

MAPEAMENTO DE PROCESSOS COMO UMA FERRAMENTA DE MELHORIAS NO AMBIENTE FABRIL

Janilce dos Santos Messias Negrão (Universidade Federal do Paraná) janilce@janilce.com

Luana Rosa de Souza (Universidade Federal do Paraná) luanapositivo.lrds@gmail.com

Nicolle Christine Sotsek (Universidade Federal do Paraná) nicolleramos@ufpr.br

Marcell Mariano Corrêa Maceno (Universidade Federal do Paraná) marcell.maceno@gmail.com

Resumo

O mapeamento de processos é uma ferramenta de planejamento e gestão que descreve visualmente o fluxo de trabalho, mostrando a série de eventos que produzem um resultado final. O propósito do mapeamento de processos é melhorar a eficiência de organizações e empresas. Fornecem informações sobre um processo, ajudam as equipes a discutir ideias para melhorar processos, aumentam a comunicação e oferecem documentação para processos, além de identificar gargalos, repetições e atrasos. O objetivo deste trabalho consistiu em detalhar um estudo de caso em que foi feita a elaboração de mapeamento de processos em uma empresa que produz cadeiras de madeira e está localizada em Curitiba, capital do Estado do Paraná. Para a elaboração do mapeamento foi considerada a sequência de análise documental, entrevista com funcionários, estudo das atividades e análise pelo *software* Microsoft® Visio. A análise foi feita para cinco modelos de cadeira que a empresa em questão produz. Após a elaboração do mapeamento de processos foi possível identificar falhas na produção tais como a falta de padronização no sequenciamento das etapas de produção e sequenciamento incorreto, desobediência quanto ao padrão no processo de fabricação por diferentes funcionários, além de processos que poderiam ser descartados ou, até mesmo terem suas ordens invertidas. Após a análise documental, foi possível propor sugestões de melhoria para os processos para a empresa no âmbito dos problemas na produção.

Palavras chave: Mapeamento de processos, ambiente fabril, indústria madeireira.

Processes mapping as an improvement tool in the industrial environment

Abstract

Process mapping is a planning and management tool that visually describes the workflow, showing the series of events that produce a final result. The purpose of process mapping is to improve the efficiency of organizations and companies. They provide information about a process, help teams discuss ideas to improve processes, increase communication and provide process documentation, and identify bottlenecks, repetitions, and delays. The objective of this work was to detail a case study in which the mapping of processes was carried out in a company that produces wooden chairs and is located in Curitiba, capital of the State of Paraná. For the elaboration of the mapping, the sequence of documentary

analysis, interview with employees, study of activities and analysis by software Microsoft® Visio was considered. The analysis was done for five models of chair that the company in question produces. After the elaboration of the process mapping it was possible to identify production failures such as the lack of standardization in the sequencing of production steps and incorrect sequencing, disobedience to the standard in the manufacturing process by different employees, besides processes that could be discarded or, even having their orders reversed. After the documentary analysis, it was possible to propose suggestions for improvement to the processes for the company in the scope of production problems.

1. Introdução

O mercado atual tem exigido que os produtos recebidos atendam à sua necessidade, e isso inclui funcionalidade, duração e qualidade do produto. Nesse cenário, as organizações que precisam focar na melhoria dos seus processos (fabris, administrativos, financeiros, etc.) para se manter abertas. O mapeamento de processos é um dos primeiros passos para uma empresa começar a trabalhar com mais padronização e qualidade nos seus processos.

Scucuglia (2013) explica que mapear os processos é a primeira e mais importante etapa para uma gestão por processos efetiva. É a construção da principal ferramenta de gerenciamento e melhoria interna. Uma vez bem feito, as deficiências operacionais e os inputs para melhoria ficam tão evidentes que parecem lógicos, banais e simplistas ao extremo. Como princípio fundamental para um mapeamento eficaz, é necessário entender as diferenças entre tarefas, atividades, objetos, subprocessos, processos e macroprocessos.

Os processos podem ser compostos por uma série de atividades, que são desenvolvidas pelas pessoas dentro de uma organização. Nesse sentido, os processos e atividades só devem existir se agregam valor a atividade da organização, uma vez que necessitam, as atividades, assim como os processos, estarem interligados. Em consonância com o exposto, a maioria dos processos pode ser aperfeiçoada, se alguém pensar em um modo de fazê-lo e implementá-lo de maneira eficaz (KRAJEWSKI; RITZMAN; MALHOTRA, 2009).

Barbrow e Hartline (2015) apontam que os processos mapeiam os atrasos e problemas de execução, além de exibirem informações sobre os fluxos de trabalho em um formato que permite aos gestores a tomar decisões baseadas em evidências. Os mapeamentos de processos também são úteis para a comunicação interdepartamental, especialmente quando fornece informações suficientes para entender um fluxo de trabalho sem muitos detalhes.

Baseado nesse contexto este trabalho visa detalhar um estudo de caso em que foi elaborado o mapeamento de processos em uma empresa que produz cadeiras de madeira, localizada em Curitiba, capital do Estado do Paraná. O mapeamento de processos auxiliou a identificar os problemas na produção da empresa de estudo.

1.1 Método de pesquisa

Para o alcance da resposta pertinente ao problema, utilizou-se a pesquisa qualitativa, em que se aplicou métodos empíricos para recolher dados sobre o funcionamento da empresa e o fluxo real dos processos.

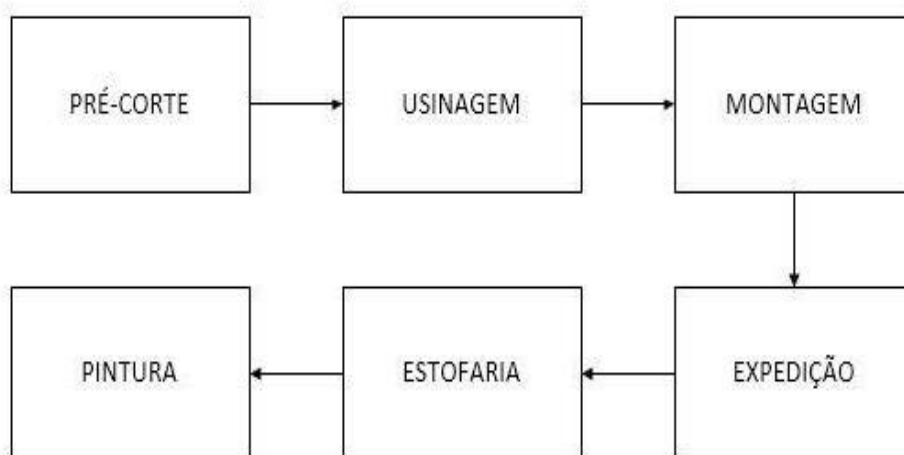
Com relação aos objetivos esta pesquisa, se qualifica como exploratória. De acordo com Mascarenhas (2012) a pesquisa exploratória aborda assuntos pouco explorados ou busca apresentar novas perspectivas referentes a assuntos já conhecidos, podendo servir de base para novos estudos de caráter mais quantitativo.

Os procedimentos utilizados para realização deste trabalho foram a pesquisa documental, estudo de caso e questionário. O estudo de caso consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros delineamentos já considerados (GIL, 2002). A análise de dados foi feita com a verificação entre o informado e o registrado via filmagem ou observação presencial.

2. Identificação das necessidades: a empresa

Este estudo de caso foi realizado numa fábrica moveleira que produz cadeiras. A empresa tem cerca de 40 funcionários na produção e 10 no escritório. O mapeamento de processo foi solicitado pela empresa para poder identificar os problemas que ocorriam na produção e também para documentar o fluxo dos processos da empresa, que até então não tinham.

Foi realizado o estudo e mapeamento dos processos de 5 modelos de cadeira diferentes. A produção das cadeiras segue a mesma sequência nos setores da empresa. Neste trabalho foi mostrado o resultado de apenas um modelo, que possui 10 componentes



Fonte: Os autores

Figura 1 - Setores de produção da empresa

Em cada setor da empresa existem os postos de trabalho que executam diferentes atividades no processo produtivo. Há 30 postos de trabalho na fábrica. Nos setores do pré-corte e usinagem, cada posto de trabalho executa apenas uma atividade, enquanto que nos demais, um posto executa mais de uma atividade. Essa diferença de quantidade de atividades em cada posto de trabalho foi importante na elaboração do mapeamento de processos.

O mapeamento de processos foi a primeira etapa de um projeto de gestão por processos na empresa em questão. A elaboração do mapeamento surgiu da necessidade de os gestores da fábrica terem conhecimento da sequência dos processos nos postos de trabalho, pois em muitos setores somente os funcionários sabiam dos processos e especificações de cada componente de cadeira.

Pré-corte	Usinagem	Montagem	Pintura	Estofaria	Expedição
Destopadeira manual	Fresadora rotativa	Pré-montagem (2 postos)	Massamento	Estofamento da cadeira	Embalagem

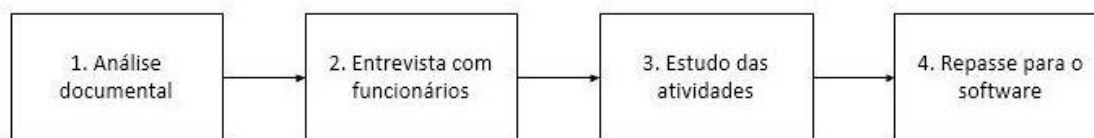
Rebote	Lixadeira de contato banda larga	Montagem final	Lixadeira (2 modelos)	Corte de espuma
Serra circular (2 modelos)	Lixadeira de cinta	Cantoneira	Selamento	Cola
Plaina 4 faces	Furadeira (4)	Lixa de disco	Verniz	Assento
Prensa manual	Lixadeira de pneu			Corte de tecido
Plaina 1 face de grossura	CNC			Costura

Fonte: Os autores

Tabela 1 - Postos de trabalho da empresa

2.1 Mapeamento do processo

O mapeamento deu-se em quatro fases sequenciais. Antes de executar essas fases foi necessário conversar com os gestores da fábrica a fim de que se tivesse uma visão ampla sobre o processo produtivo, os problemas na fabricação (como atrasos, defeitos) e o ritmo dos diferentes setores.



Fonte: Os autores

Figura 2 - Sequência da elaboração do mapeamento de processos

2.1.1 Análise documental

O início do mapeamento de processos se deu pela necessidade análise e de verificação dos documentos já existentes na fábrica, pois são importantes para tomar conhecimento da gestão de documentos atual da empresa.

Dentre os documentos que podem ser aproveitados, estão:

- Ordens de produção
- Histórico de vendas
- Fluxo dos processos

No presente projeto teve-se acesso às ordens de produção e fluxo dos processos. A figura 3 mostra um exemplo de ordem de produção do componente pé traseiro do modelo de cadeira em questão. Nesse contexto, o nome do modelo da cadeira foi omitido para não identificar a empresa estudada. Ordem de produção (OP) é um comando para a produção produzir um determinado item. Normalmente é feita através de um documento que reúne as especificações do item e seu processo de fabricação.

CARTÃO ITINERÁRIO							
Produto:				Quant.	O P	Data	
--				150	36	12/3	
Componente					Peças /produto		
Pé traseiro (20 painel 1020 X 950X35)=15 pças				300	2		
Medida de corte mm			Mad	Medida exata mm			
Comprim	Largura	Espess		Compr	Larg	Espess	
1020	950	35	Tau	980	950	30	
Operações			P O	Tempos		Quant.	Oper.
				Início	Fim	Peças	
Cortar comprimento 1020mm			DTM 01				
Aplainar duas faces			PLA 01				
Aplainar lados para colar			REB 01				
Prensar painéis			PRM 01				
Lixar painéis			LIX 01				
Fresar/furar CNC			CNC 01				
Lixar faces banda larga			LIX 01				
Lixar lados aparente			LIX 02				
Furar parte interna			FUR 01				
Quebrar cantos			LIX 06				

Fonte: Adaptado da empresa analisada

Figura 3 - Exemplo de ordem de produção do componente pé traseiro

A empresa em estudo trabalha com uma única ordem de produção detalhada nos setores pré-corte e usinagem pelo fato de haver muitos componentes para serem trabalhados. O fluxo de produção se encontrava no mesmo documento da ordem de produção. Por esse motivo, apenas os operadores sabiam da sequência do processo após o setor da montagem.

Na empresa havia ordem de produção com a sequência das atividades e onde devem ser feitas apenas nos dois primeiros setores. Como os dois primeiros setores trabalham com os componentes separados da cadeira, havia uma ordem de produção para cada componente. A ordem de produção era feita por lotes.

2.1.2 Entrevista com funcionários

A entrevista com funcionários é uma técnica para tomar conhecimento sobre a realidade da fábrica na visão dos operadores de cada posto de trabalho. As perguntas foram elaboradas e separadas de acordo com variáveis relevantes, ou seja, que impactam no processo de produção. Essas variáveis foram inputs, outputs, inspeção, início/fim da produção, envolvidos, componentes do processo, fornecedores, limites da produção e documentação. A entrevista final foi aplicada em todos os funcionários da parte da produção com gravação de áudio.

Após a entrevista foi solicitado ao funcionário que executasse as atividades do posto de trabalho em questão do modo que faz comumente. O Anexo 1 mostra as perguntas feitas aos funcionários.

2.1.3 Revisão das atividades informadas

A revisão das atividades informadas etapa consistiu em reunir a equipe pesquisadora do estudo de caso para analisar os dados recolhidos na etapa anterior.

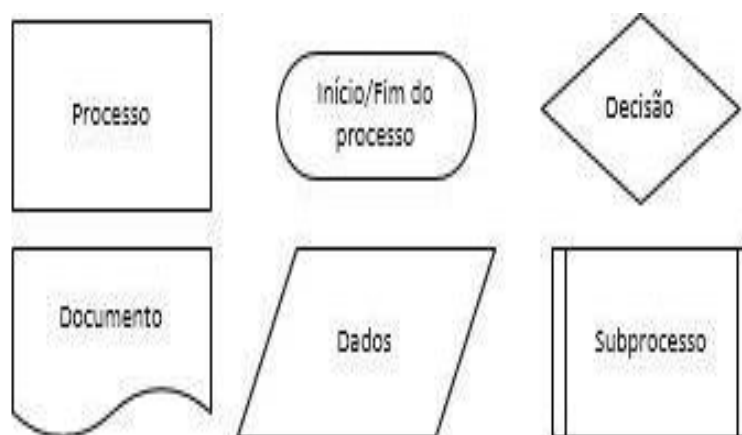
A análise foi composta pela verificação entre o vídeo gravado e a resposta da questão “Qual a sequência de atividades que você faz na [posto de trabalho]?”. Quando a verificação era de que o vídeo e a descrição do processo estão iguais, era feito o mapeamento das atividades do posto em questão. Nos casos em que eram diferentes foi anotado o posto em questão para observar novamente, na próxima visita e detectar as variações e os motivos de acontecerem tais modificações.

Além disso, foi atualizado o documento de ordem de produção fornecido anteriormente pela empresa, pois verificou-se que o processo tinha mudado e a OP permaneceu igual.

2.1.4 Fluxo do processo pelo software Microsoft Visio®

Após a definição da sequência de atividades de cada posto, foi feito o desenho do fluxo utilizando-se para isso o software Microsoft Visio® que é um aplicativo para criação de diagramas para o ambiente Windows®. O programa serve para gerar diagramas de diversos tipos, como organogramas, fluxogramas, modelagem de dados, diagramas de redes, plantas e cartazes.

Para o mapeamento de processos no formato de fluxograma foram utilizados os símbolos da figura 3.

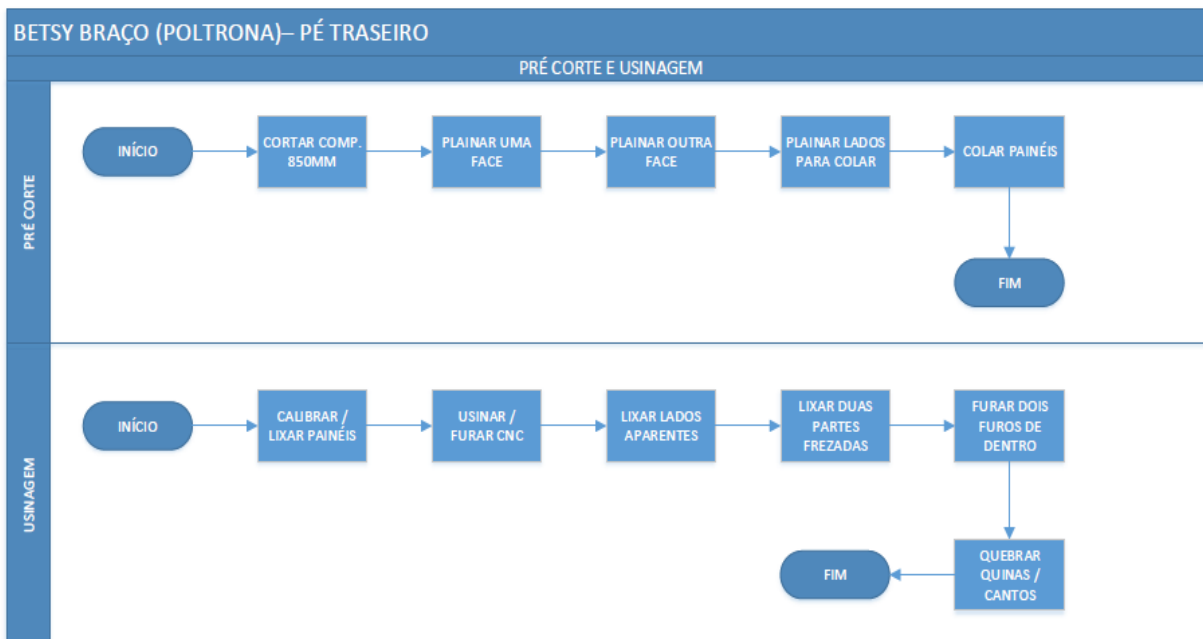


Fonte: Os autores

Figura 3 - Símbolos do fluxograma para mapeamento de processos

Como os dois primeiros setores trabalham com os componentes da cadeira separadamente, foi feito um Fluxograma para cada componente. Para esse caso, as sessões eram os dois setores e os postos de trabalho não foram especificados, pois tinham apenas uma atividade por posto de trabalho.

A partir do terceiro setor, a montagem, a cadeira já está montada, e, portanto, foi separado um fluxograma para cada setor. E as sessões de cada setor foram os postos de trabalho, visto que cada posto tem mais de uma atividade, conforme pode-se verificar na Figura 4.



Fonte: Os autores

Figura 4 - Exemplo de fluxograma elaborado no Visio

2.2 Análise do mapeamento

A etapa da na análise do mapeamento permitiu perceber algumas particularidades do processo da empresa. Durante o mapeamento do processo notou-se que o conhecimento da sequência das atividades estava concentrado nos operadores de cada posto de trabalho. Dessa forma, os gestores da produção não sabiam exatamente como funcionavam os processos de fabricação das cadeiras, principalmente no pré-corte.

Esse fator causava uma dependência da produção no operador, pois o gestor não conseguia monitorar a evolução das atividades, não tinha documentação atualizada do processo para gestão do conhecimento, o treinamento de novos funcionários era feito pelos funcionários antigos, que ensinavam da maneira que achavam melhor; e caso um funcionário não estivesse cumprindo com seus deveres a empresa não podia demiti-lo pois ele levaria consigo o conhecimento que detinha.

Havia rotação de funcionários dentro do mesmo setor. Um acontecimento comum era a variação da sequência de atividades dependendo do funcionário que estava trabalhando no posto de trabalho. Isso causava mudança no tempo de ciclo do posto de trabalho e, conseqüentemente, na produção geral das cadeiras. A variação no tempo e no modo de fazer as atividades variaram principalmente entre os antigos e novos funcionários.

A empresa não tinha um planejamento diário de produção, o que causava variação no rendimento dos funcionários durante a semana. Era dado aos funcionários apenas o que eles precisavam produzir semanalmente, então no início da semana a produção era mais lenta enquanto que no, final da semana, a produção precisava ser acelerada e não se obedecia o processo correto na produção das cadeiras, como lixamento superficial com baixa qualidade, furos nas cadeiras incorretos, cadeira quebrada pois a cola não teve o tempo suficiente para secar.

Durante as entrevistas com os funcionários e observação dos setores, percebeu-se que há uma reutilização de peças de variados tamanhos. Essa reutilização ocorre quando a peça não dá certo no processo, mas pode ser usada como outro componente de algum modelo de cadeira.

Outra situação em que peças são reutilizadas é quando sobram pedaço e esses pedaços podem ser utilizados para fazer algum componente de cadeira. Essas peças ficavam espalhadas pelo setor do pré-corte. O fato de não ter um lugar específico para essas madeiras gera desorganização no setor, aumento de risco de acidentes, aumento do tempo dos pedaços de madeira no setor uma vez que dificulta encontrar o pedaço certo que pode ser feito um componente.

Uma proposta seria a classificação das peças com tambores de madeira. Cada tambor teria uma faixa de variação de comprimento para saber previamente qual componente seria possível ser feito.

O revezamento de funcionários é uma atitude positiva para que o operário tenha uma variedade de esforços, visto que algumas máquinas precisam de mais esforços que outras. Porém há a situação da variação de execução do processo de um funcionário para outro. Um treinamento técnico seria uma opção para minimizar essa variação. Com o mapeamento de processos atualizado é possível controlar a variação na execução do processo e, portanto, garantir maior padronização no processo produtivo.

A elaboração de instrução de trabalho para cada posto de trabalho seria uma sugestão para que os funcionários seguissem a sequência do processo na ordem certa e sem esquecimentos. A instrução de trabalho é um documento normativo que se destina a descrever a maneira correta de executar uma operação e/ou tarefa, de modo simples e direto.

3. Considerações finais

Este trabalho abordou o mapeamento de processos, ferramenta que destaca desperdícios, agiliza processos de trabalho e gera compreensão. O mapeamento de processos permitiu a comunicação visual dos detalhes importantes dos processos da empresa, a identificação de problemas e falhas na produção e documentação de cada processo. Com a aquisição do mapeamento de processos pela empresa foi possível identificar, também, processos que poderiam ser descartados, minimizados ou ter suas ordens invertidas. Essas descobertas impactaram na melhoria de qualidade da empresa e foram o primeiro passo para alavancar os resultados diários de produção.

Com o mapeamento de processos, a empresa pode continuar a gestão por processos, executando a cronoanálise dos postos de trabalho para tomar conhecimento do tempo de ciclo, capacidade e rendimento dos postos de trabalho e dos setores. Com o estudo dos tempos, a cronoanálise, outras falhas podem ser identificadas e novos métodos, como mecanização de etapas da produção, poderiam ser implementados. O mapeamento de processos proporcionou a visão geral do processo com a possibilidade de implementar a instrução de trabalho na fábrica.

Este estudo se limitou à análise documental da empresa, entrevista com os funcionários, revisão e repasse das informações corretas para o *software* Microsoft Visio. Durante essas fases, a comunicação com os gestores da fábrica foi essencial para a elaboração correta do mapeamento de processos. Visto que a empresa necessitava da documentação dos processos e identificação de problemas, atingiu-se o objetivo do trabalho, no entanto, como sugestão para trabalhos futuros pode-se considerar que há espaço para a expansão da análise fazendo a verificação dos processos de fabricação em tempo real a partir dos resultados obtidos com a utilização da técnica de mineração de processos.

Referências

BARBROW, S.; HARTLINE, M. *Process mapping as organizational assessment in academic Librarie.* Performance Measurement and Metrics, v. 16, n. 1, p. 34-47, 2015.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa.* São Paulo: Editora Atlas S. A., 4ª edição, 2002.

KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L; MALHOTRA, M. *Administração de produção e operações.* São Paulo: Prentice Hall, 2009.

LUCIDCHART. *O que é mapeamento de processos?.* Disponível em: <<https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-mapeamento-de-processos>>. Acessado em 20 set. 2018.

SCUCUGLIA, R. *Como mapear seus processos.* Glauss Consulting, 2013. Disponível em: <https://www.glaussconsulting.com.br/wp-content/uploads/2013/05/artigo_como_mapear_seus_processos.pdf>. Acessado em: 28 set. 2018.

ANEXO 1 - Entrevista com funcionários

Entrevista com funcionários

Ferramenta utilizada: 5W2H

- Quem?

Qual seu nome?

- O que?

O que o processo faz?

Como a madeira é antes de entrar no seu posto? Como você sabe que ela está de acordo?
Sem falha?

Como a madeira fica depois do processo?

Quais ferramentas você utiliza?

- Quando?

Quando você sabe que tem que fazer uma peça?

Quanto tempo demora em fazer?

- Onde?

Onde ficam as ferramentas?

Onde você pega a madeira?

Para onde você leva a madeira depois?

- Por que?

Por que você faz determinados processos?

- Como?

Como você escolhe a madeira?

Como você sabe que a peça está boa, tem alguma inspeção?



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Ponta Grossa, PR, Brasil, 05 a 07 de dezembro de 2018

Como você faz o processo?

Como você leva o material pronto?

Pós-gravação:

Quais cuidados você tem que ter no seu processo?

Se acontecer algum erro, tem como arrumar? Se não, o que vocês fazem com a peça errada?

Qual a parte mais difícil?

Se você pudesse: o que você melhoraria?