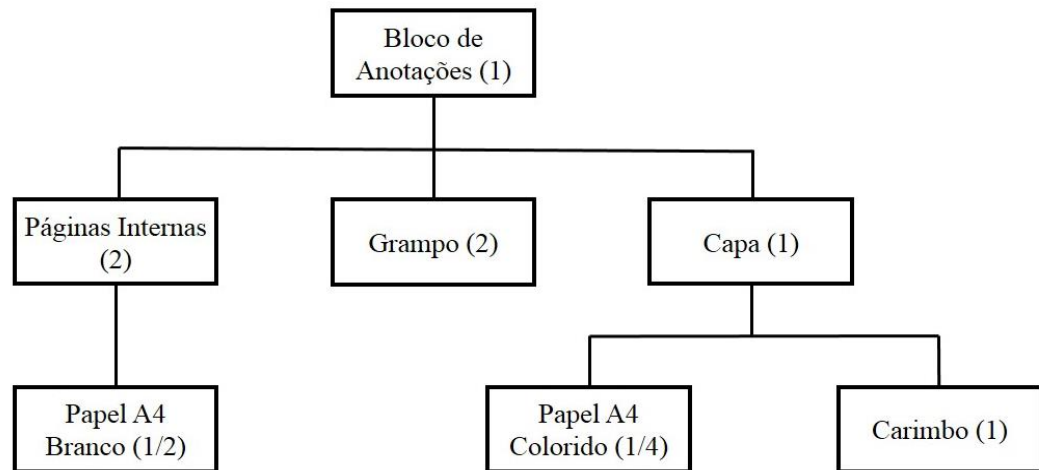
4.2 Estruturação da dinâmica em aula

O trabalho foi realizado em uma sala, o qual teve a colaboração e participação de todos os estudantes que iniciaram as primeiras atividades de uma fábrica simulada. O produto escolhido para a operacionalização da dinâmica foi o bloco de anotações, cujo atenderia aos objetivos, proporcionando aos alunos participação direta na atividade.

Na Figura 1 é possível observar a estrutura do bloco de anotações, a qual contém os itens necessários para a sua fabricação.

Figura 1 – Estrutura do produto proposto para a dinâmica.

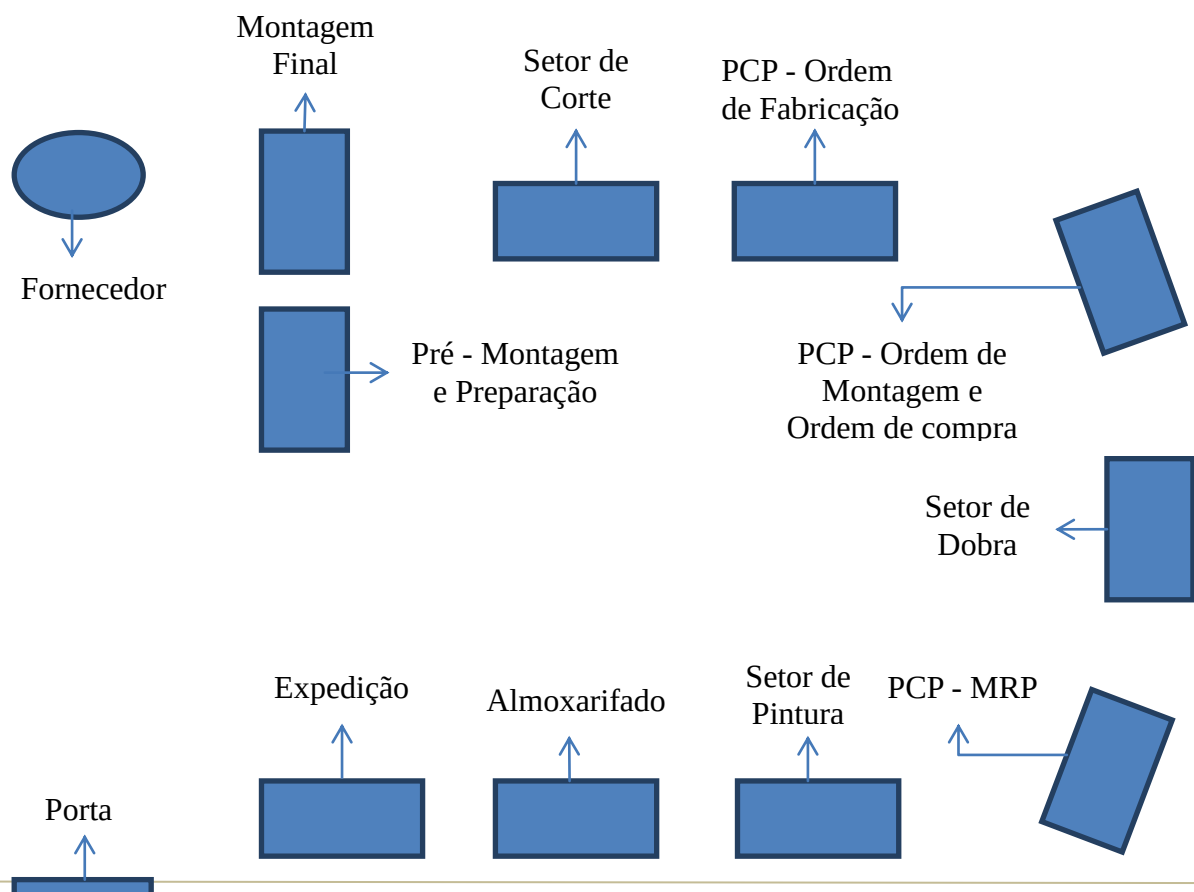
O produto, bloco de anotações, é constituído por 2 páginas internas, cada uma destas páginas é feita de $\frac{1}{4}$ de papel A4 branco; 2 grampos; e uma capa, feita de $\frac{1}{4}$ de papel A4



colorido. A partir desta estrutura devem ser manufacturados os pedidos do cliente, definidos pelo professor.

A atividade foi iniciada com alguns alunos alocados em um layout determinado pelo professor, que também forneceu os equipamentos para a realização dos processos. Os setores que executariam as atividades de fabricação do produto foram organizados em um layout funcional, conforme a Figura 2:

Figura 2 – Layout inicial para as primeiras ações da aula



Cada setor contribuiria para a atividade, realizando tarefas específicas, por meio da simulação de trabalho de uma empresa real, estas tarefas e seus respectivos setores estão descritos abaixo:

- PCP – Cálculos do MRP – função de realizar os cálculos das quantidades a serem produzidas de acordo com a demanda e informar o momento de emissão das ordens de montagem e fabricação.
- PCP – Emissão das Ordens de Fabricação – emitir por escrito as ordens de fabricação de acordo com a necessidade evidenciada pelo MRP.
- PCP – Emissão das Ordens de Montagem e Ordens de Compra – emitir por escrito as ordens de montagem e de compra de materiais conforme os cálculos do MRP.
- Almoxarifado de matéria-prima – gerenciar o estoque de materiais, fazendo os registros do estoque inicial, entradas e saídas de materiais e, estoque final.
- Setor de corte – realizar o corte da folha A4 em outras quatro partes, que seriam usadas nas páginas internas do bloco de anotações.
- Setor de pintura – inserir a tintura na capa por meio de um carimbo.
- Setor de dobra – responsável por marcar um sulco no centro das páginas internas e encaminhá-las ao setor de pré-montagem e preparação.
- Pré-montagem e preparação – consiste em juntar as partes integrantes do bloco de anotações (capa e folhas) e deixá-las organizadas para a montagem final.
- Montagem Final – grampear a capa e as páginas.
- Expedição – realizar o registro dos estoques do produto final (estoque inicial, entradas, saídas e estoque final) e entregá-lo para o cliente.
- Fornecedor – disponibilizar os materiais, especificamente, as folhas A4 brancas e coloridas.

Este arranjo físico foi intencionalmente organizado desta maneira para se houvesse a oportunidade dos estudantes estarem vivenciando problemas de fluxos de produção e de informações ao longo do processo e que serve de base para futuras análises e desenvolvimento de melhorias.

4.3 Os fluxos de produção e informação

No processamento de MRP, o cálculo era realizado de forma manual. Este procedimento seguia uma sequência para determinar a quantidade correta, os itens necessários para produção e finalização dos produtos, sendo estes: necessidades brutas ou projetadas, recebimentos programados, estoque disponível projetado, necessidades líquidas, recebimentos de ordens planejadas e a liberação de pedidos.

Após a definição das quantidades a serem produzidas, os valores eram repassados para o setor de emissão das ordens de manufatura que está ligado ao departamento de ordem de fabricação. Então dando sequência as etapas, a ordem de fabricação era encaminhada ao almoxarifado, este tem como principal função controle do estoque (quantidade, reposição, armazenagem, validade, controle do uso, etc.), mercadorias e produtos (de escritório, serviços, de limpeza, etc.), aquisições (pesquisa de fornecedores, arquivamento de notas, levantamento de preços, registro das compras feitas e a fazer), entre outras tarefas. Não se pode esquecer que é responsável por manter um estoque de segurança determinado, ou seja, uma quantidade mínima de produtos de um item que se deseja manter em estoque, e ainda, o controle de estoque fantasma que aparece na sobra de itens no processo de produção.

Os alunos necessitam também direcionar a matéria-prima (papel A4 branco) e a ordem de fabricação para o setor de corte, que através do desenho de montagem deveriam cortar as

folhas em quatro partes iguais, mantendo a qualidade dos materiais para que os próximos passos ocorressem de forma correta.

A folha A4 branca era direcionada ao departamento de dobra, que utilizava uma ferramenta para realizar o processo. A folha de capa (A4 colorida) era encaminhada ao setor de pintura, que carimbava a folha, e deveria enviar para que fosse realizada a dobradura, e assim passando para a pré-montagem, que estava ligada ao setor de montagem. Este último setor montava os blocos finalizando o produto, para que o setor de expedição pudesse proceder a sua liberação.

Depois de estabelecidas as funções de cada setor e organizado o layout, iniciou-se a atividade. A produção de um primeiro bloco de anotações serviu para o entendimento do exercício e dos fluxos de produção e informação iter-setorial. Em seguida realizou-se a produção de um novo bloco.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com base nos fatos observados e registrados nos diários de campos e de acordo com as categorias de análise previamente estabelecidas na metodologia foram realizadas as análises das aulas separadamente por ano de realização da atividade.

5.1 Análise das ações da turma de estudantes que participaram da dinâmica em 2014

5.1.1 As Relações de Conhecimento

Pode-se dizer que o aprendizado ocorreu parcialmente bem em cada uma das etapas, pois, o professor explicou primeiramente de forma coletiva como ocorreria a atividade e posteriormente explicou individualmente as funções de cada setor. No entanto, sempre havia dúvidas por parte dos estudantes e, enquanto não houvesse esclarecimento das mesmas a atividade parava.

As paradas nas atividades advindas de dúvidas foram prejudiciais para a dinâmica, pois a atenção dos alunos quanto ao fluxo de produção e informação foi deficiente. Os alunos executores da atividade por muitas vezes erravam a manufatura do bloco de anotações ocasionando falhas e problemas de qualidade nos processos produtivos e consequentemente no produto final. Cabe salientar que em cada setor havia explicações em forma de desenhos técnicos do produto e procedimentos operacionais na ordem de fabricação que detalhavam como deveria ser executada a atividade. No entanto, os alunos não observavam tais instruções e quando tinham dúvidas recorriam imediatamente ao professor, sendo que este se limitava a mediar o entendimento dos estudantes para que eles pudessem compreender como tais procedimentos podem ser utilizados em uma empresa.

Quanto ao conteúdo trabalhado em aula e sua aplicabilidade na dinâmica, alguns pontos do PCP foram aplicados corretamente outros não. A principal dificuldade foram os cálculos do MRP. Uma das dificuldades era oriunda da falta de estudos prévio a aula acerca do conteúdo já estudado em aulas anteriores e pelo fato da limitação dos estudantes em compreenderem os conteúdos para além da resolução de cálculos aplicados em provas, sem um desdobramento real de suas decisões. Quando ocorriam erros, estes demoravam a ser identificados e recalculados, provocando a parada de toda a atividade (setores manufatureiros). Em elementos como os lotes de fabricação e de compra e estoque de segurança não ocorriam tantos problemas, mas algumas dificuldades surgiam quando itens fantasmas apareciam nas operações da empresa, a grande questão era o que fazer com as

sobras e como descartar os resíduos, pois isso na teoria do PCP estas situações são sempre identificadas para estas situações.

Assim, percebe-se a importância das atividades de interação de conhecimentos em sala de aula para contribuírem com o aprendizado, pois, no momento de execução da atividade percebe-se o que a teoria mostra nem sempre funciona na realidade.

5.1.2 As Interações Sociais

As relações sociais que se deram durante as atividades realizadas em aula foram consideradas como relativamente normais. Todos se tratavam como colegas de aula e não como colegas de trabalho em um sistema produtivo. A maioria não compreendeu exatamente quais eram suas funções, especialmente no início das atividades, então se olhavam como se estivessem curiosos, ou pediam ajuda para os colegas mais próximos que aparentavam entender melhor a dinâmica da aula e dos processos produtivos do bloco de anotações.

Com o desenrolar do exercício o desempenho dos participantes se modificou, os alunos pareciam ter “pegado o jeito”, mas ainda assim alguns estavam perdidos. Durante a atividade todos os alunos que executavam as tarefas incumbidas ao seu setor identificavam problemas ou deficiências do sistema produtivo da “fábrica” e comentavam uns com os outros.

Como todos os alunos já se conheciam a um bom tempo, as interações sociais ocorreram sem maiores problemas, quem entendeu melhor a dinâmica e as atividades tentava ensinar quem entendeu menos. O grupo de alunos que explicavam sobre as funções de cada setor para os outros que executariam a atividade após esta explicação, tentavam se esforçar ao máximo para fazer os colegas entenderem. Sempre que o segundo grupo precisava de alguma coisa o primeiro grupo que já tinha executado a tarefa vinha e auxiliava os colegas.

O contato de um setor com o outro também ocorreu bem, até quando haviam erros em um departamento específico, os setores afins eram informados do problema e discutiam brevemente o que poderia ser feito. Um exemplo desta situação são os erros no processo de corte, que quando um aluno danificava uma página do bloco, o setor informava ao MRP que teria de refazer os cálculos para resolver o problema, caso contrário, faltariam páginas no bloco.

Portanto, nas interações sociais destacam-se dois pontos principais que foram utilizados de forma otimizada, o primeiro é a comunicação e o segundo a cooperação. Estas duas características são relevantes para qualquer atividade que envolva pessoas, ainda mais em empresas industriais que apresentam uma dependência do bom funcionamento da conjuntura organizacional.

5.1.3 As Relações Políticas

A praticidade da dinâmica envolveu algo mais do que a aplicabilidade do conhecimento e a interação entre os participantes desta dinâmica. Assim, partiu-se para o terceiro ponto de análise, que são as relações políticas oriundas de um processo dinâmico de atividade. Nesta abordagem, o propósito é retratar aspectos como a receptividade dos envolvidos em relação a execução das atividades da dinâmica, a disposição dos colegas em repassar a explicação da atividade, a liderança, dentre outros fatores do gênero e a forma como os membros se relacionam com os papéis que exercem nas organizações no que concerne ao poder a ele imbuído.

Com base nisso, verificou-se nestas relações políticas, certa resistência à realização de algumas atividades, bem como, a dificuldade no entendimento de alguns pontos da dinâmica. Os colegas responsáveis em repassar a explicação sobre um determinado setor para os outros,

como observado, ocorreu de maneira bastante didática, pois antes disso, o professor havia feito orientações a estes colegas quanto à realização das operações em setores específicos, principalmente nos setores do PCP, os quais eram cálculo do MRP, emissão de ordem de fabricação (O. F.), de montagem (O. M.) e de compra (O. C.).

O grupo de colegas orientados pelos integrantes dos setores, deveriam então colocar em prática o que lhes foi repassado pelo colega anterior que, executava determinada atividade. Este outro grupo, também realizou as operações incumbidas de acordo com a explicação. No entanto, o segundo grupo era o que agia diretamente na atividade, fazendo uma relação com os outros setores da empresa.

Como em uma empresa real, o funcionamento de um setor depende do outro, esta relação foi identificada como prejudicial, pois durante a execução da dinâmica ocorreram vários erros, incluindo problemas de qualidade nos materiais, falta de registro de materiais defeituosos, falta de pró-atividade na realização de tarefas, falta de manutenção em relação ao tempo de operacionalização dos processos operacionais, falta de atenção e liderança.

Neste momento, foi quando, os colegas, cientes dos problemas, começaram a pensar e debater outras maneiras de executar as atividades para aperfeiçoar a manufatura e os processos burocráticos da empresa. Em relação à dependência setorial, os participantes levaram esta interação sem maiores problemas, o contato ocorrido foi positivo, pois se pode observar a operacionalização e o papel de cada um na empresa, contribuindo para a identificação de problemas, que incluíam ociosidade de setores, excesso de atividades em outros e assim por diante.

5.2 Análise das ações da turma de estudantes que participaram da dinâmica em 2015

5.2.1 As Relações de Conhecimento

As relações de conhecimento nem sempre ocorrem como deveriam, até porque, a teoria não evidencia todas as situações e possibilidades que podem ocorrer em sua aplicabilidade prática. No exercício, ocorreram conflitos durante o processo de passagem do conhecimento em determinados setores, mais especificamente o MRP. Neste setor, os alunos apresentaram maiores dificuldades, em transferir o que foi aprendido em aula para a parte prática, devido ao fato de exigir maior grau de atenção, dedicação e raciocínio vivencial.

Uma das principais situações observadas no setor de cálculo do MRP foi o fato de que este não percebeu que o estoque de segurança poderia ser utilizado nos momentos críticos da produção, para quando ocorressem os erros, como de fato ocorreu, e a falta de qualidade dos produtos eram visíveis e não poderiam ser reaproveitados. A grande preocupação do MRP se limitou nos cálculos e se esqueceu da interdependência setorial no processo de produção.

Aspectos inobservados como o estoque de segurança prejudicaram a dinâmica, pois enquanto os cálculos eram feitos os setores de produção estavam parados. Faltou a percepção de que só os cálculos do MRP não fazem a fábrica funcionar, mas uma comunicação efetiva era necessária neste setor, pois suas atribuições não se resumem somente aos cálculos das necessidades de produção, mas também informar ao setor das ordens de montagem essas necessidades para a sequência dos processos e a conferência destes resultados com a devida acuracidade dos dados.

As sobras ou materiais danificados foram descartados de maneira incorreta, os alunos utilizaram o lixo da sala de aula como recipiente de descarte. Quanto ao procedimento correto, esses materiais deveriam ser encaminhados ao almoxarifado para que fossem tomadas as devidas providências e baixa no sistema de estoques.

Além disso, um dos problemas mais corriqueiros no exercício foram os defeitos no corte da matéria-prima. No entanto, para esta função foi disponibilizado um material

explicativo para que cada pessoa que passasse pelo setor de corte poderia, além de receber as instruções do colega que estava desempenhando essa função, ver as medidas corretas para o corte da folha, afim de que essas se tornassem as páginas. Este problema ocorreu algumas vezes devido ao fato de que o material de instrução não ter sido lido com a devida atenção, por isso, a matéria-prima acabou sendo perdida por estar manufaturada incorretamente, ou o produto era repassado ao setor de dobra, mesmo estando com falhas.

Este problema acabou gerando outros, como a falta de controle de qualidade, pois as páginas depois do corte apresentavam defeitos, mas mesmo assim, esses produtos eram encaminhados aos outros setores e conseqüentemente para o cliente. As capas também apresentaram defeitos, assim o bloco de anotações ficou fora de padrão. Outro problema foram os erros nas ordens de fabricação, os produtos tinham os números de ordens diferentes, assim ocasionou confusão que gerou atraso de “duas semanas” de programação (contadas a partir de períodos compostos por minutos) nas entregas dos blocos prontos.

5.2.2 As Interações Sociais

Como em uma empresa real, o perfil e características pessoais dos funcionários são dos mais variados tipos possíveis, mas no geral, os alunos apresentaram um comportamento apático. Algumas resistências ao desenvolvimento da atividade ou ao rodízio de operações foram identificadas, principalmente nos setores de cálculo. Os participantes preferem fazer tarefas de cronometragem de tempo ou até mesmo ficar parados em outros setores do que realmente praticar o que se aprende em aula.

As conversas paralelas dominaram a maior parte da atividade, enquanto alguns resolviam os problemas da fábrica, outros conversavam sobre conteúdos, que não estavam relacionados à execução da dinâmica, acarretando em muito barulho. Nesses períodos o professor explicava determinadas atividades ou funções, e boa parte da turma não prestava atenção nas orientações que estavam sendo passadas.

Ações colaborativas também se destacaram no exercício, pois quando um aluno não sabia desempenhar sua função, outro o ajudava, tentando arranjar a melhor maneira de resolver o problema. Porém, as falhas na comunicação foram as grandes vilãs da atividade. Se os alunos tivessem exercido essa função de uma maneira mais ampla e responsável, muitos problemas poderiam ter sido evitados, por exemplo, o descarte incorreto da sobra de materiais e seu respectivo registro no sistema de controle de estoques.

Algumas informações circulavam somente em poucos setores, o que foi prejudicial para os processos de produção, pois os fluxos de informação são invisíveis, mas afetam diretamente a produção, o que aconteceu. Quando alguns problemas ocorriam no MRP, o setor não informava aos outros que dependiam dele, assim como quando outros setores tinham problemas, estes também não informavam ao MRP. Os participantes da atividade estavam concentrados somente em suas respectivas funções e não olhavam a fábrica como um todo.

Cada rodada que acontecia a situação do MRP se agravava, pois carregava problemas de outros setores, por exemplo, quando o MRP fazia o cálculo das quantidades e encaminhava para os outros setores e, o setor manufatureiro “matava” uma peça, o MRP teria que recalcular novamente as necessidades, e neste período a fábrica parava por mais de trinta minutos. Essa situação de atraso piorou, pois houve confusões e erros no setor de ordem de fabricação, devido a várias ordens e falta de informação que deveriam vir do MRP.

A partir desta situação foi proposto um tempo para reflexão, neste período os alunos deram sugestões de melhorias a serem realizadas na próxima execução da atividade. Um dos pontos sugeridos por eles foi uma simplificação das ordens de produção, passando de 5 para 2, juntamente com um novo layout e uma comunicação melhor.

5.2.3 As Relações Políticas

No que se refere às relações de poder pode-se perceber que em muitos setores da fábrica houve uma omissão de liderança. O indivíduo que deveria exercer o referido papel não se habilitava para tal. Há também espécies de “rejeições” à liderança em determinados momentos. Um indivíduo pede a colaboração de outro no momento da passagem das instruções ao grupo que sucederia as atividades e este diz que sua presença não se faz necessária, com expressões faciais que demonstram um descontentamento em relação ao pedido do colega.

A falta de liderança foi um dos fatores que impactou negativamente no desenvolvimento da atividade, pois em muitos momentos, as áreas responsáveis pelo processo de manufatura estavam ociosas, enquanto os setores do PCP, mais precisamente o MRP e o de emissão de ordem de fabricação encontravam-se perdidos na tentativa de resolver alguns erros, devido à falta de atenção no processo do fluxo de informações dentre outros fatores. Portanto, faltou um responsável por cobrar as funções nos departamentos e uma maior divisão de tarefas ou direcionar os recursos humanos nas atividades que apresentam maior volume de atribuições.

A presença de um líder para coordenar as funções e levantar necessidades internas da empresa é uma possibilidade para diminuir desajustes da dinâmica, pois a atividade parou por algum tempo ocasionando atrasos na produção que poderiam ser evitados se houvesse uma pessoa com iniciativa de coordenar e orientar recursos. Assim, também é possível notar que faltou um pouco de pró-atividade por parte dos estudantes, pois estes viam que a fábrica passava por dificuldades, mas poucos se dispunham a ajudar e trabalhar os problemas ocorridos.

Aconteceram também resistências por parte dos alunos quanto à troca de funções, alguns participantes não queriam mudar de setor por fatores como, comodismo, afinidade com o setor em que estavam e desinteresse na dinâmica. No entanto, a rotação era obrigatória, pois faz parte da proposta da aula, de maneira que o objetivo era de os alunos conhecerem como funciona cada setor da fábrica, além de ter a oportunidade de aplicar o conhecimento aprendido em aula nas atividades práticas de manufatura do bloco de anotações.

5.3 Análise comparativa dos dois anos

Nestes dois anos de aplicação desta atividade se pode observar que, embora as turmas fossem diferentes, alguns problemas se repetiram, foi o caso do MRP e as inconformidades de produção. No primeiro nota-se a dificuldade e resistência dos alunos em fazer os cálculos do MRP, geralmente quem inicia neste setor são os alunos que tem maior facilidade com números ou que melhor entenderam o conteúdo durante as aulas, por isso, com a rotação dos grupos, cada aluno que segue neste setor a situação tende a piorar, porque os alunos subsequentes não gostam de cálculos ou apresentam dificuldades no entendimento do MRP.

Os problemas de conformidades no produto final ocorrido por erros, em outros setores, principalmente no corte das páginas e pintura das capas, ocorreram nos dois anos de análise, fator este ligado ao manuseio dos equipamentos e falta de atenção aos processos. O material explicativo de como deveriam ser feitos os processos estavam presentes em cada setor, mas os alunos pouco davam importância para este.

Em relação ao uso da interdisciplinaridade para resolver problemas ou melhorar o fluxo, tanto de informações quanto de produção foi pouco explorada pelas duas turmas. O que se pode notar foi que os integrantes estavam focados somente em suas próprias atividades,

pois enquanto a necessidade nos setores de cálculo se apresentava, poucas pessoas se dispunham a ajudar.

Ainda sobre a interdisciplinaridade, o uso do conhecimento de outras disciplinas demonstrou-se frágil, porque uma das propostas da aula estava centrada na aplicação do conhecimento teórico em uma ação de operacionalização, mesmo que simulada, não somente dos conhecimentos de Produção, Logística e Materiais, mas sim a utilização de conceitos básicos e fundamentais da administração estudados em semestres anteriores. Acredita-se que essa ocorrência advém da própria estruturação de disciplinas que em poucas situações instiga o estudante à fazer uso do conhecimento interdisciplinar, mas o que não o impede de apresentar características proativas vivenciais reais.

Fator de destaque no primeiro ano foram às relações de cooperação e comunicação que se revelaram estáveis, apesar dos erros em outros setores que prejudicaram a fabricação, os participantes mantinham contato com os outros setores para resolver problemas. No ano de 2015, os alunos não utilizaram muito bem a comunicação entre os setores, às informações ficavam restritas em alguns grupos, as falhas no processo de produção neste ano, ocorreram, dentre outros motivos, mas, principalmente pela falta de comunicação entre os diversos setores existentes na simulação fabril.

Nos dois anos, cada rodada fechava uma semana de produção, com isso as pessoas encarregadas de um determinado cargo mudavam para realizar outras funções na simulação, mas sempre permanecia uma pessoa que já realizara a tarefa para ensinar os novos ingressantes. Este processo apresentou pontos positivos e negativos, positivos no sentido das interações sociais e, negativos em relação às dificuldades que pioravam a cada grupo que ingressava no MRP. Esta situação salienta que dificuldades em sala de aula refletem em um desempenho aquém do esperado no funcionamento das atividades práticas, corroborando a visão de que alguns estudantes não conseguem, ao sair dos meios acadêmicos, apresentar o melhor desempenho dos conhecimentos teóricos estudados na academia.

Essa situação ocorreu com as duas turmas e, alguns alunos vendo a fábrica parada, tentavam ajudar os ingressantes nos setores de cálculo que depois da primeira rodada foi o mais prejudicado neste aspecto. Este ponto cooperativo foi um dos fatores que ajudou a melhorar o fluxo da atividade, claro que dadas às limitações não houve impacto significativo em termos de produção, mas ver um problema e tentar solucioná-lo foi um resultado proveitoso advindo desse processo. Então foi observado que as duas turmas apresentaram tanto semelhanças como diferenças na aplicação da mesma atividade.

6 Considerações Finais

A análise da produção facilitou a compreensão do programa mestre de manufatura e do planejamento das necessidades de materiais e todo conteúdo ministrado anteriormente na disciplina. Pode-se vivenciar a estrutura de uma fábrica, a estrutura do produto e sua lista de materiais e o fluxo de informações para além dos controles de matérias-primas, peças, itens semimanufaturados e produtos finais. Outro aprendizado foi o estudo e implantação da melhoria do arranjo físico, destacando-se o distanciamento entre os setores, que dificultava o deslocamento e favorecendo uma desordem no direcionamento das ordens de fabricação.

A ausência de uma análise prévia da situação da empresa dificultou nas operações, antes de tudo poderia ter sido analisada a capacidade disponível, a fim de identificar se a empresa teria potência para fabricar um novo produto, se era necessário aumentar a capacidade instalada (quantidade de máquinas) e verificar o volume máximo de produção. No final da aula foi realizada a reflexão sobre as dificuldades enfrentadas, o professor explanou sobre a falta de controle do tempo dos processos, entre outras situações como a necessidade

de melhoria no processo de comunicação entre os setores de fabricação, pois todos deveriam entender o processo, de onde vem e para onde vai, para que no caso de imprevistos haja uma substituição.

Como os alunos da turma de 2014 também foram os observadores da atividade em 2015, que estes visualizavam a atividade de forma diferente, pois não estavam participando da mesma, assim, a fábrica pode ser vista como um todo e o olhar sobre as operações foram mais criteriosos, pois o fato de se ter realizado esta mesma atividade no ano anterior contribuiu para uma análise diferenciada. As situações de problemas citadas acima ocorreram de forma parecida nos dois anos de atividade, porém no segundo ano, em 2015, que estavam sendo realizadas as observações à visualização dos problemas ocorria, por parte dos observadores, com uma maior facilidade. Isto se deve ao fato de que como os problemas eram semelhantes e o professor havia feito uma explanação dos mesmos no ano anterior, os alunos sabiam com resolvê-los.

Conclui-se que, com essa atividade didática, os alunos puderam desenvolver seu conhecimento teórico, além de viabilizar o trabalho em equipe, motivando-os para compreensão do conteúdo de uma forma criativa. Ainda, destaca-se a importância de uma segunda visualização da atividade, porém de forma passiva, o que permite uma ampliação dos conhecimentos, que antes teriam passados despercebidos. Portanto, percebe-se a importância de atividades práticas em ambiente acadêmico para que os alunos possam aplicar o que está sendo ensinado nas aulas em experimentos que alinhem a teoria com a prática.

Referências

ALFALLA-LUQUE, Rafaela; MEDINA-LÓPEZ, Carmen; ARENAS-MÁRQUEZ, Francisco J. Mejorando la formación en Dirección de Operaciones: la visión del estudiante y su respuesta ante diferentes metodologías docentes. **Cuadernos de economía y dirección de la empresa**. Madrid, España, v. 14, n. 1, p. 40-52, 2011. DOI:10.1016/j.cede.2011.01.002.

Araujo, S. A.; Arenales, M. N. Clark, A. R. Dimensionamento de lotes e programação do forno numa fundição de pequeno porte. **Revista Gestão e Produção**. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2004000200003&userID=-2>

CORREIA, H. L.; Correia, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços**: uma abordagem estratégica. 2. Ed.. – 2. Reimpr. São Paulo: Atlas, 2007.

DAVIS, M. M; AQUILANO, N. J; CHASE, R. B. **Fundamentos da administração da produção**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

DEFINI, C. D. R. **Avaliação da satisfação e motivação dos Técnicos-administrativos em uma instituição de ensino superior**: um estudo de caso. Porto Alegre, 2002. Disponível em: < <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/1693/000355317.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 21 jun 2013.

FRÖNER, Felipe. Qualidade do ambiente laboral e relações de trabalho. **Revista do Processo de Trabalho e Sindicalismo**, n.4, Porto Alegre: HS Editora, 2013.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GUERRINO, F. M.; BELHOT, R. V.; AZZOLINI JR. W. **Planejamento e controle da produção**: projeto e operação de sistemas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M. **Administração de Produção e Operações**. São Paulo: Pearson, 2010.

MACKE, Janaina. A pesquisa-ação como estratégia de pesquisa participativa. In: GODOI, Christiane Kleinübing; BANDEIRA-DE-MELO, Rodrigo; SILVA, Anielson Barbosa. **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais**: paradigmas, estratégias e métodos. São Paulo: Saraiva, 2006.

MARTINS, P. G; LAUGENI, F. P. **Administração da produção**. 2ª ed., São Paulo: Saraiva, 2006.

MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria geral da administração**: da revolução urbana à revolução digital. 6ª edição São Paulo. Atlas, 2007.

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações**. 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008

MONEY, A; BABIN, B; HAIR JR, J; SAMOUEL, P. **Fundamentos de Métodos de Pesquisa Em Administração**, BOOKMAN COMPANHIA ED, 2005

RUSSOMANO, H. R. **Planejamento e Controle da Produção**. 5ª ed. São Paulo: Pioneira, 1995.

SANTOS, L. L. da S.; ALCADIPANI, R. Por uma epistemologia das práticas administrativas: a contribuição de Theodore Schatzki. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS- GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 34. 2010, Rio de Janeiro, Anais, Rio de Janeiro: ANPAD, 2010.

SCHÖN, D.A.; **Educando o Profissional Reflexivo**: um novo designer para um profissional reflexivo. Porto Alegre: Atlas, 200.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2008.

GIANESI, I. G. N.; BIAZZI, J. L. Gestão estratégica dos estoques. **Revista de Administração**, v.46, n. 3, art. 6, p. 290-304, 2011.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 12 ed. São Paulo: Cortez, 2003.

TUBINO, D. F. **Planejamento e controle da produção**: teoria e prática. 1ª ed. 2ª reimp. São Paulo: Atlas, 2008.

VEIGA, Cristiano Henrique Antonelli da Veiga. **Atividade de interação com integração de aprendizagens em aula de Administração da Produção**. 2013. 211f. Tese (Doutorado em Educação nas Ciências) Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2013.

VEIGA, Cristiano Henrique Antonelli da Veiga; ZANON, Lenir Basso; ZUCATTO, Luis Carlos. Ação didática de ensino simulado: uma pesquisa-ação acerca do conteúdo de MRP. *Administração: Ensino & Pesquisa*, v. 15, n. 2, Abr/jun, 2014. DOI: 10.13058/raep.2014.v15n2.27