

AULA PRÁTICA PARA CRIAÇÃO DE UM PROCEDIMENTO PADRÃO

Flávio Pires

Graduado em engenharia de Produção pela UERJ

APRESENTAÇÃO (DADOS DE IDENTIFICAÇÃO)

De uma forma geral os alunos que ingressam no curso tem o conhecimento da realidade do chão de fábrica e dos seus problemas cotidianos. Ter essa experiência, seja por intermédio de estágios, de visitas ou por simulação em laboratórios/exercícios práticos é fundamental para a preparação desse profissional para o mercado de trabalho.

A partir dessa necessidade, foram desenvolvidas aulas práticas que simulam a rotina de um processo produtivo com seus problemas e soluções mais comuns, de forma a conseguir os melhores resultados em termos de qualidade, produtividade e custos.

Nesse contexto, no primeiro semestre de 2013 foi desenvolvida uma aula prática de criação do Procedimento Padrão, que é uma metodologia que permite definir a forma mais otimizada para execução de uma tarefa num posto de trabalho.

Essa aula prática foi desenvolvida na disciplina Contextualização em Engenharia de Produção I, e destaca-se a efetiva participação dos graduandos na simulação.

OBJETIVOS DA AÇÃO

Preparar melhor os alunos de Engenharia de produção para o mercado de trabalho, fazendo com que eles estejam familiarizados com um processo produtivo, seus problemas e suas soluções com base nas ferramentas e métodos usados nos sistemas de produção enxuta.

CONTEÚDOS DOS TRABALHOS

Em outras palavras, o Procedimento Padrão é um documento que expressa o planejamento de um trabalho repetitivo que deve ser executado para o alcance da meta padrão.

O desenvolvimento desse exercício se justifica pelos desafios que os engenheiros encontrarão no mercado de trabalho:

- Baixa produtividade industrial do Brasil.
- Dificuldade em desenvolver setores mais dinâmicos.

- Melhoria da qualidade na formação do Engenheiro de Produção.

A aula foi desenvolvida no laboratório de processos.



Fig. 1 – laboratório de processos

No desenvolvimento dessa aula foram usadas as miniaturas de Helicópteros do kit robótica Modelix (2013), ferramentas e cronômetros:



Fig. 2 – helicóptero do kit robótica Modelix 2013.



Fig. 3 – Chave de fenda e chave de boca



Fig. 4 – Cronômetro

Os objetivos da aula prática foram:

- Criar um processo de montagem
- Otimizar esse processo
- Desenvolver um trabalho em equipe e *empowerment*
- Praticar ferramentas/técnicas da Engenharia de Produção (Projeto e Organização do Trabalho; Estudo do Método).

Os alunos foram divididos em funções conforme a tabela abaixo:

Qtd. Alunos	Função	O que fazer?	Restrições
1	Líder	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver trabalho em equipe; Manter o foco; Motivar. 	-
1	Coordenador	<ul style="list-style-type: none"> Criticar os métodos; Acompanhar o desenvolvimento da prática. 	-
1	Operador	<ul style="list-style-type: none"> Montar o Helicóptero. 	Somente o montador poderá utilizar as ferramentas para montagem e encaixe das peças.
1	Auxiliar de montagem	<ul style="list-style-type: none"> Organizar as peças para o Operador realizar a montagem. 	Ajudar ao Montador com a melhor utilização das peças dispostas. Sem encaixar as peças.
4	Especialistas em métodos	<ul style="list-style-type: none"> Descrever cada etapa de montagem desenvolvida; Fotografar cada etapa de montagem; Cronometrar os tempos das etapas de montagem. 	-

Após as instruções, os alunos trabalharam para buscar a forma mais otimizada para montar os helicópteros, e chegaram aos seguintes procedimentos padrões:

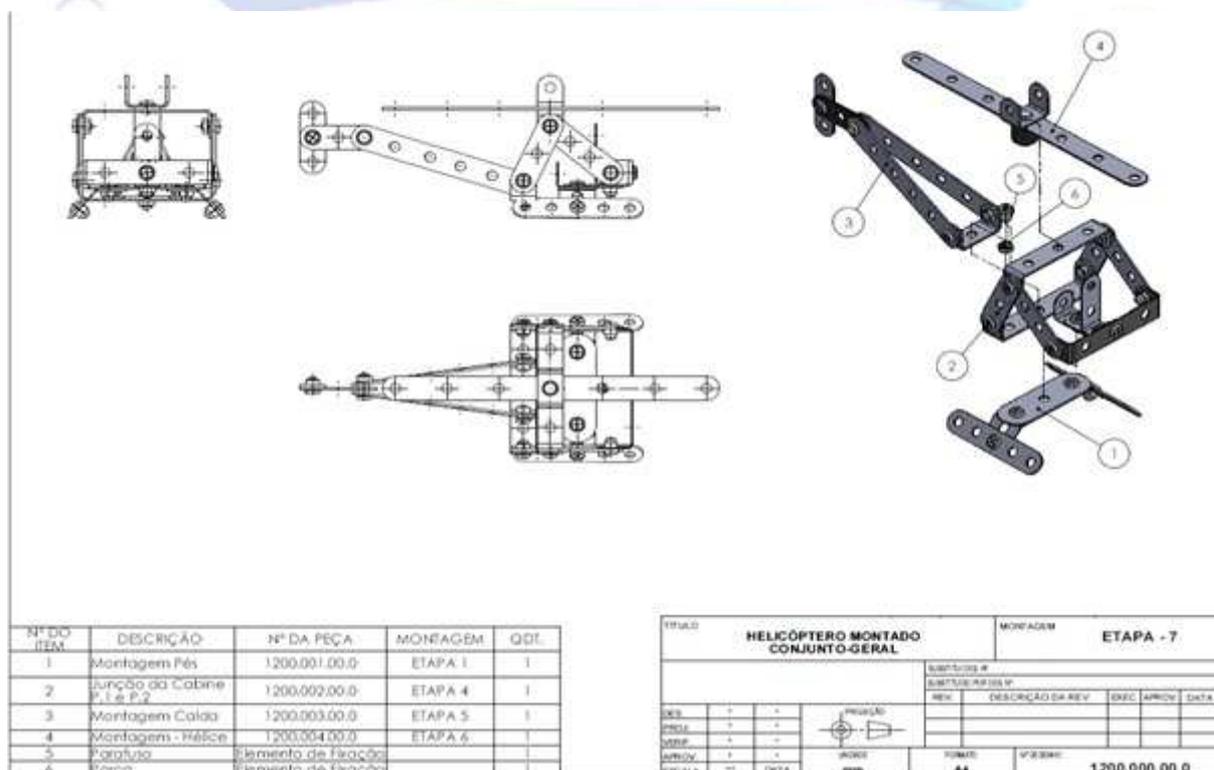


Fig. 5 – Procedimento Padrão da Equipe 1

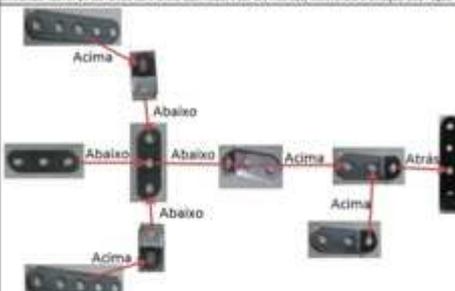
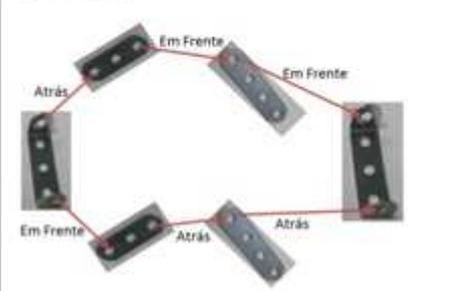
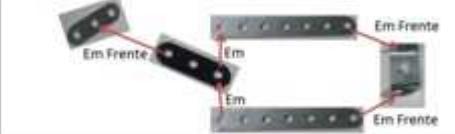
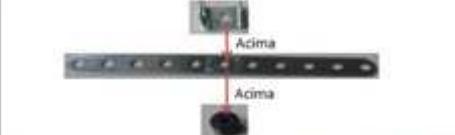
ETAPA	ATIVIDADE: JUSTAPOR OS FUROS CONFORME ILUSTRADO E DEPOIS PARAFUSAR, MANTENDO A DIREÇÃO DAS PEÇAS.	PONTO - OLHO	COMENTÁRIOS
1.			<p>COLOCAR A PEÇA PRETA FOLGADA PARA PERMITIR QUE O OUTRO PARAFUSO À FRENTE ENTRE NO FURO.</p>
2.			
3.			<p>OS FUROS DEVERIAM COINCIDIR APÓS A FIXAÇÃO DAS PEÇAS.</p>
4.			<p>NÃO PARAFUZAR O PARAFUSO DO MEIO.</p>
5.			<p>USAR O ÚNICO MAIOR PARAFUSO EXISTENTE.</p>
6.	<p>ENCABEAR AS ESTRUTURAS MONTADAS NA ATIVIDADE 4 E 5, NA ESTRUTURA MONTADA NA ATIVIDADE 3 CONFORME AS FIGURAS.</p> 		<p>FIXAR PRIMEIRO ESTE PARAFUSO POIS É MAIS DIFÍCIL DE SER COLOCADO, EXIGINDO MOBILIDADE.</p>

Fig. 6 – Procedimento Padrão da Equipe 2

VISTA EXPLODIDA

ISOMÉTRICO

TEMPO / DESCRIÇÃO DE MONTAGEM		LISTA DE PEÇAS			
TEMPO DE MONTAGEM	00:09:11	ASSINATURA	NR	DESCRIÇÃO	Qtd
ATIVIDADES					
Posicionar o conjunto 1 (Base)	Posicionar o conjunto 1 com as peças em "C" voltadas para cima.		01	Base	01
Posicionar o conjunto 2 (Caudal)	Posicionar o conjunto 2 com a furação central da peça em "1" com a furação da peça em "2" do conjunto 1 e a furação central da peça em "1" lateral do conjunto 2 na peça com 3 furos do conjunto 1.		02	Caudal	01
Fixar o parafuso e a porca	Fixar os parafusos e porcas 6A nas furações que foram posicionadas do conjunto 1 e 2.		03	Parafuso de cabeça em cruz MM 4 5 mm	02
Posicionar o conjunto 3 (Caudal)	Posicionar o conjunto 3 com o parafuso da extremidade no conjunto 1 e 2 e fixar a porca 6B.		04	Helice	01
Posicionar o conjunto 4 (Helice)	Posicionar o parafuso do conjunto 4 na peça em formato "U" superior do conjunto 2 e fixar a porca 6C.		05	Parafuso de cabeça em cruz MM 4 5 mm	01
Finalização final	Ao concluir a montagem, verificar se apenas os parafusos na porca para evitar que se soltem, durante o manuseio.				

Fig. 7 – Procedimento Padrão da Equipe 3

Os tempos obtidos em cada rodada estão na tabela abaixo, bem a equipe campeã:

TEMPOS	EQUIPE 1	EQUIPE 2	EQUIPE 3
1º Tempo	00:10:14	Montagem errada	00:16:11
2º Tempo	00:10:49	00:10:21	00:09:11
EQUIPE CAMPEÃ	EQUIPE 3	00:09:11	

É oportuno destacar a evolução dos tempos de montagem a cada rodada:

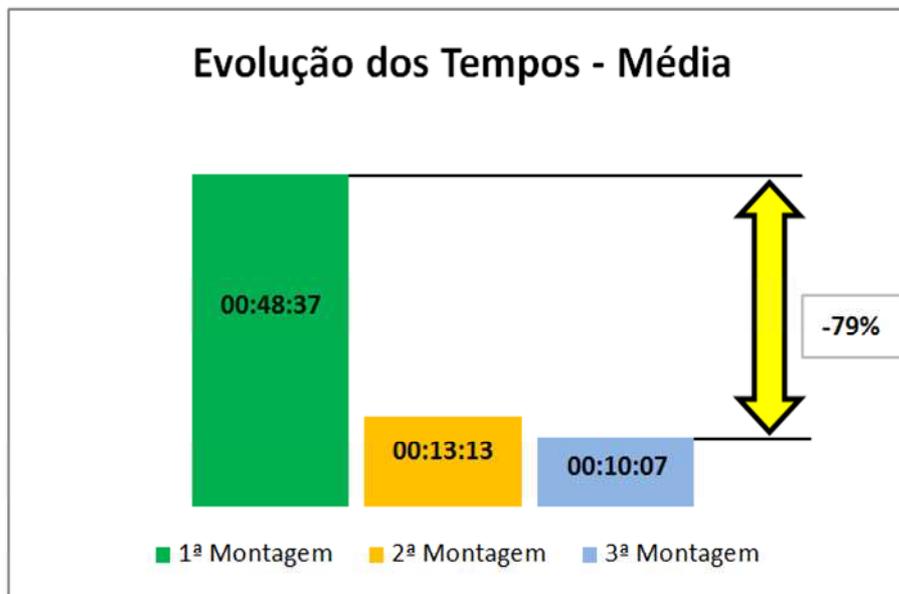


Gráfico. 1 – Evolução dos tempos de montagem

Esse trabalho foi desenvolvido pela aluna Daiana de Fátima Pereira dos Santos Anjos, como tema do seu Trabalho de Conclusão de Curso, orientado pelo professor Flávio Pires da Silva.

PROCEDIMENTOS

Os alunos do 7º período foram incentivados a desenvolverem aulas práticas, através da simulação dos processos produtivos e aplicação de ferramentas e métodos adequados a criação de uma solução para otimizar a montagem do modelo sugerido, através da metodologia Procedimento Padrão.

RESULTADOS

Os alunos ficaram muito satisfeitos com a dinamismo e os conceitos abordados. Observou-se relatos de alunos que aplicaram essas ferramentas em suas empresas com resultados que foram frutos de reconhecimentos e valorizações desses alunos que são funcionários e estagiários.

Ressalta-se o incentivo da Coordenação do Curso, da Supervisão da disciplina TCC e do Professor no Ciclo profissional para que se tenha a continuidade semestral das práticas de processos produtivos como trabalhos de conclusão de curso.

