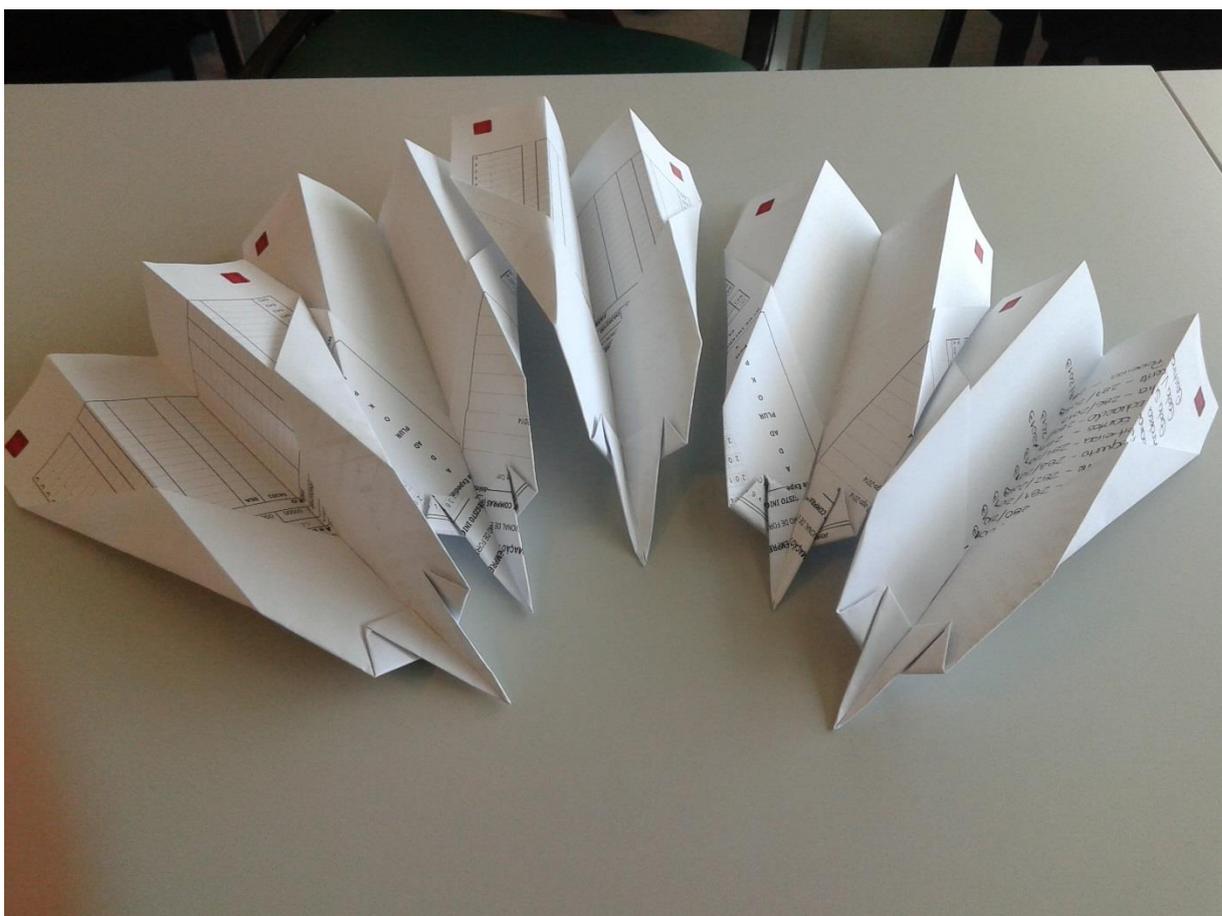




INSTITUTO DO EMPREGO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL, IP
CENTRO DO EMPREGO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL DE ÉVORA

Linha de Produção de aviões de Papel



Trabalho realizado por:

Alexandru Plamadeala

Gonçalo Cigarro

Pedro Correia

Tiago Antunes



1 - Índice

1-ÍNDICE	2
2-ESQUEMÁTICA DA MONTAGEM	3
3-INTRODUÇÃO	4
4-REQUISITOS DO CLIENTE	5
5-LUXOGRAMA	6
6-ALUE STREAM MAPPING (VSM)	7
7-ANÁLISE FINAL DOS DEFEITOS	8
8-DIAGRAMA DE PARETO	9
9-CONCLUSÃO	10



2 - Linha de Produção de aviões de Papel

1 Fold in half to make creases and fold back

2 Fold to meet the center line

3 Fold to meet the center line

4 Fold in the dotted line

5 Fold in the dotted line

6 Fold in half

7 Fold both sides in the dotted lines and adjust in 90 degrees

8 Finished

Paper Plane 5

*Traditional Diagram: Fumiaki Shingu

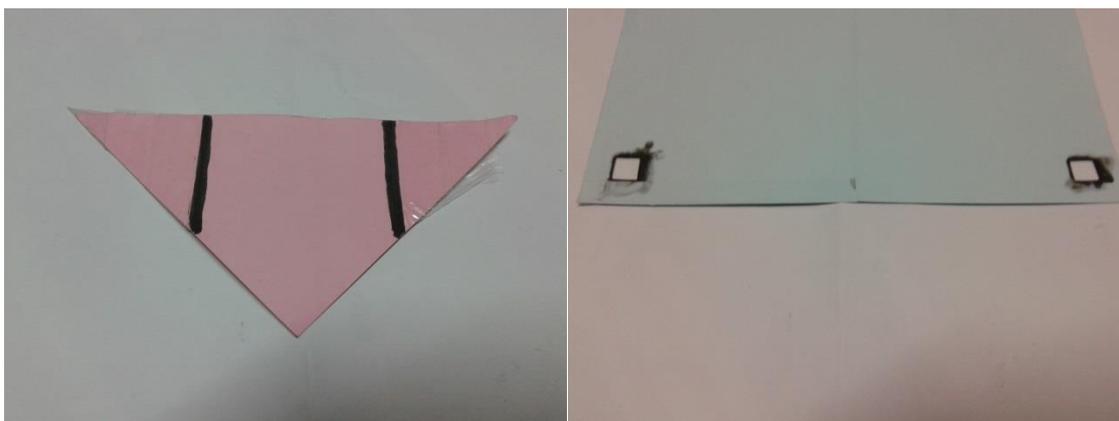


3 - Introdução:

Foi-nos pedida a produção em série de 20 aviões de papel com determinadas características, requisitos e tolerâncias, foi colocada a fasquia de tempo de produção em 10 minutos, como tal houve necessidade de um estudo de como as tarefas deveriam ser divididas entre os 4 postos de trabalho e a necessidade ou não da criação de gabaritos para ajuda à produção.

Após diversos estudos feitos chegamos à conclusão que a forma mais eficaz e eficiente de efectuar essa produção seria a criação inicial de um stock de 20 aviões com as 2 primeiras dobras e posteriormente a entrada em linha de montagem.

Com a criação desse stock houve a necessidade de criação de 2 gabaritos, para que a montagem fosse feita de forma fluente e com o mínimo de tempo de paragem entre postos de trabalho.



GABARITO PARA EFECTUAR AS DOBRAS | GABARITO PARA EFECTUAR A PINTURA

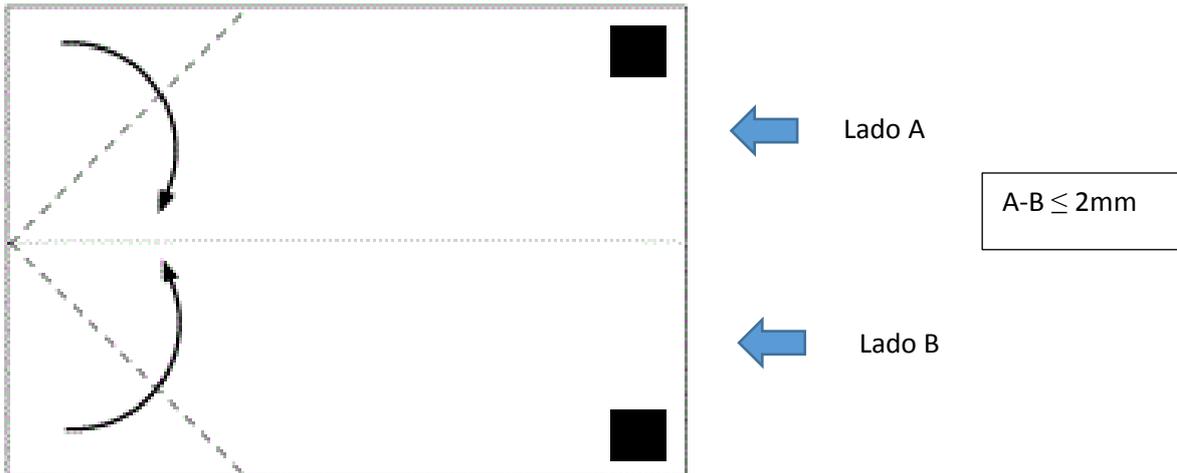
5

DAS JANELAS DAS ASAS

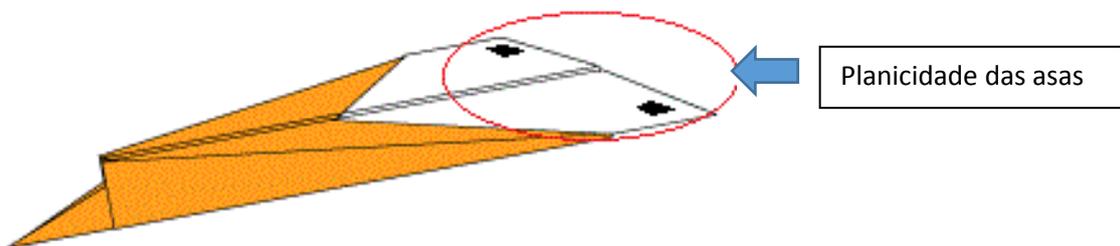


4 - Requisitos do cliente:

Especificações técnicas



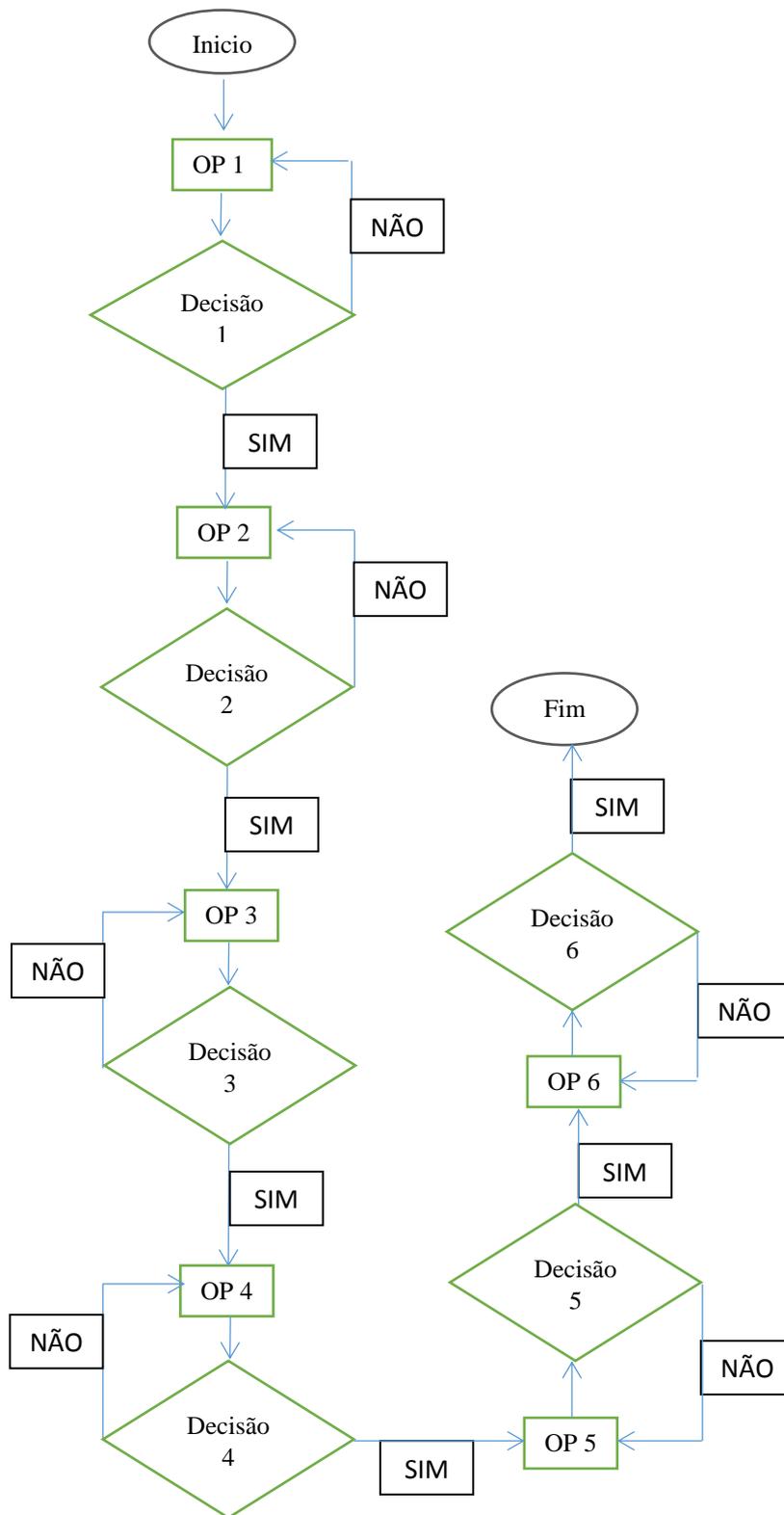
- Tamanho das janelas: 10mm + - 1
- Distância de bordo 10mm + - 1
- Janelas correctamente pintadas





5 - Fluxograma

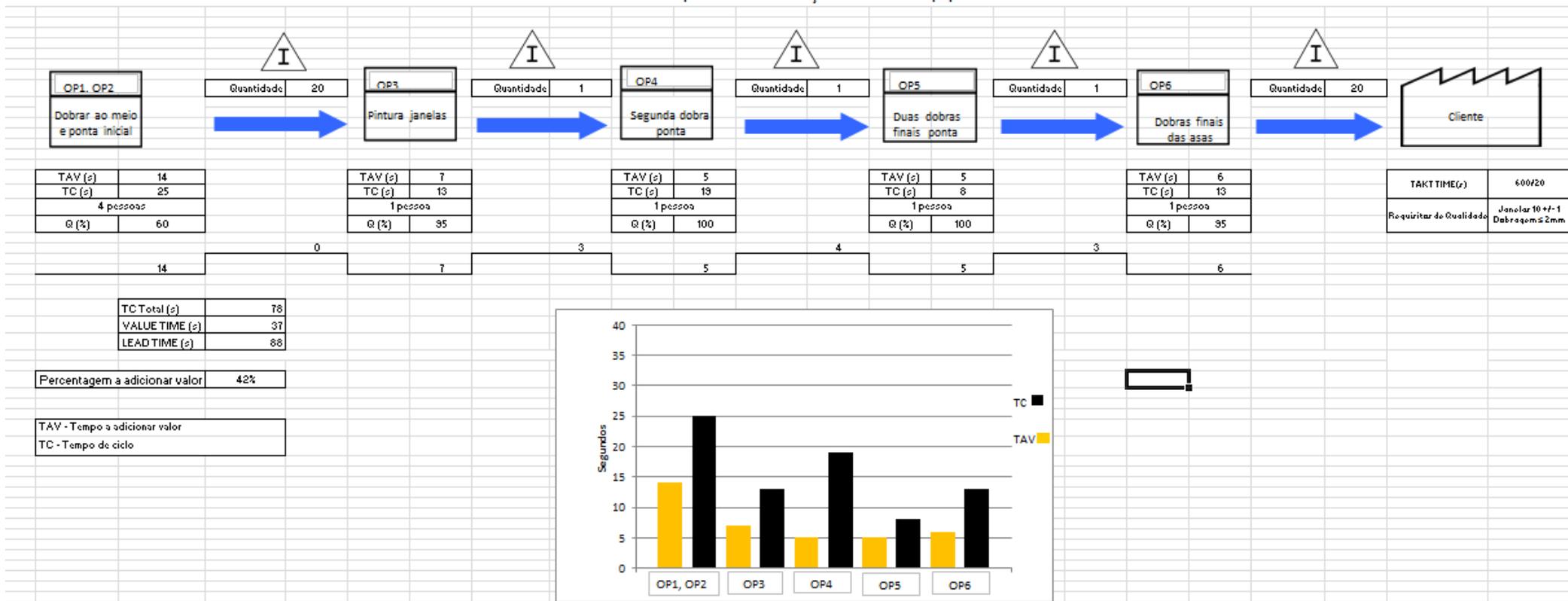
Legenda	
Operação (OP 1)	Dobragem folha ao meio
Decisão 1	A dobragem foi realizada corretamente
Operação (OP 2)	Dobragem dos cantos em encontro do centro
Decisão 2	A dobragem foi feita corretamente
Operação (OP 3)	Pintura das janelas
Decisão 3	As Janelas estão bem pintadas
Operação (OP 4)	Dobragem do nariz do avião
Decisão 4	A dobragem foi feita corretamente
Operação (OP 5)	Dobragem do nariz do avião
Decisão 5	A dobragem foi feita corretamente
Operação (OP 6)	Dobragem de asas
Decisão 6	A dobragem foi feita corretamente





6 - Value Stream Mapping (VSM)

Value Stream Map - Linha de Produção de aviões de papel





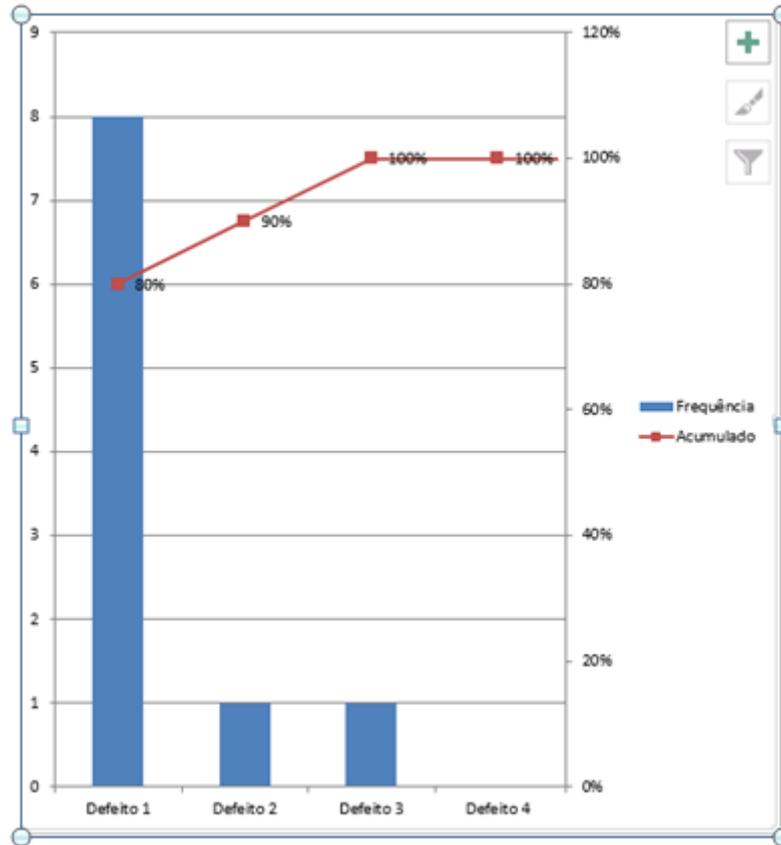
7 - Análise Final dos defeitos

	Nº de Aviões	%
Produção	20	-
Aviões com defeitos	8	40
Aviões conforme	12	60

Avião	Janelas		Asas		Defeitos na operação
	Posição	Tamanho	Largura	Planicidade	
1	-	-	-	-	
2	X	-	-	X	Operação 1; Operação 2;
3	-	-	-	-	
4	-	-	-	-	
5	-	-	-	X	Operação 1
6	-	-	-	-	
7	-	-	-	X	Operação 1
8	-	-	-	-	
9	-	-	-	-	
10	-	-	-	X	Operação 1
11	-	-	-	X	
12	-	-	-	-	
13	-	-	-	X	Operação 1
14	-	-	X	X	Operação 1; Operação 6;
15	-	-	-	-	
16	-	-	-	-	
17	-	-	-	X	Operação 1
18	-	-	-	-	
19	-	-	-	-	
20	-	-	-	-	



8 - Diagrama de Pareto





9 - Conclusão

No decorrer deste trabalho de grupo, procurámos criar alguns gabaritos que servissem de apoio à realização das tarefas propostas com o claro objectivo de melhorar o processo de fabrico e aumentar a fluidez de processos. Inicialmente utilizámos um gabarito por posto de trabalho, num total de quatro, no entanto verificámos que não era tão eficiente como pensávamos à priori. Após uma cuidada observação de todo o processo e de o termos repetido algumas vezes, buscando o melhor compromisso entre o tempo de produção e a qualidade do produto, procedemos à eliminação de dois gabaritos, optando por rentabilizar os trabalhadores e diminuir os tempos de espera entre operações. Desta forma realizámos a primeira operação da nossa linha de montagem fazendo a dobragem do número total de folhas, repartindo-as pelos quatro elementos da equipa, sendo que cada um dobrou 5 folhas em simultâneo reduzindo o tempo de espera e dando prioridade à qualidade de fabrico dos aviões. Concluimos no decorrer de um dos ensaios que realizámos, que com esta alteração conseguiríamos a conclusão dos 20 aviões em 7 minutos, ficando certos que seria possível concluir a tarefa dentro do prazo estipulado. Como tal, decidimos dar prioridade à qualidade e optámos por realizar toda a operação com mais atenção aos pormenores, garantindo a obtenção de um melhor produto, numa sábia mistura entre a utilização dos gabaritos e a polivalência dos trabalhadores, demorámos mais que os sete minutos supra referidos e elaborámos as tarefas de cada posto de trabalho mais pausadamente mas com mais rigor na execução. Concluindo, aumentámos intencionalmente o Cycle Time para privilegiar a qualidade de fabrico, tendo conseguido um bom compromisso entre a o Cycle Time e o Lead Time que se traduziu numa percentagem de 60% de aviões sem defeitos.

oportunidade tentaríamos melhorar as dobragens iniciais pois foi onde verificamos a ocorrência de mais erros de fabrico.