

**CESED – CENTRO DE ENSINO SUPERIOR E DESENVOLVIMENTO**  
**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACISA**

**CURSO: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**COMPETÊNCIA:**

**ELABORAR DOCUMENTO AVALIATIVO DE USO DE TI EM ETAPAS DE  
FLUXO DE INFORMAÇÃO – MANHÃ**

**PROFESSORA:**

**VERA LUCIA COSTA DE MEDEIROS**

# **PROCESSO: FABRICAÇÃO DE PNEU**

**GRUPO:**

**MIGUEL MARANHÃO DE VASCONCELOS**

**MORPHEU DE AQUINO CAPITULINO**

**THIAGO DA SILVA BEZERRA**

**PERÍODO: 2024-4**

## TEXTO NARRATIVO

A fabricação de um pneu é um processo minucioso e sofisticado. Tudo começa com a seleção e mistura de matérias-primas, onde borracha natural, borracha sintética, negro de fumo e sílica são combinados. Esses ingredientes, misturados com enxofre em um processo conhecido como vulcanização, formarão uma borracha resistente e aderente, capaz de suportar o desgaste das estradas.

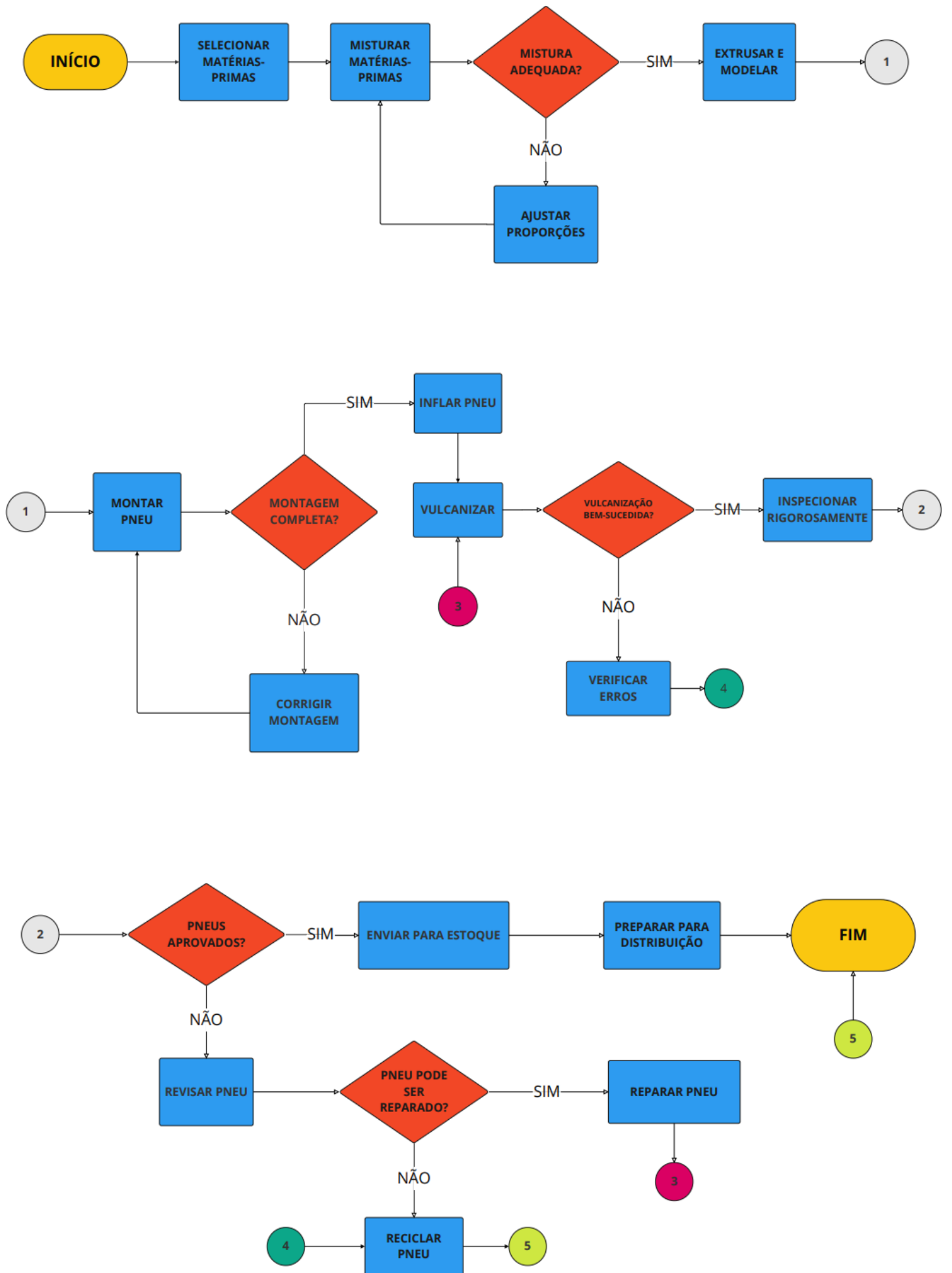
Após a mistura, o material passa por máquinas que extrudem e moldam a borracha em diferentes formas. É nesse momento que são criados os componentes principais do pneu, incluindo a carcaça interna, que recebe uma camada de aço para dar resistência; o talão, feito de fios de aço para fixar o pneu na roda; e a banda de rodagem, responsável pela aderência e tração na pista. A banda de rodagem é feita com um extrusor triplo, uma máquina que injeta três tipos de borracha diferentes em camadas específicas, moldando-as em uma única saída.

Depois, esses componentes são levados para a fase de montagem, onde um robô organiza cada camada, de dentro para fora, até que a estrutura completa do pneu seja formada. Esse pneu ainda cru, chamado de "pneu verde", é então inflado e encaminhado para a próxima etapa: a vulcanização.

A vulcanização é um processo essencial onde o pneu é colocado em uma prensa e aquecido a altas temperaturas, o que endurece a borracha e fixa o desenho dos sulcos da banda de rodagem. Esse passo transforma o pneu em uma peça sólida, elástica e resistente, pronta para suportar condições de alta pressão e velocidade. Caso a vulcanização seja mal sucedida, ele é enviado para o setor de verificação de erros, onde é constatado quais erros ocorreram e são salvos métodos para evitar que eles ocorram novamente, por fim, o pneu defeituoso é enviado para a reciclagem.

Já se a vulcanização for bem sucedida, o pneu já moldado, passa por uma inspeção rigorosa, incluindo uma verificação visual e uma análise de raios X, para garantir que não há falhas internas. Testes adicionais verificam a resistência e o equilíbrio do pneu, simulando cargas e condições extremas para assegurar que o pneu esteja pronto para as estradas. Na hipótese de o pneu ser reprovado na inspeção, ele é enviado para o setor de revisão onde é constatado a gravidade do erro que aconteceu e se ele pode ser reparado, caso o erro for diminuto ele é enviado para o setor de reparação onde é reparado e enviado posteriormente para uma vulcanização local, já se a gravidade do erro for maior, o pneu é enviado para a reciclagem.

Após passar em todos os testes de qualidade, o pneu é considerado seguro para uso e enviado para o estoque, onde é consecutivamente encaminhado aos centros de distribuição.



# MODELO DE TABELA SOBRE FLUXOS DA INFORMAÇÃO

TABELA 1 – ETAPAS DO FLUXO DA INFORMAÇÃO POR ATIVIDADE

## PROCESSO DE NEGÓCIO: FABRICAÇÃO DE PNEU

#	Setor	ATIVIDADE DO PROCESSO	INFORMAÇÃO				
			Requerida (Necessária)	Criada	Tratada/Processada /Alterada	Armazenada	Transferida
1	Mistura e Preparação de Borracha	Misturar Matérias -Primas	Fórmula de mistura detalhada e temperatura ideal.	Parâmetros de mistura, como as proporções exatas dos materiais, tempo de mistura decorrido e temperatura aplicada durante o processo.	Ajustes de tempo e temperatura para garantir que todos os ingredientes estejam bem incorporados e que a borracha tenha a consistência desejada.	Histórico da mistura (controle de qualidade).	Relatórios de progresso da mistura transferidos para o sistema de monitoramento, incluindo ajustes em tempo real enviados aos supervisores via dispositivos móveis.

2	Extrusão e Moldagem de Componentes	Extrusar e Modelar	Dados técnicos sobre a geometria dos componentes a serem formados e qual o modelo de pneu a ser produzido.	Parâmetros de extrusão e moldagem, como temperatura, pressão, velocidade de extrusão e calibração das matrizes de moldagem.	Ajustes de temperatura e pressão durante a extrusão. E Controle de velocidade de extrusão e calibração das matrizes de moldagem.	Dados sobre a conformidade dos componentes moldados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dados do status de produção transferidos para o sistema de controle.</li> <li>- Relatórios de controle de qualidade sobre a consistência e conformidade das formas.</li> </ul>
3	Montagem	Montar Pneu	Especificações e dados da ordem de montagem.	Dados sobre a sequência de montagem das camadas, como a configuração de ferramentas, parâmetros de pressão e temperatura aplicados.	Ajustes realizados pelo robô para garantir o posicionamento correto das camadas.	Dados do status de cada camada e os dados de controle de qualidade interna durante a montagem.	Dados de progresso da montagem transferidos para o sistema de controle do processo.

4	Vulcanização	Vulcanizar	<p>Parâmetros de vulcanização (tempo, temperatura e pressão ideais para cada tipo de pneu)</p> <p>- Dados sobre o tipo de pneu e sua estrutura.</p>	<p>Dados de controle de processo durante a vulcanização, como as variáveis de tempo, temperatura e pressão aplicadas em cada ciclo de vulcanização, e os ajustes realizados conforme necessário para cada tipo de pneu.</p>	<p>Ajustes de tempo e temperatura durante o processo de vulcanização para garantir que o entrelaçamento das cadeias de polímeros ocorra corretamente.</p>	<p>- Dados de controle de vulcanização (tempo, temperatura, pressão, tipo de pneu).</p> <p>- Histórico de ciclos de vulcanização anteriores para rastreabilidade e controle de qualidade.</p>	<p>Relatórios de status do processo de vulcanização para os sistemas de controle.</p> <p>Informações sobre a eficiência do processo e resultados de controle de qualidade para os responsáveis pela inspeção.</p>
5	Controle de Qualidade e Inspeção	Inspecionar Rigorosamente	<p>Especificações de qualidade do pneu (dimensões, resistência, padrões de segurança).</p> <p>- Parâmetros para testes de raios-X, balanceamento e resistência.</p>	<p>Parâmetros técnicos de cada teste realizado, como métodos de medição, valores de referência, configuração dos testes e dados brutos dos testes.</p>	<p>Análise dos resultados dos testes visuais, de raios-X e balanceamento.</p> <p>- Cálculo da integridade estrutural do pneu e verificação da conformidade com os parâmetros de qualidade.</p>	<p>Histórico de cada teste realizado (data, tipo de teste, resultados).</p> <p>- Dados de todos os testes realizados, incluindo qualquer não conformidade detectada.</p>	<p>Resultados dos testes transferidos para os sistemas de controle de qualidade.</p> <p>- Relatórios de conformidade ou não conformidade enviados para a equipe responsável pela aprovação ou rejeição.</p>

## **DIFICULDADES:**

### **Mistura das Matérias-Primas:**

- Garantir a uniformidade da mistura e a distribuição correta dos materiais.
- Manter as condições ideais de temperatura e tempo de mistura para que a borracha tenha as propriedades desejadas.

### **Extrusão e Modelagem:**

- Garantir a uniformidade e a consistência dos componentes, especialmente nas áreas críticas como a banda de rodagem.
- Ajustar a viscosidade da borracha para uma extrusão eficiente sem falhas.

### **Montagem:**

- Garantir a precisão no posicionamento das camadas, especialmente em termos de alinhamento e uniformidade das espessuras.
- Coordenação do movimento do robô com a montagem.

### **Vulcanizar:**

- Garantir que a borracha atinja a vulcanização ideal (nem tempo demais, nem tempo de menos), evitando falhas na estrutura ou propriedades inadequadas.
- Controlar a temperatura e pressão uniformemente para evitar a deformação do pneu.

### **Inspeção Rigorosa:**

- Garantir que os testes de raios-X e de resistência sejam precisos e capazes de detectar falhas microscópicas ou defeitos estruturais.
- Manter consistência nos testes, garantindo que todos os pneus sejam inspecionados de maneira igual.

**TABELA 2 - FLUXO DE INFORMAÇÃO MAPEADO POR AMBIENTE ORGANIZACIONAL**

**PROCESSO DE NEGÓCIO: FABRICAÇÃO DE PNEU**

Ambiente(s)	FLUXO	Conteúdo/Formato	Meio	Estruturada / Não-Estruturada	Barreira / Ruído
Setor de Compras e Almoxarifado	F1	Planilha eletrônica com informações sobre estoque de matérias-primas.	Sistema ERP.	Estruturada.	Atualização infrequente dos dados de estoque.
Setor de Produção e Qualidade	F2	Relatórios digitais com parâmetros de mistura e controle de qualidade.	Sistema de Controle Operacional.	Estruturada.	Dificuldade de consolidar informações de qualidade em tempo real.
Setor de Produção (Mistura) e Supervisão	F3	Formulário digital com análise de mistura: dados sobre proporções, tempo, temperatura e ajustes.	Meio Digital (Tablet, Smartphone).	Mista.	Retorno demorado ao ajustar proporções, causando atrasos no processo.
Setor de Produção (Extrusão) e Manutenção	F4	Relatórios sobre parâmetros de extrusão e status de produção (temperatura, pressão, velocidade de extrusão).	Meio Digital (E-mail, Notificações).	Estruturada.	Falta de padronização no agendamento de manutenção preventiva.
Setor de Produção (Montagem) e Supervisão	F5	Dados sobre a sequência de montagem e ajustes de camadas.	Sistema de Controle de Produção.	Estruturada.	Dificuldade de garantir que todas as camadas sejam montadas corretamente.



Setor de Produção (Vulcanização) e Controle de Qualidade	<b>F6</b>	Relatórios sobre controle de vulcanização e ajustes realizados.	Sistema de Controle de Produção.	Estruturada.	Dificuldade em ajustar parâmetros para diferentes tipos de pneu.
Setor de Controle de Qualidade e Inspeção	<b>F7</b>	Resultados dos testes de qualidade (raios-X, resistência, balanceamento).	Sistema de Controle de Qualidade.	Estruturada.	Dificuldade de consolidar os resultados de forma rápida.
Setor de RH e Direção Geral	<b>F8</b>	Resultados de produtividade e eficiência transferidos para o ERP.	Sistema ERP.	Estruturada.	Dificuldade de consolidar todas as informações de produtividade a tempo.