

Administração da Produção: o Mapeamento do Processo Produtivo de Recapagem de Pneus em uma Concessionária de Veículos

Daniele Bolsson
daniele_bolsson@hotmail.com
UNIFRA

Juliana Andréia Rüdell Boligon
juli-adm@hotmail.com
UNIFRA

Flaviani Souto Bolzan Medeiros
flaviani.13@gmail.com
UNIFRA

Lisandra Taschetto Murini
li.adm@ig.com.br
UNIFRA

Elio Sergio Denardin
eliodenardin@hotmail.com
UNIFRA

Resumo: As empresas estão expostas a todo o momento a inúmeros desafios para conseguirem se manter competitivas no mercado e, nesse sentido o mapeamento de processos vem sendo utilizado como uma estratégia de competição altamente proveitosa no que diz respeito ao alcance dos objetivos organizacionais, possibilitando um aperfeiçoamento nos processos. Nesse contexto, artigo tem como objetivo mapear as etapas do processo produtivo de recapagem de pneus numa concessionária de veículos. Quanto à metodologia o estudo classifica-se como qualitativo, do tipo descritivo sendo realizado por meio de um estudo de caso, onde primeiramente, realizou-se uma entrevista estruturada com o responsável pela área de produção na empresa e, em seguida, foram realizadas observações in loco no setor de recapagem, o que possibilitou a descrição e mapeamento dos processos. Sugere-se à empresa que a disposição das máquinas no setor de recapagem ocorra de forma sequencial, ou seja, de acordo com as etapas pelas quais a carcaça segue ao longo do processo produtivo, a fim de que os colaboradores identifiquem com rapidez qual a próxima fase pela qual a carcaça seguirá após a execução de cada operação.

Palavras Chave: Mapeamento - Processos - Sistemas produtivos - Fluxograma -

1. INTRODUÇÃO

As empresas estão expostas a todo o momento a inúmeros desafios para conseguirem se manter competitivas no mercado e, para isso precisam planejar adequadamente as ações que irão auxiliá-las para que a mesma consiga chegar ao alcance dos seus objetivos. E melhorar os seus processos é uma das ações básicas que as organizações precisam responder e gerenciar rapidamente diante das constantes mudanças que ocorrem em seu ambiente de atuação, visando a cada dia aperfeiçoar e corrigir as possíveis falhas no sistema produtivo.

Sob esse enfoque, Leal, Pinho, Corrêa (2005) complementam que o atual ambiente brasileiro de competitividade decorrente, sobretudo da globalização econômica determina agora que as organizações tenham um compromisso cada vez maior com o aperfeiçoamento contínuo de seus processos, produtos e eliminação dos desperdícios, isso porque a ineficiência não pode mais ser repassada ao consumidor, em função do acréscimo de opções de oferta no mercado proporcionada pela queda das barreiras e pela abertura de mercados.

Nesse sentido, a descrição do processo produtivo nas empresas, a qual permite aos envolvidos o conhecimento necessário relacionado aos sistemas de produção, o seu respectivo gerenciamento, bem como o detalhamento do fluxo que envolve a área produtiva das organizações, quanto à forma como a atividade financeira é desenvolvida, contribuem diretamente para a integração dos indivíduos que possuem relações com estas, fazendo com que ocorra a criação de interesses mútuos entre as organizações e seus colaboradores, aprimorando desta forma, os processos internos como um todo.

Dessa forma, este estudo tem como objetivo mapear as etapas do processo produtivo de recapagem de pneus numa concessionária de veículos. Para isso, estabeleceram-se como objetivos específicos: realizar um levantamento das etapas do processo produtivo de recapagem de pneus na empresa e mapear as etapas do processo produtivo de recapagem de pneus através de fluxogramas.

O estudo justifica-se pelo fato de que atualmente o mapeamento de processos vem sendo utilizado por diversas empresas como uma estratégia de competição altamente proveitosa no que diz respeito ao alcance dos objetivos organizacionais, possibilitando um aperfeiçoamento nos processos produtivos, a partir do delineando do fluxo reduzir as falhas.

2. GESTÃO DOS PROCESSOS E SISTEMAS PRODUTIVOS

Primeiramente, faz-se necessário conceituar a gestão de processos e, para isso nas palavras de Davenport e Prusak (1998, p. 6) esta significa a “ordenação específica de atividades de trabalho no tempo e no espaço; portanto, devem ter começo, fim, insumos e resultados claramente identificados”.

Enquanto que os sistemas produtivos, segundo Brown et al. (2005), são ferramentas voltadas para o processo de tomada de decisões operacionais e táticas, inerentes ao tipo de produto a ser produzido; quantidade a ser produzida; o momento de produzir e comprar, e por fim, com quais recursos a organização irá realizar seu processo de produção. Questões como essas, possuem por finalidade guiar o responsável pela produção na tomada de decisão no que tange a aquisição de insumos para a continuidade do processo produtivo da organização.

Gaither e Frazier (2006) enfatizam que todos os sistemas de produção podem ser classificados com base nos três níveis hierárquicos, os quais são realizados com embasamento no longo, médio e curto prazo. Os sistemas de produção com sua estrutura voltada para o planejamento no longo prazo, correspondem ao planejamento estratégico da produção, através do qual os executivos definem questões relacionadas a preparação das instalações físicas, a capacidade de produção, a realização de investimentos, definição de layouts, dos

fornecedores, além da determinação das fontes de matéria prima e mão de obra a ser utilizada ao longo do processo produtivo.

Já o tipo de sistema de produção voltado para a realização das atividades produtivas no médio prazo (entre 18 meses) corresponde ao planejamento agregado, onde são tomadas decisões que tangem a ampliação da capacidade física, a contratações, demissões, alteração das instalações, bem como o planejamento dos níveis de estoque, otimização dos recursos, a redução dos custos produtivos e o estabelecimento da quantidade de recursos necessários para o andamento do processo produtivo de forma eficaz. Enquanto que o planejamento da produção é direcionado para a execução das atividades do setor produtivo no curto prazo (variação de semanas a alguns meses) possui foco na programação da produção, realizando definições relacionadas com a quantidade de tempo necessária para a realização do processo produtivo, com a ordem de produção, embasada no tempo de entrega para o cliente final, isso tudo com base nos pedidos dos clientes (GAITHER e FRAZIER, 2006).

Nesse sentido, Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009) distinguem no Quadro 1 os sistemas de produção a saber:

Quadro 1: Sistemas de Produção

<i>Sistemas de Produção</i>	<i>Descrição</i>
Sistema de produção contínuo	No qual são produzidos produtos industrializados sem interferência de mão de obra. Neste caso, ocorre a produção em massa, como por exemplo, a produção de energia elétrica.
Sistema de produção linear (fluxo)	Sistema de produção que ocorre em uma montadora de carros ou bicicletas, por exemplo, na qual são produzidas e montadas partes específicas do produto em cada parte da área de produção. Aqui, a atividade de planejar a produção utiliza-se de um sistema já determinado, através do qual o tempo de produção e quantidade de matéria prima são uniformes e padronizados.
Sistema de produção intermitente (ordem)	Neste sistema existem elevados custos que circundam o processo de produção, considerando que nem todos os produtos passam pelas mesmas etapas, já que isto depende das características que o mesmo terá, acarretando desta forma, na produção de produtos bem diversificados, como por exemplo, o que ocorre no processo produtivo de móveis sob encomenda. Aqui, o plano de produção é executado para cada pedido recebido.
Sistema de produção por projetos especiais	Neste caso, o sistema produtivo tem interferência e auxílio de mão de obra para executar as atividades. Neste sistema, a mão de obra, a matéria prima e os demais recursos vão até o local de produção, assim, têm-se como consequência direta, os custos altamente elevados, considerando que o mesmo é utilizado no setor de construção civil, pontes, estaleiros, navios de grande porte, tendo cada projeto a característica de exclusividade, já que existe um plano para cada serviço, ou seja, são realizados diferentes planejamentos para diferente tipo de produtos.

Fonte: Adaptado de Krajewski, Ritzman e Malhotra (2009).



SLACK et al. (2008) colocam que um sistema de produção em seu início, apresenta a entrada de insumos, sejam estes na forma de serviços, matéria-prima, capital financeiro ou intelectual, os quais passam por um processo de transformação e, após tem-se o produto final a ser destinado a um mercado consumidor em específico.

2.1. GERENCIAMENTO DOS PROCESSOS PRODUTIVOS

Atualmente as empresas são impactadas diretamente pela acirrada competição imposta pelo mercado, onde para alcançarem maiores vantagens competitivas, as organizações buscam a melhoria contínua de seus processos, produtos e serviços oferecidos, com menores custos de produção (COSTA, LIMA e GOMES, 2012).

Sob essa perspectiva, Barbieri (2007) complementa que se tornou uma necessidade básica para as organizações voltar sua atenção ao desempenho do gerenciamento de seu processo produtivo, juntamente com a sua capacidade de atendimento de uma premissa básica, a qual se remete a questão da sustentabilidade ambiental. Essa questão aponta para a tendência de conscientização que muitas organizações já estão adotando, demonstrando preocupação com a escassez dos recursos naturais que se vivencia dia após dia e a poluição constante gerada, preocupação esta que contribuirá para que estas empresas sejam diferenciadas das demais, pois além de atingirem o foco organizacional que é o lucro, estarão adequando-se as ações ambientais que logo serão indispensáveis para que as mesmas continuem a existir.

Destaca-se que as pessoas em geral, utilizam de forma sistemática todas as informações que recebem, levando em conta os possíveis resultados de suas ações antes de tomar decisões no que tange ao seu comportamento. Com isso, é possível compreender claramente o fato de que os consumidores se utilizam das informações providas por todos os meios de comunicação para a escolha entre uma empresa e outra, podendo nos últimos tempos, considerar as questões ligadas ao desenvolvimento ecologicamente responsável, socialmente benéfico e economicamente viável adotadas por cada uma das organizações com as quais possui relações de compra (VILELA JR. e DEMAJOROVIC, 2006).

Corrêa, Giansesi e Caon (2006) salientam que as decisões relacionadas ao gerenciamento dos processos produtivos ocasionam impactos e influenciam, no que tange ao desempenho dos seguintes aspectos:

- a) Sobre os custos visualizados pelos clientes, já que os gastos relacionados aos custos no processo estão associados com o tipo de gestão adotada pela empresa, ou seja, se utilizar-se de uma gestão adequada, a mesma estará contribuindo para a minimização do nível de seus estoques e, como consequência, apresentará menores custos relacionados à estocagem, obsolescência, sobras e perdas;
- b) Em relação à velocidade de entrega, considerando que os sistemas de planejamento da produção exercem influência direta no que tange a gestão dos sistemas de filas de ordens de produção, os quais aguardam processamento;
- c) A confiabilidade relacionada ao processo de entregas por parte da empresa a seus clientes é um fator de extrema valia para que ocorra uma fidelização entre ambos, para que desta forma a organização consiga lucrar com esta parceria, já que o cliente já possui confiança pelo que a mesma apresenta;
- d) A flexibilidade dos processos de saídas, a qual está ligada a capacidade de reação proporcionada pelos sistemas de produção, sendo assim, dependendo da habilidade do sistema produtivo é que se identificará como sendo ou não flexível; e



- e) Aspectos relacionados aos serviços prestados aos clientes, sendo que esta é uma variável com enorme relevância tanto no curto quanto no longo prazo, no que tange as influências exercidas pelos sistemas de administração da produção, já que este é responsável pela disposição das informações inerentes ao andamento dos pedidos e situação dos níveis de produção no geral.

Ressalta-se que, atualmente o gerenciamento dos processos produtivos vem sendo visto pelos gestores como uma oportunidade de melhoria para o desempenho financeiro de suas organizações. Contudo, é importante frisar, que em contrapartida, ele pode ser o grande vilão dos seus negócios, quando não é regido de maneira correta (BROWN et al., 2005).

2.2. MAPEAMENTO DO PROCESSO PRODUTIVO

O mapeamento de processos, conforme mencionado por Maranhão (2004 apud RÜDELL 2006) está interligado com a esquematização das tarefas desempenhadas para que se torne possível alcançar determinada fase desejada durante o processo produtivo. Dessa forma, o mapeamento volta-se para o cumprimento de metas que possibilitem o alcance dos objetivos elaborados de forma estratégica, tornando-se possível o delineamento das atividades desempenhadas.

Luz e Buiar (2004, p. 381) complementam que: “o mapeamento é uma ferramenta de comunicação, planejamento e gerenciamento de mudanças, que direciona as tomadas de decisões das empresas em relação ao fluxo, possibilitando ganhos”.

Nesse sentido, Datz, Melo e Fernandes (2004, p. 2102) afirmam que:

O mapeamento de processos desempenha o papel essencial de desafiar os processos existentes, criando oportunidades de melhoria de desempenho organizacional ao identificar interfaces críticas e, sobretudo, criar bases para implantação de novas e modernas tecnologias de informação e de integração empresarial.

Conforme Paim et al. (2009), questões relacionadas a descrição detalhada de cada atividade desempenhada ao longo do processo produtivo contribuem para a geração de esclarecimentos que tangem ao acompanhamento do fluxo de produção bem como para as possíveis melhorias a serem instauradas na organização, considerando que é através destas descrições torna-se possível a identificação de gargalos existentes na atividade produtiva.

Sob esse enfoque, os mesmos autores esclarecem que as mudanças mencionadas se devem pela inclusão de novas tecnologias no ambiente interno e externo das organizações e, diante deste fato, as empresas têm a necessidade de se manter em constante busca pelo aperfeiçoamento do desempenho de suas atividades, pois o sucesso da organização se dará em função da eficácia de seus processos produtivos.

Logo, se faz necessária a distinção entre produção e produtividade. Por isso, Contador (2010) menciona que a produção está voltada para a aquisição de qualquer componente que seja objeto de trabalho da organização, elemento este que atende pela nomenclatura de produto, sendo que a produção relaciona-se diretamente com o aproveitamento dos recursos produtivos voltados para uma gestão eficaz dos mesmos. Enquanto que a produtividade define-se como sendo a habilidade de produzir ou a situação em que se dá a produção.

Essa distinção é válida quando são consideradas as análises relacionadas com a avaliação que tange à produção e à produtividade, pois enquanto que na verificação da produção, quando aumentam-se os recursos produtivos neste processo, aumentam-se os níveis de produção, já quando são realizadas análise que envolvam informações provindas da produtividade organizacional, que nada mais é do que a relação entre o faturamento e os



custos provindos da atividade produtiva, são considerados outros fatores, como a redução de mão-de-obra e até mesmo a melhoria do metodologia de trabalho utilizado pela empresa (CORRÊA e CORRÊA, 2007).

Pevsner (1995) afirma que a modelagem dos processos organizacionais é uma ferramenta existente há muito tempo e tem por finalidade a descrição do fluxo das atividades desempenhadas ao longo dos processos organizacionais, bem como de todas as tarefas realizadas. O fluxograma representa através de simbologias a modelagem do fluxo de trabalho ao longo da cadeia produtiva, tornando visível para todos os envolvidos no processo, quais são as fases pelas quais os materiais de produção deverão ser submetidos, a fim de ter o produto final, destinado aos clientes. Destaca-se que existem diversos objetos que representam a modelagem de fluxogramas, entretanto, na Figura 1 consta apenas as simbologias utilizadas neste estudo.

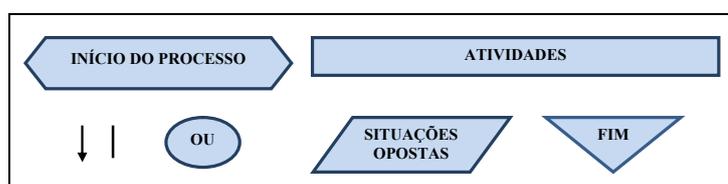


Figura 1: Simbologias utilizadas para mapear o fluxo de produção

Fonte: Maranhão (2004 apud RÜDELL 2006)

Através da representação de um hexágono tem-se a exemplificação do início de cada processo. Por meio de um retângulo, verificam-se atividades que ocorrem ao longo do processo produtivo. A simbologia de uma seta indica a interseção das atividades, enquanto que a representação de uma reta indica a ligação entre as atividades. Já um círculo, remete-se à indicação de dois caminhos pelos quais as atividades podem seguir, enquanto que a simbologia de um paralelogramo representa a existência de duas situações opostas, as quais se apresentaram no decorrer da atividade produtiva. E por último, têm-se um triângulo, a qual indica a finalização do processo (PEVSNER, 1995).

3. METODOLOGIA

A metodologia descreve os procedimentos a serem seguidos pelos pesquisadores na realização de determinada pesquisa e sua organização varia de acordo com as necessidades de utilização de cada pesquisa (GIL, 2010). Sob essa perspectiva, o presente estudo classifica-se quanto à natureza como qualitativo. Para Diehl e Tatim (2004), a pesquisa qualitativa tem como propósito descrever a complexidade do problema e a interação de certas variáveis a fim de possibilitar um maior nível de profundidade com o objeto estudado.

No que se refere aos objetivos, à pesquisa caracteriza-se como descritiva. A pesquisa descritiva, conforme Gonsalves (2007) tem por objetivo escrever as características de um objeto de estudo, onde nesse caso a pesquisa não está interessada no por que e sim em apresentar suas características. E no que tange aos procedimentos técnicos, este estudo classifica-se como um estudo de caso. O estudo de caso consiste em uma pesquisa realizada com poucas entidades, pessoas, empresas, tendo caráter de profundidade e deliamento (VERGARA, 2009).

Quanto ao plano de coleta dos dados, primeiramente, para que se tornasse possível à coleta de informações, optou-se pela realização de uma entrevista estruturada com o responsável pela área de produção na empresa. Em seguida, foram realizadas observações in loco no departamento de recapagem, local onde todo o processo produtivo ocorre, sendo possível verificar os procedimentos referentes à recapagem dos pneus. Após, com o auxílio



dos colaboradores do setor, foi realizada a descrição dos processos, através do qual se tornou possível identificar e mapear as doze etapas pelas quais o pneu passa ao longo do processo produtivo, desde o contato inicial realizado pelo coletador da empresa, até a liberação da mesma, após a análise final.

4. ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

O macroprocesso da atividade produtiva de recapagens de pneus na empresa é dividido em subprocessos os quais são compostos por atividades e, estas são decompostas por tarefas. Inicialmente, tem-se na Figura 2, a apresentação do processo produtivo.

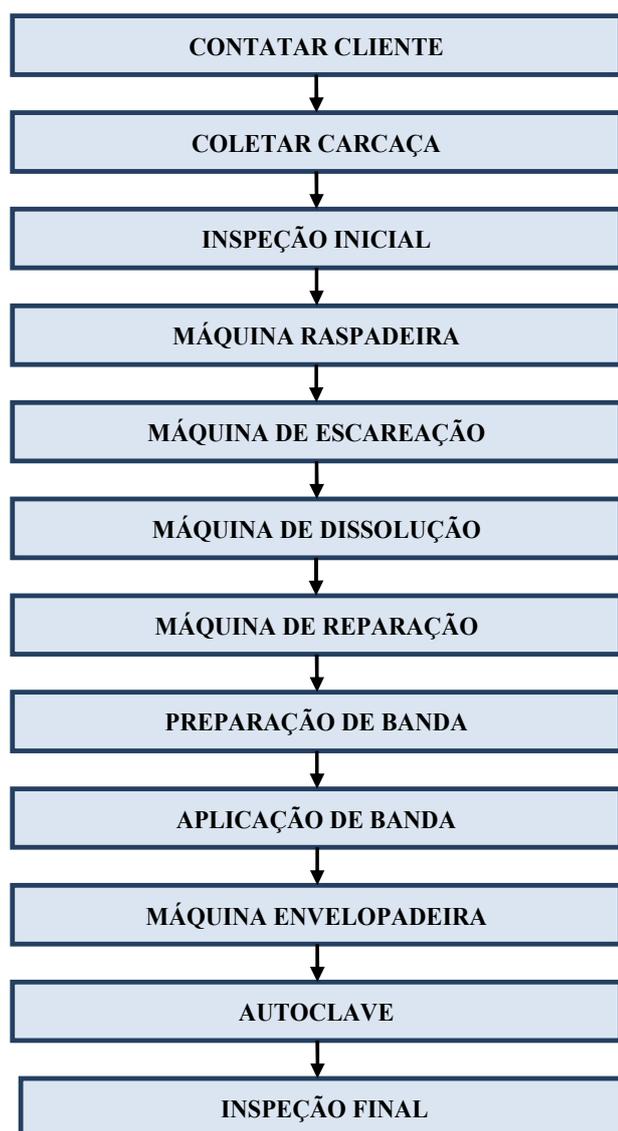


Figura 2: O macroprocesso de recapagens na empresa.

Conforme se visualiza na Figura 2, essa fase inicial é composta pelos seguintes itens: contato com o cliente; coleta de pneus; inspeção inicial; máquina raspadeira; máquina de escareação; máquina de dissolução; máquina de reparação; preparação de banda; aplicação de banda; máquina envelopadeira; autoclave e inspeção final.

A fase de contato com o cliente representa a etapa inicial da atividade produtiva de recapagens, descrita na Figura 3.

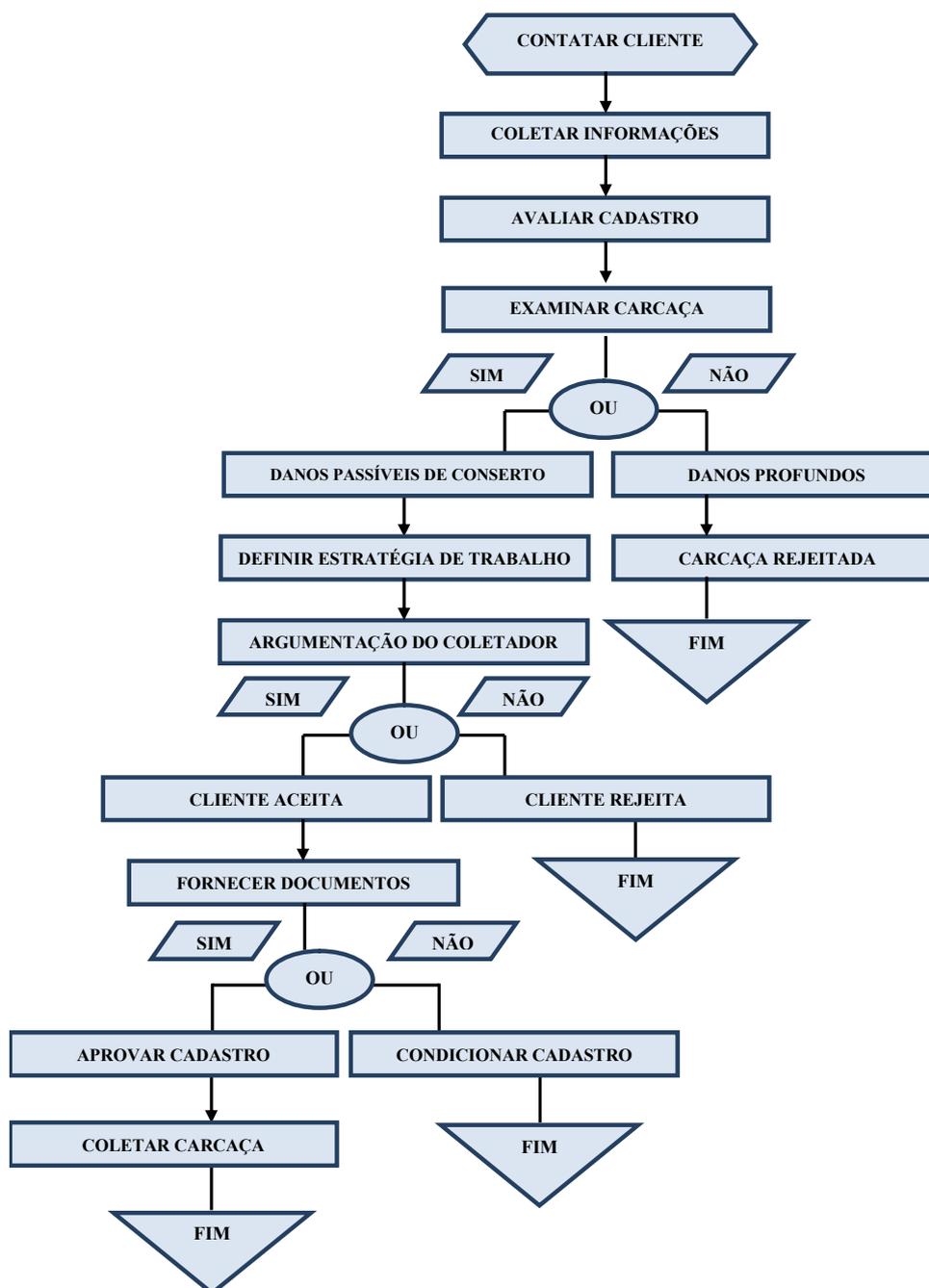


Figura 3: Representação da etapa inicial do processo: contato com o cliente.

Nessa etapa exposta na Figura 3, realiza-se a coleta de informações sobre o cliente para avaliar o seu cadastro e, logo em seguida ocorre um exame preliminar sobre as reais condições de a carcaça passar pelo processo de recapagem. No caso de existirem danos profundos, a carcaça é rejeitada, do contrário, definem-se as formas de trabalho a serem utilizadas no processo e se o cliente aceitar a proposta, o mesmo realiza um cadastro na empresa mediante a apresentação dos seus documentos, onde caso aprovado realiza-se a coleta da carcaça, e não sendo viável condiciona-se o cadastro e finda-se o processo.

A fase seguinte, a qual é representada pela Figura 4, se dá através do recolhimento da carcaça pelo coletador.

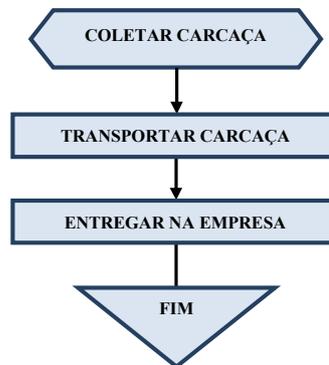


Figura 4: Representação da segunda etapa do processo: coleta da carcaça.

Após a aprovação cadastral e do consentimento do cliente, a carcaça é coletada e transportada até o departamento de recapagem da empresa para que passe pela inspeção inicial. Depois, o coletador descarrega as carcaças que recolheu, para que as mesmas passem pela inspeção inicial, que é realizada por um operador da empresa (Figura 4). Nesta etapa, o operador irá averiguar a largura da carcaça, verificando o percentual de largura em relação à altura da mesma, fazendo a constatação da quantidade de borracha em milímetros da carcaça, a fim de verificar se estas apresentam reais condições de passar pelo processo de recapagem, ou seja, se as carcaças estão dentro das especificações técnicas esperadas, elas aguardarão na fila para passar para a próxima etapa do processo produtivo, ilustrada na Figura 5.

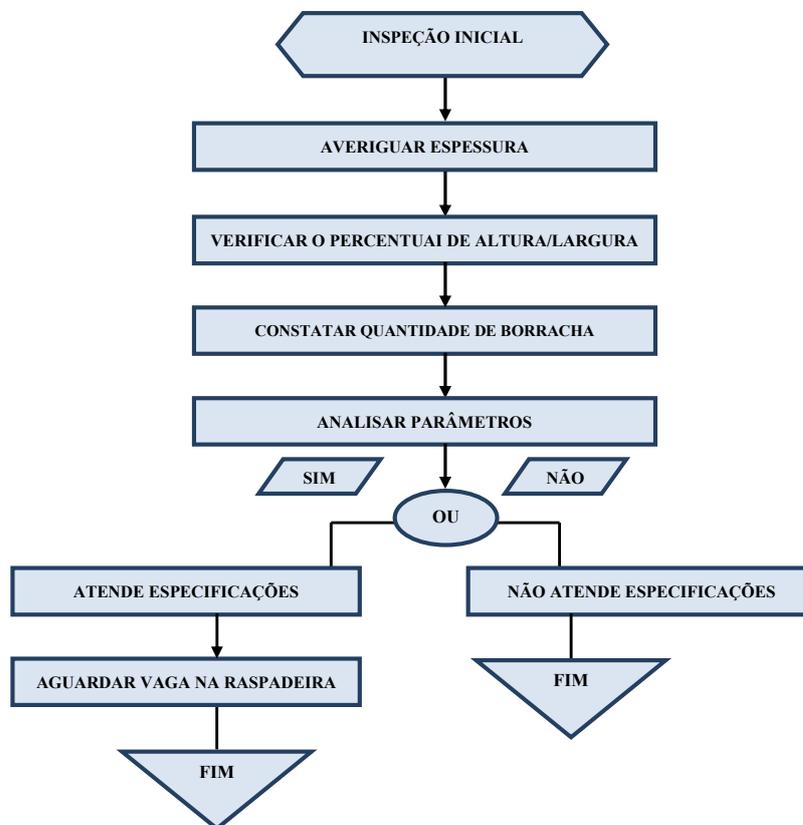


Figura 5: Representação da terceira etapa do processo: inspeção inicial.

Em relação à fase apresentada na Figura 5, destaca-se que em caso de identificação de danos fora das especificações, às carcaças são devolvidas para o cliente, que inclusive já está ciente desta possibilidade.

A próxima fase inicia-se com a definição da carcaça a ser raspada conforme ordem de chegada, para que seja realizada a raspa pneumática. A máquina de raspagem tem o objetivo de retirar a camada de borracha necessária para que seja inclusa a camada de recapagem. Ressalta-se que este é automatizado e a máquina é programada para raspar o pneu até a espessura informada, a qual varia em milímetros, dependendo do tipo e tamanho do pneu, sendo que a máquina realiza este procedimento em torno de dois a três minutos. Enquanto isso, as raspas de borracha vão sendo literalmente jogadas ao chão e quando este processo acaba o colaborador que a estiver executando, já realiza a limpeza do local, etapas estas que podem ser visualizadas através da Figura 6.

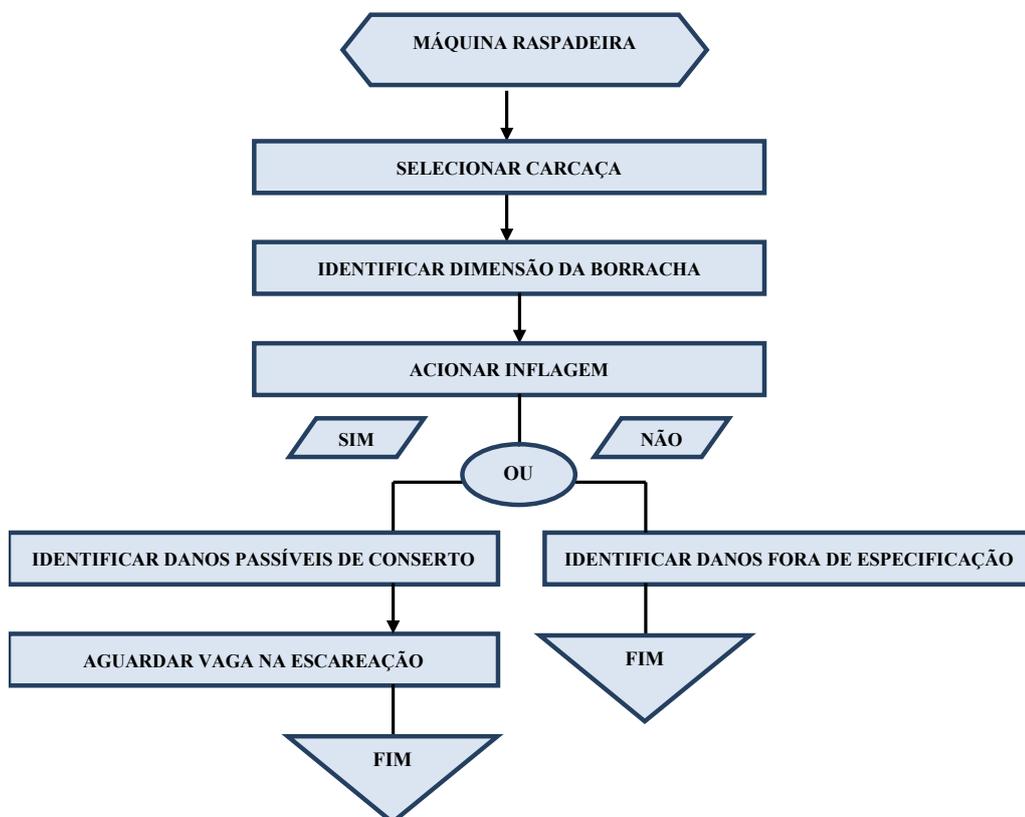


Figura 6: Representação da quarta etapa do processo: máquina raspadeira.

Pelo fluxo exposto na Figura 6, na sequência o operador identifica a dimensão da borracha da carcaça, para que seja verificada a receita de raspagem correspondente. Em seguida, procede-se ao acionamento de inflagem da carcaça, momento no qual é determinada a pressão que dá a forma normal de utilização da mesma, procedimento este que ocorre no rolo tracionador e que permite ao operador identificar o surgimento de algum dano fora de especificação. Neste caso, a carcaça é devolvida ao cliente, enquanto que, se a mesma apresentar condições pertinentes ao processo, prossegue-se a recapagem, seguindo para a máquina de escareação.

Na máquina de escareação, são retiradas todas as impurezas do pneu, onde serão identificados visualmente pelo operador os danos que não apresentam necessidade de intervenção e dos que necessitam de escareações, para que sejam retiradas as partes



deterioradas com oxidações, pedaços de gomas soltos ou cabos desfiados, realizando-se uma limpeza voltada para a eliminação total da poluição ao redor do dano identificado.

E, nessa fase, os danos são avaliados de acordo com suas dimensões, seu estado de superfície e pela distância entre eles, conforme fluxo ilustrado na Figura 7.



Figura 7: Representação da quinta etapa do processo: máquina de escareação.

Após essa etapa visualizada na Figura 7, em que a carcaça passa por esse processo de inspeção e reparação, a mesma segue para a próxima etapa, ou seja, a máquina de dissolução. Quando o pneu chega nesta etapa do processo, o mesmo já está livre de impurezas que poderiam evitar que a recapagem ocorresse de forma eficaz. Na máquina de dissolução é realizada a aplicação de uma camada de cola no topo do pneu, que é a parte a ser recapada do mesmo, com o objetivo de se realizar os reparos necessários, conforme pode ser verificado através da ilustração na Figura 8.

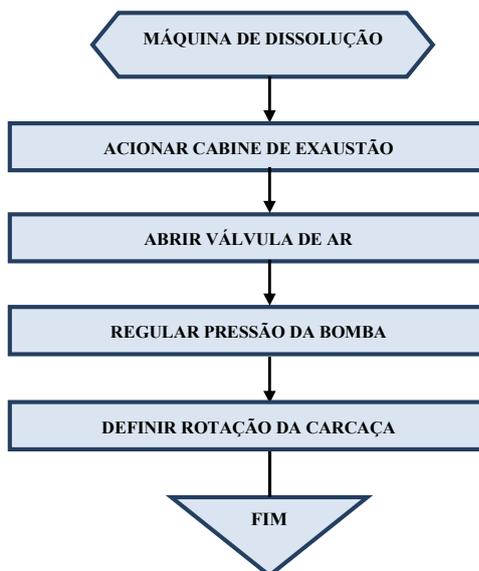


Figura 8: Representação da sexta etapa do processo: máquina de dissolução.

Conforme descrição na Figura 8 faz-se necessário acionar a cabine de exaustão, abrir a válvula de ar comprimido, regular a pressão de trabalho da bomba, além de definir a rotação do pneu na máquina, em torno de 15 RPM, no material colante cru, a qual permitirá a ligação



dos produtos aplicados, como no caso a banda de rodagem, bem como a goma de ligação de carcaça, antes do processo de cozimento.

Após a carcaça ter sofrido esse processo de dissolução, a mesma é considerada apta para ir para sétima etapa do processo produtivo de recapagens: a máquina de reparação (Figura 9).

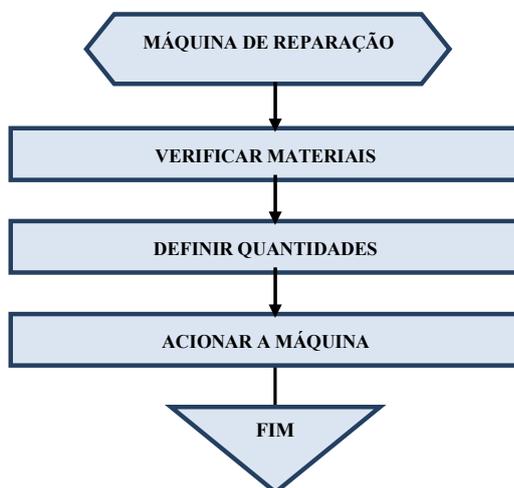


Figura 9: Representação da sétima etapa do processo: máquina de reparação.

Pelo fluxo descrito na Figura 9, constata-se que o operador da máquina realiza a verificação dos prazos de validade, estocagem e segurança dos itens a serem utilizados, como a goma de ligação, goma de reparação e o manchão, bem como realiza a definição das quantidades necessárias para cada reparação. E para finalizar esta etapa a máquina é acionada, indicando que a carcaça seguirá para a próxima fase, ou seja, a etapa de preparação de banda.

Nessa fase da recapagem é realizado o preenchimento com gomas de ligação nas áreas que foram escareadas, goma esta que preenche o furo no pneu a ser recapado, de acordo com o fluxo ilustrado na Figura 10.

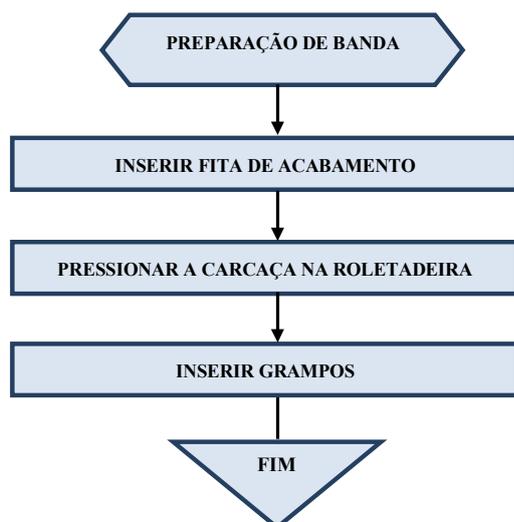


Figura 10: Representação da oitava etapa do processo: máquina de preparação de banda.

O operador realiza na etapa descrita na Figura 10 a inserção da fita de acabamento em torno de toda a parte externa da carcaça, mas somente em suas extremidades, a fim de dar uma finalização estética à mesma, pressionando esta com força na roleteira, com o objetivo de inserir os grampos que são responsáveis pela fixação da banda ao pneu, juntamente com os



materiais crus, e isso tudo, a fim de evitar o acúmulo de ar embaixo da banda, o que pode ocasionar danos prematuros no pneu recapado, caso não seja observada esta falha.

Destaca-se que a banda é o principal componente do processo de recapagem, sendo que a máquina realiza o corte do tamanho especificado para a carcaça a ser recapada. Observa-se o seu fluxo na Figura 11.

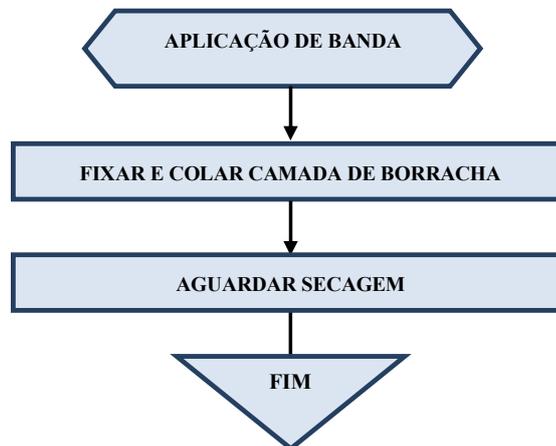


Figura 11: Representação da nona etapa do processo: aplicação de banda.

Nesta etapa percebida na Figura 11, o pneu passa por um processo de secagem em torno de dez minutos para a colocação da goma de ligação na carcaça. Caso seja verificada alguma anomalia no processo de colagem, a banda poderá ser pressionada contra a carcaça com o auxílio de um martelo de borracha, o qual contribuirá para a fixação da mesma na carcaça. É necessário aguardar o processo de secagem, o qual gira em torno de 10 minutos, para que assim o pneu possa prosseguir para a máquina envelopadeira (Figura 12).

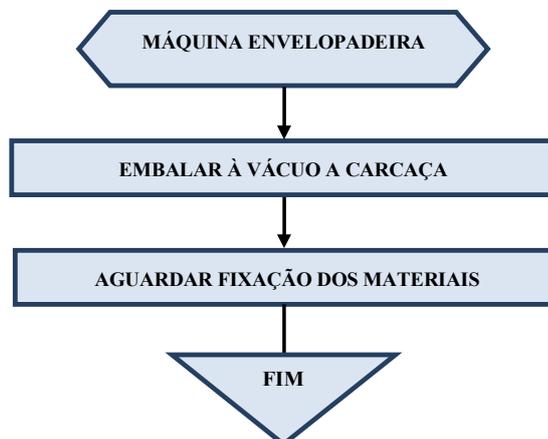


Figura 12: Representação da décima etapa do processo: máquina envelopadeira.

Na descrição do processo da máquina envelopadeira na Figura 12, destaca-se que depois da máquina “envelopar” o pneu, ele fica pendurado em uma estrutura vertical na qual permanece exposta a forma da banda, ou seja, os desenhos da banda colada, não existindo tempo mínimo de permanência neste local, apenas o tempo máximo que é de 48 horas, pois após este prazo o processo inicializado perde sua validade.

Salienta-se que essa máquina faz jus ao nome, pois ela “envelopa” o pneu para que o mesmo seja embalado a vácuo tanto externamente quanto internamente, a fim de evitar que permaneça ar embaixo da banda, o que pode ocasionar no descolamento da mesma e perda da recapagem.



A autoclave é a penúltima etapa do processo de recapagens na empresa e, segue descritas na Figura 13 as etapas do seu processo.

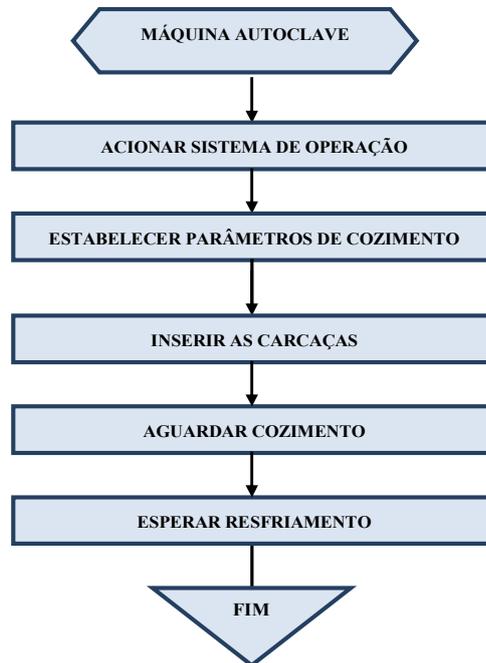


Figura 13: Representação da décima primeira etapa do processo: autoclave.

Salienta-se em relação às etapas que compõe a Figura 13 que a máquina de autoclave pode ser comparada a um tubo de aço horizontal, dentro do qual são colocados no máximo vinte e dois pneus por vez para passarem pela etapa de vulcanização, ou seja, pelo processo de cozimento. Nela, o pneu permanece a uma temperatura de 110°C por um prazo que gira em torno de três horas e quando a máquina fecha o ciclo para o qual foi programada, é desligada automaticamente.

Este procedimento, o qual é aliado à pressão e temperatura colaboram para a colagem definitiva da banda na carcaça. Quando os pneus são retirados desta máquina, eles retornam para a estrutura gigante de aço horizontal e ficam expostos para resfriarem em um prazo de oito horas. Este processo é muito importante, pois caso o pneu seja liberado antes deste prazo, o mesmo poderá sofrer rupturas considerando que será exposto a condições de temperatura e pressão muito diferentes daquelas em que se encontrava há algumas horas antes, fato este que pode ocasionar o descolamento da banda e acabar gerando acidentes.

E na última etapa do processo de recapagem de pneus (inspeção final), destaca-se que se faz necessário o correto manuseio do pneu até o setor de inspeção, a fim de permitir que o supervisor do setor consiga fazer a avaliação final, analisando tanto a parte externa quanto a interna do pneu, realizando a visualização do controle do giro do mesmo, verificando as condições em que o pneu recapado se encontra, isto com o auxílio das ferramentas e iluminação adequada.

Na fase de inspeção final, o pneu é avaliado quanto à aparência, ao nível de colagem, de espessura e da qualidade apresentada, com o objetivo de entregar ao cliente um produto com total garantia de funcionamento. Após a aprovação do pneu pelo supervisor do setor, o mesmo é liberado do departamento e entregue ao cliente com um prazo em torno de oito horas, a fim de evitar que o pneu seja exposto a condições de temperatura e pressão totalmente diferentes das que este se encontrava a algumas horas, evitando assim, o desgaste prematuro do mesmo.



Na Figura 14, segue essas etapas do processo descrito.

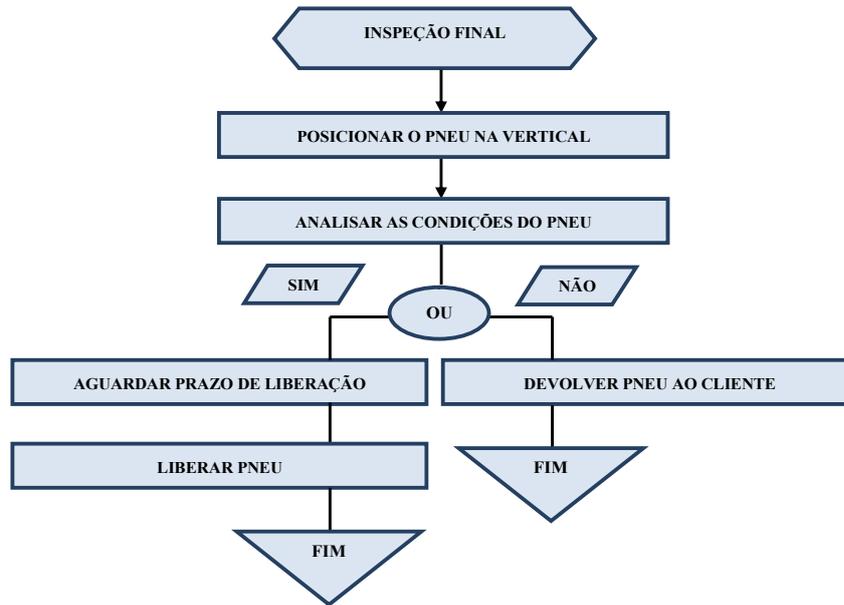


Figura 14: Representação da última etapa do processo produtivo: inspeção final.

Conforme descrição apresentada na Figura 14 observa-se que é de fundamental importância a análise realizada nesta etapa pelo supervisor do setor, considerando que deverá ocorrer a liberação exclusivamente dos pneus com qualidade dentro dos padrões estabelecidos, ou seja, somente os pneus que se encontram nas condições apropriadas para rodarem nas estradas é que possuem o aval do responsável pelo setor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No atual contexto em que as organizações estão inseridas, é preciso aprender a gerenciar de forma eficaz seus recursos produtivos com o propósito de oferecer produtos e/ou serviços buscando atender as expectativas de seus clientes e eliminando os desperdícios. Dessa forma, pelo estudo realizado no departamento de recapagens possibilitou conhecer todas as etapas do processo produtivo, desde o primeiro contato com o cliente até a inspeção final no término do ciclo. E, visando contribuir com o processo através do mapeamento realizado, sugere-se que a disposição das máquinas no setor de recapagem ocorra de forma sequencial, ou seja, de acordo com as etapas pelas quais a carcaça segue ao longo do processo produtivo, a fim de que os colaboradores conheçam e identifique com rapidez qual é a próxima fase pela qual a carcaça seguirá após a execução de cada operação.

Constatou-se que o planejamento eficaz dos recursos necessários para a produção é um fator extremamente importante para o processo produtivo e, no caso da recapagem de pneus não é diferente. É necessário que sejam mantidas quantidades em estoque de materiais, considerando que por vezes, o cliente solicita a recapagem de toda sua frota de veículos com um prazo mínimo para entrega e, caso a recapadora não possua esse estoque disponível para a realização do serviço em grande escala, a mesma não conseguirá realizar o serviço e o cliente não conseguirá cumprir seus prazos para estar rodando com toda a sua frota rodoviária.

Por fim, acredita-se que o mapeamento através dos fluxos criados, contribuiu para esclarecer todo o procedimento para os novos e atuais colaboradores, saber cada etapa pelas quais as carcaças passam ao longo do processo e não apenas aquela que é de sua responsabilidade. Nesse sentido, acredita-se que o estudo colaborou para a expansão do



conhecimento dos envolvidos, fornecendo informações relevantes para que todos tenham pelo menos noções básicas do funcionamento de todas as fases existentes, tornando-as mais claras.

6. REFERÊNCIAS

- BARBIERI, J.; SIMANTOB, M. A.** Organizações sustentáveis: uma reflexão sobre o futuro das organizações. São Paulo: Atlas, 2007.
- BROWN, S.; LAMMING, R.; BESSANT H.; JONES, P.** Administração da produção e operações: um enfoque estratégico na manufatura e nos serviços. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- CONTADOR, J. C. (Org.)**. Gestão de operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.
- CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G.; CAON, M.** Administração da produção. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- CORRÊA, H.; CORRÊA, C. A.** Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- COSTA, A. H.; LIMA, J. F. G.; GOMES, M. L. B.** Redução do tempo de setup na produção de botas de pvc através da técnica TRF. Revista Produção Online, Florianópolis, v.12, n. 1, p. 119-132, jan./mar. 2012. Disponível em: <<http://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/770/867>>. Acesso em: 23 abr. 2012.
- DATZ, D.; MELO, A. C. S.; FERNANDES, E.** Mapeamento de processos como instrumento de apoio à implementação do custeio baseado em atividades nas organizações. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Florianópolis, 2004. Anais... XXIV ENEGEP. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004_Enegep0302_0606.pdf>. Acesso em: 28 out. 2011.
- DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L.** Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- DIEHL, A. A.; TATIM, D. C.** Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.
- GAITHER, N.; FRAZIER, G.** Administração de produção e operações. 9. reimp. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.
- GIL, A. C.** Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GONSALVES, E. P.** Conversas sobre iniciação à pesquisa científica. 4. ed. São Paulo: Alínea, 2007.
- KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M.** Administração de produção e operações. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- LEAL, F.; PINHO, A. F. de; CORRÊA, K. E. S.** Análise comparativa de técnicas de mapeamento de processo aplicadas a uma célula de manufatura. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, São Paulo, 2005. Anais... XII SIMPEP, São Paulo, 2005. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_12/copiar.php?arquivo...>. Acesso em: 28 nov. 2011.
- LUZ, A. A. C.; BUIAR, D. R.** Mapeamento do fluxo de valor - uma ferramenta do sistema de produção enxuta. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Florianópolis, 2004. Anais... XXIV ENEGEP. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004_Enegep0103_1155.pdf>. Acesso em: 14 out. 2011.
- PAIM, R.; CARDOSO, V.; CAULLIRAUX, H.; CLEMENTE, R.** Gestão de processos: pensar, agir e aprender. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- PEVSNER, N.** Os pioneiros do desenho moderno: de William Morris a Walter Gropius. 2. ed. São Paulo: 1995.
- RÜDELL, J. A.** Estágio realizado na empresa Cooperativa Triticola de Júlio de Castilhos - COTRIJUC. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Administração), Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, 2006.
- SLACK, N.; CHAMBERS S.; JOHNSTON R.; BETTS A.** Gerenciamento de operações e processos: princípios e práticas de impacto estratégico. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- VERGARA, S. C.** Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 11 ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- VILELA JR., A.; DEMAJOROVIC, J.** Modelos e ferramentas da gestão ambiental: desafios e perspectivas para as organizações. São Paulo: Senac, 2006.