



RZESZOW UNIVERSITY
OF TECHNOLOGY



Erasmus+



JOGO

Implementação de ferramentas lean no trabalho administrativo e do conhecimento num exemplo de planeamento da produção

Daniel Safin - *Restol Sp. z o.o.*

Katarzyna Antosz, Dorota Stadnicka, Ryszard Perłowski, Paweł Litwin, Arkadiusz Rzucidło,
Jarosław Sęp - *Rzeszow University of Technology*

„Innovative Learning Approaches for Implementation of Lean Thinking to Enhance Office and Knowledge Work Productivity”

ILA-LEAN Projeto nº 2016-1-PL01-KA203-026293

2016-2018

2018





Título do Projeto

Innovative Learning Approaches for Implementation of Lean Thinking to Enhance Office and Knowledge Work Productivity

Projeto nº: 2016-1-PL01-KA203-026293

Isenção de responsabilidade:

Este projeto foi cofinanciado pela Comissão Europeia. Esta publicação reflete as opiniões apenas dos autores e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito das informações nela contidas.

2



Esta publicação está licenciada sob a Creative Commons [Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) (CC BY-SA 4.0).



3



Por que devemos jogar este jogo?  Erasmus+

- Quando há atraso na entrega de uma encomenda a um cliente normalmente culpa-se a produção
- As pessoas não se apercebem do desperdício que um processo de planeamento pode provocar
- As pessoas não se percebem como o trabalho de um empregado pode influenciar o trabalho de muitos.
- As pessoas pensam sobretudo nos seus próprios interesses sem considerarem os objetivos globais da empresa



Fases do jogo

FASE 1 – Fazer o planeamento da produção de acordo com as regras estabelecidas.

FASE 2 – Analisar os problemas recorrendo a um relatório A3; implementar de Hoshin Kanri para obter melhorias.

FASE 3 – Fazer o planeamento da produção de acordo com as novas regras.

FASE 4 – Avaliação de resultados.

Apresentação dos produtos



FASE 1

5



3 formatos 3 cores



FASE 1

6



Objetivos do jogo



Os objetivos principais do jogo são:

- Aprender a aplicar ferramentas lean no trabalho administrativo e do conhecimento,
- Identificar a dependência entre diferentes postos de trabalho e tarefas de um processo

Os objetivos adicionais para cada equipa são :

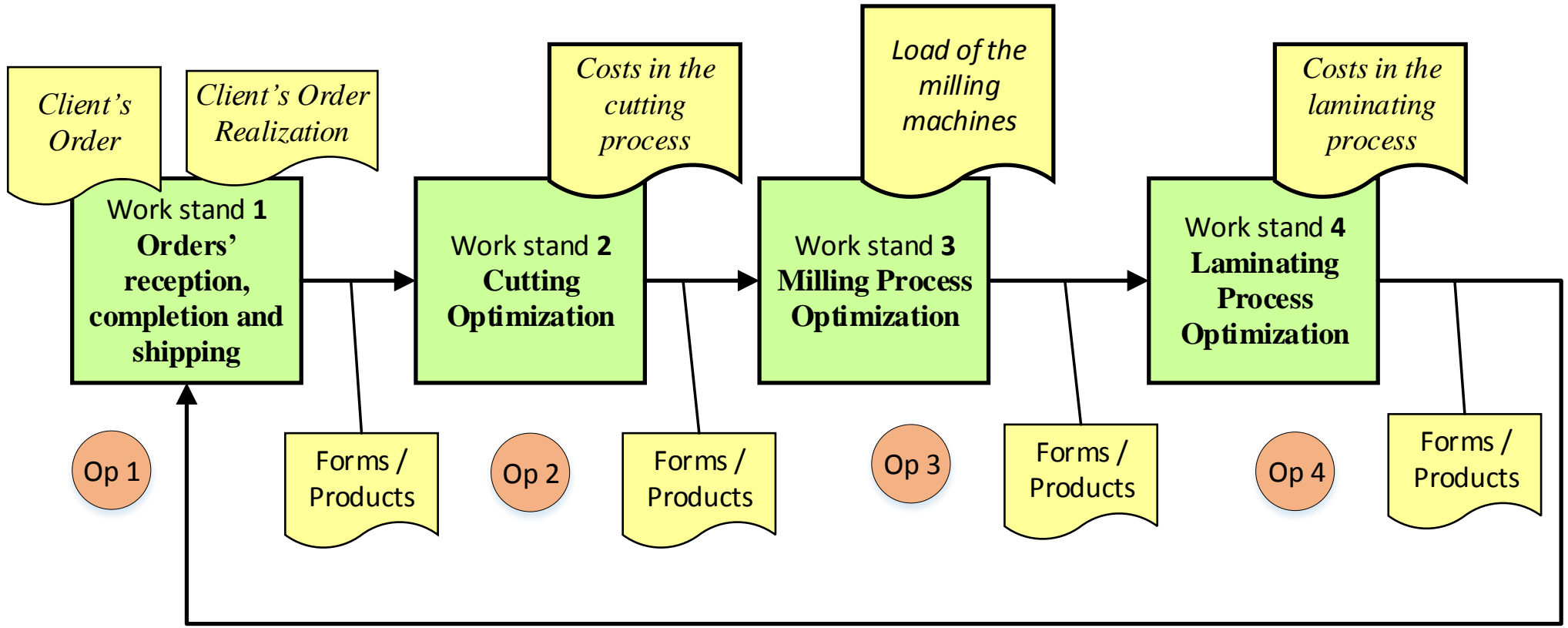
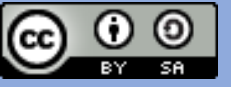
- Identificação de desperdícios num processo de planeamento
- Identificação de oportunidades para redução de desperdícios
- Identificação de oportunidades para minimização de custos
- Identificação de oportunidades para minimização de custos

Fluxo de informação



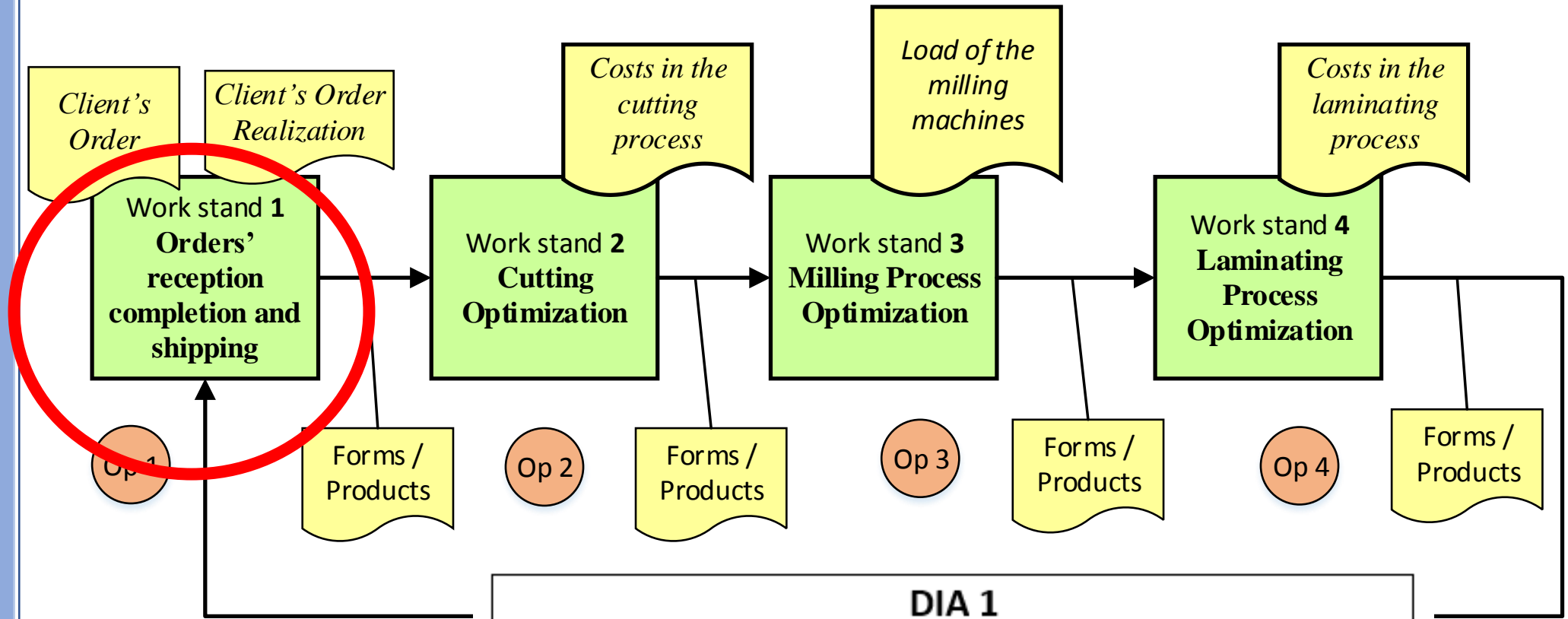
FASE 1

7





Encomendas de clientes



FASE 1

DIA 1					
Cliente	Tamanho	Formato	Cor	Quantidade	Prazo
C-1	70	A	P	2	4 dias
	50	A	Y	3	
	70	C	P	2	



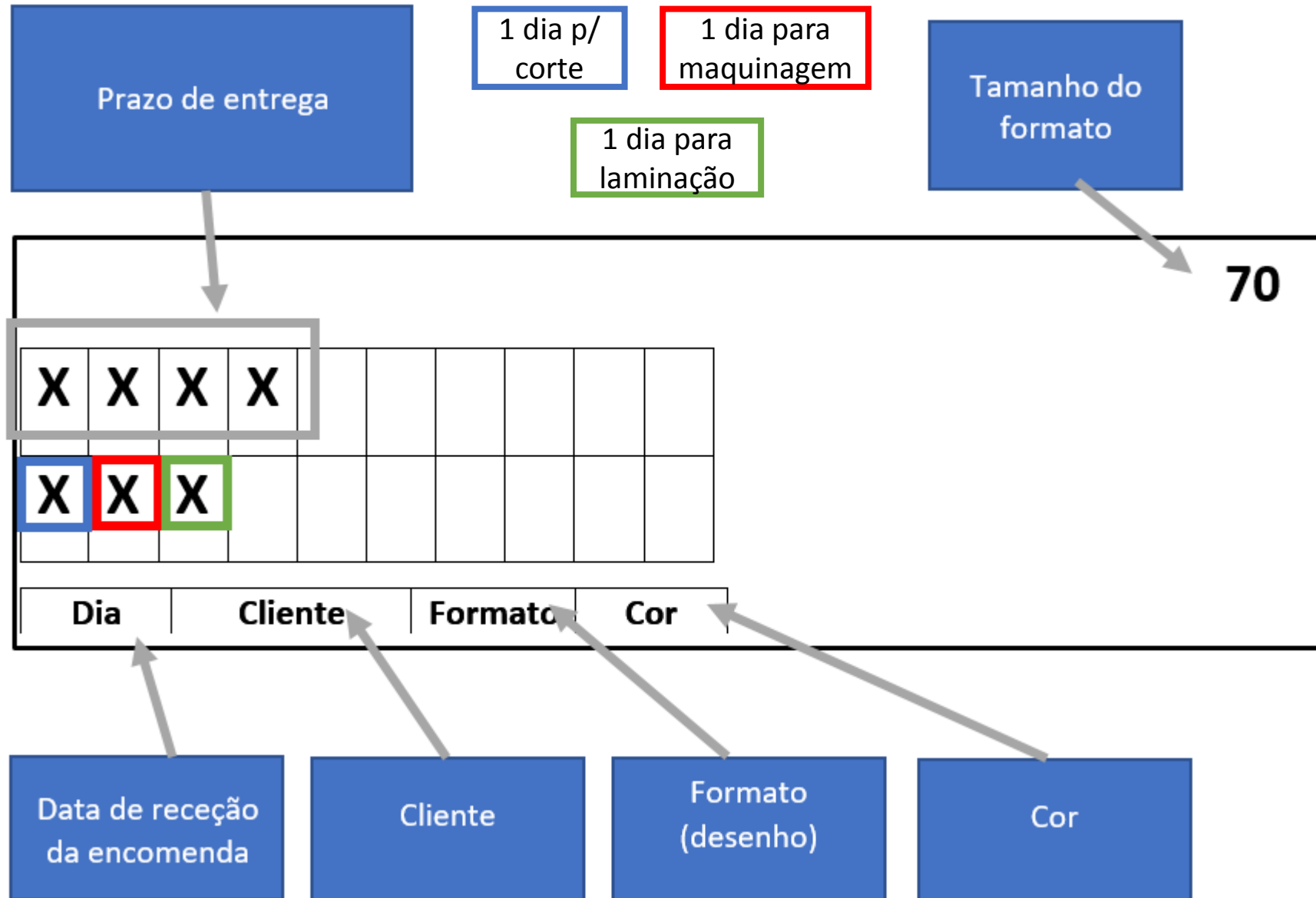


FASE 1

9



Formatos

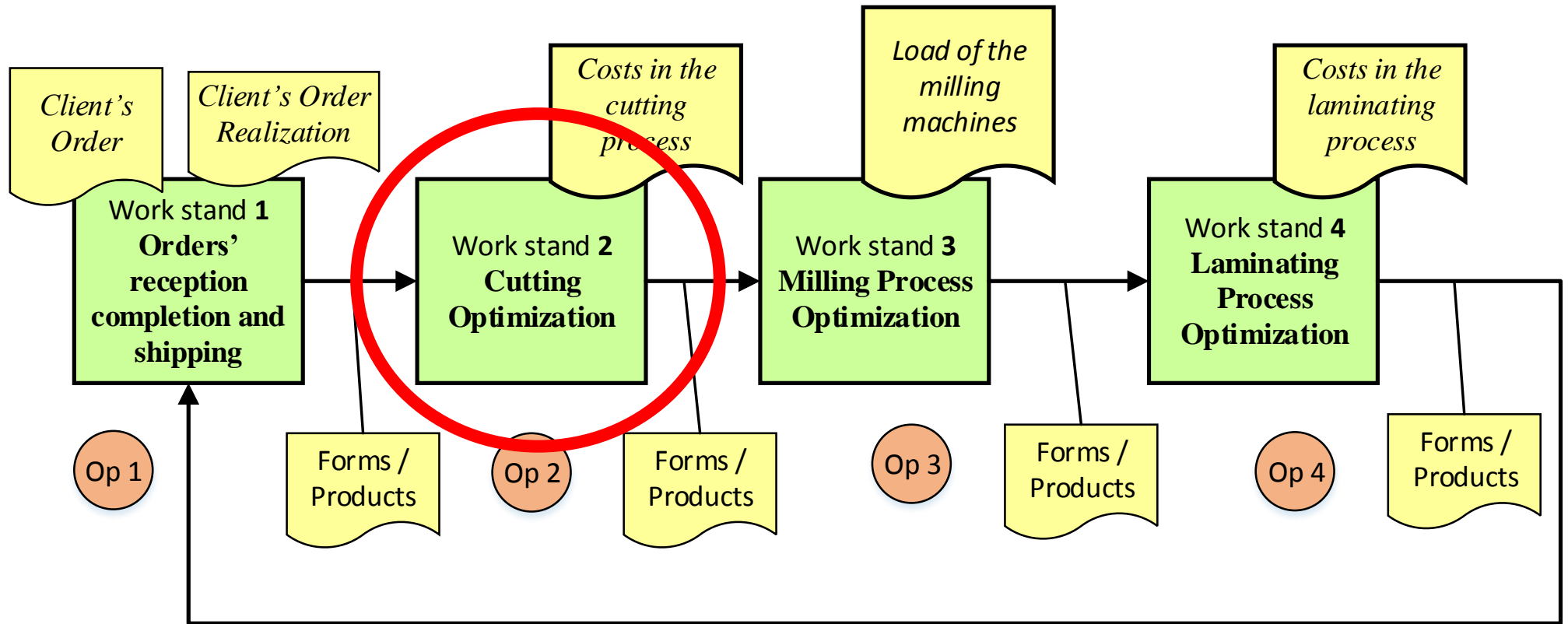


Otimização do processo de corte



FASE 1

10





FASE 1

11



Otimização do processo de corte



Erasmus+

The image shows a cutting process optimization layout on a wooden table. It consists of several sheets of paper with tables and grids. The sheets are labeled with numbers 70, 90, and 50. Each sheet contains a grid of 'X' marks and a table with columns for Day, Client, Profile, and Color.

Day	Client	Profile	Color
1	C-1	C	P

Day	Client	Profile	Color
1	C-1	A	P

Day	Client	Profile	Color
1	C-1	A	P

Day	Client	Profile	Color
1	C-1	C	P

Day	Client	Profile	Color
1	C-2	C	G

Day	Client	Profile	Color
1	C-2	C	G

Day	Client	Profile	Color
1	C-1	A	Y



FASE 1

12



Em caso de atraso



Colocar um „C” azul se o produto não puder ser cortado no dia planeado

70

X	X	X	X						
X	X	X	C						

Dia	Cliente	Formato	Cor
1	C-1	A	P

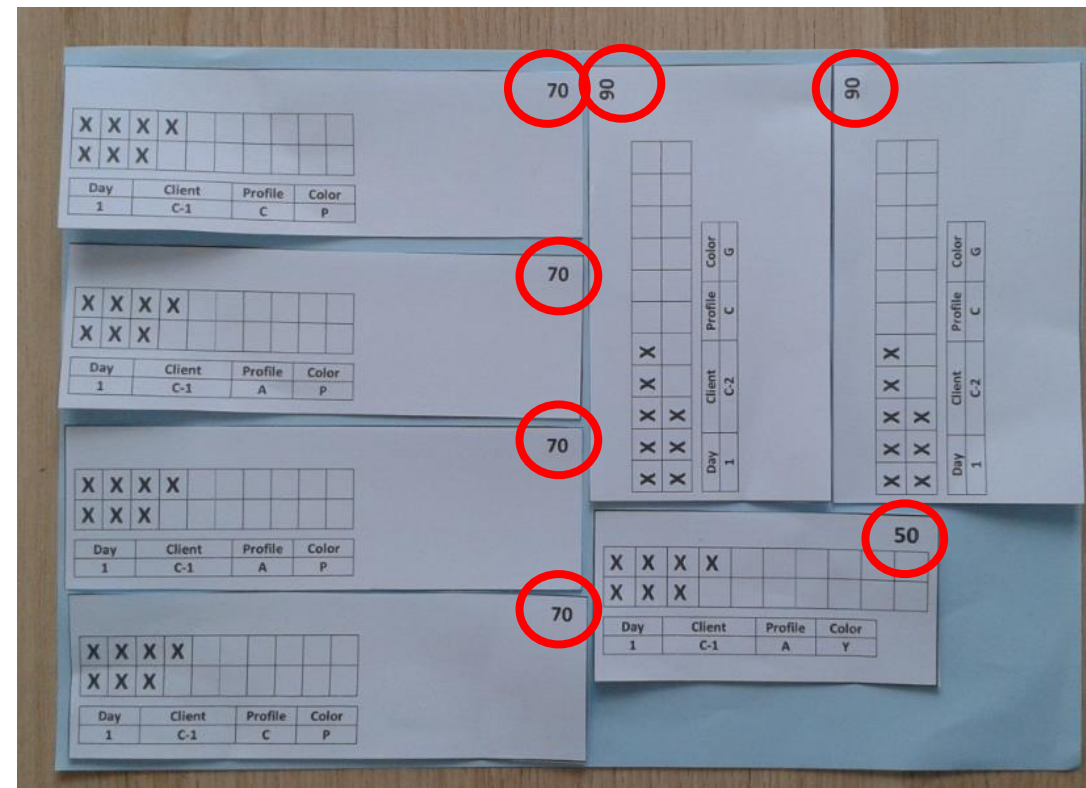


Cálculo do custo do desperdício no processo de corte



Erasmus+ CUTTING PROCESS 600 cm² per a day 1 cm² = 1 EURO

Day	Material used	Waste	Costs
1	510	90	90
2			
3			



FASE 1

Preencher o registo

Arranjo de formatos numa folha A4



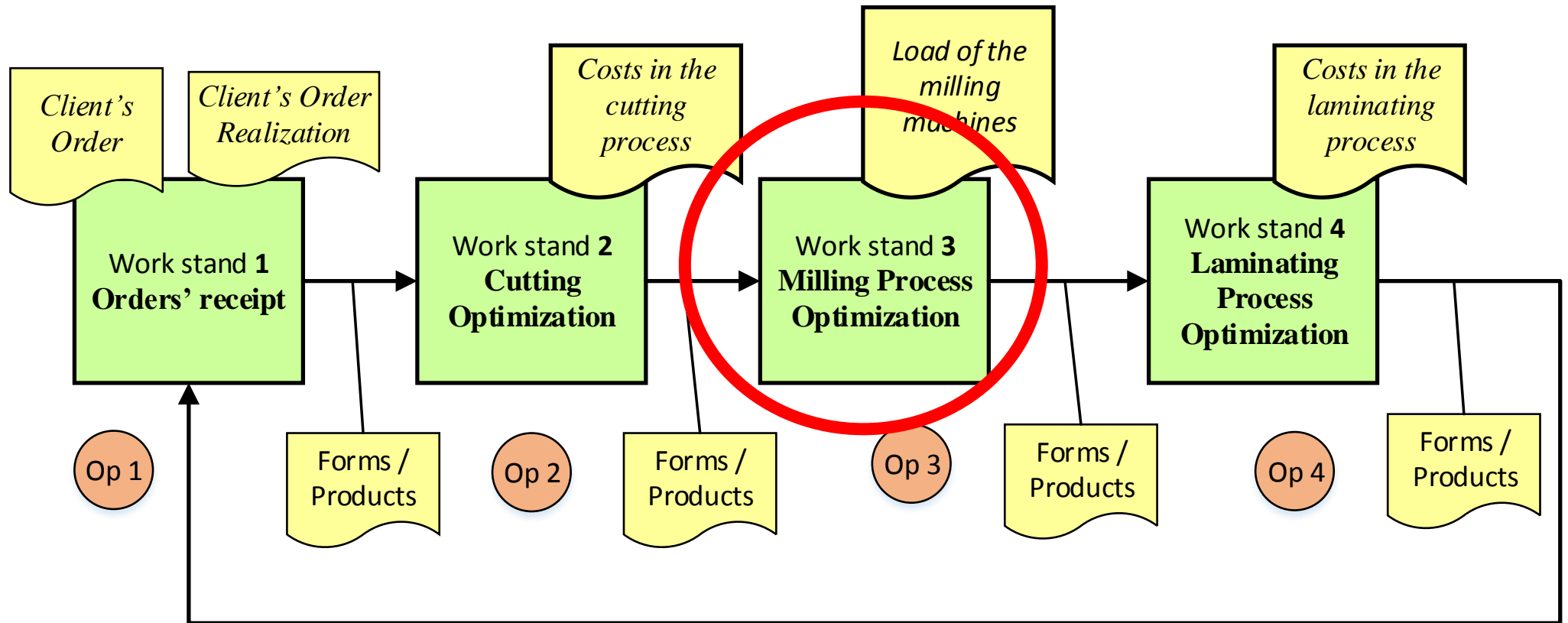


FASE 1

14



Otimização do processo de maquinagem





FASE 1

16



Em caso de atraso



Colocar um „M” vermelho se o produto não puder ser maquinado no dia planeado

										70
X	X	X	X							
X	X	X	C	M						
Dia		Cliente		Formato		Cor				
1		C-1		A		P				



FASE 1

17



Otimização do processo de maquinagem

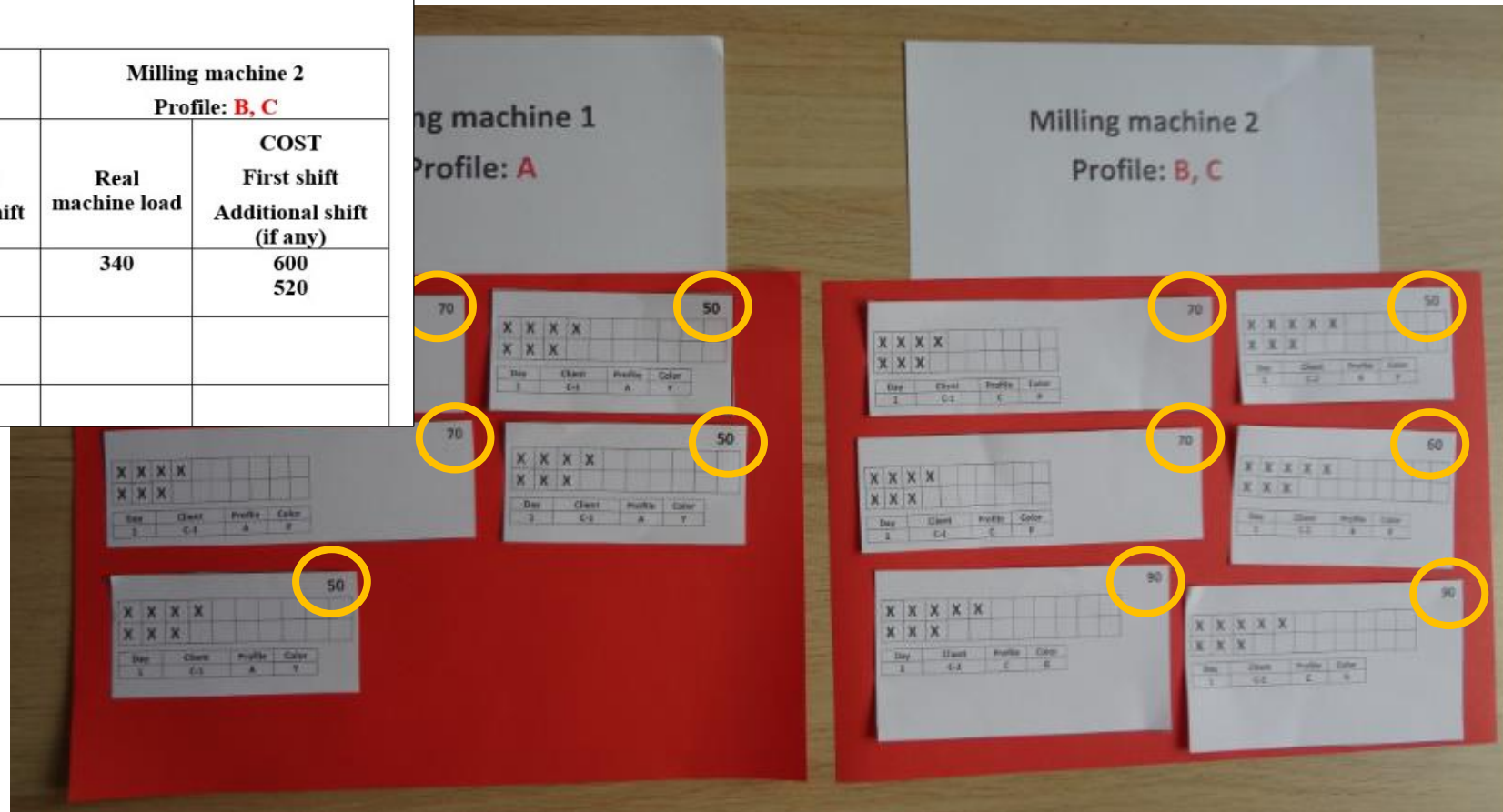


Erasmus+ MILLING PROCESS
 2 x 300 cm² per a day
 1 cm² = 2 EURO
 1 cm² = 4 EURO in additional shift

Day	Milling machine 1 Profile: A		Milling machine 2 Profile: B, C	
	Real machine load	COST First shift Additional shift (if any)	Real machine load	COST First shift Additional shift (if any)
1	290	580 0	340	600 520
2				
3				

Carga das máquinas

Preencher o registo



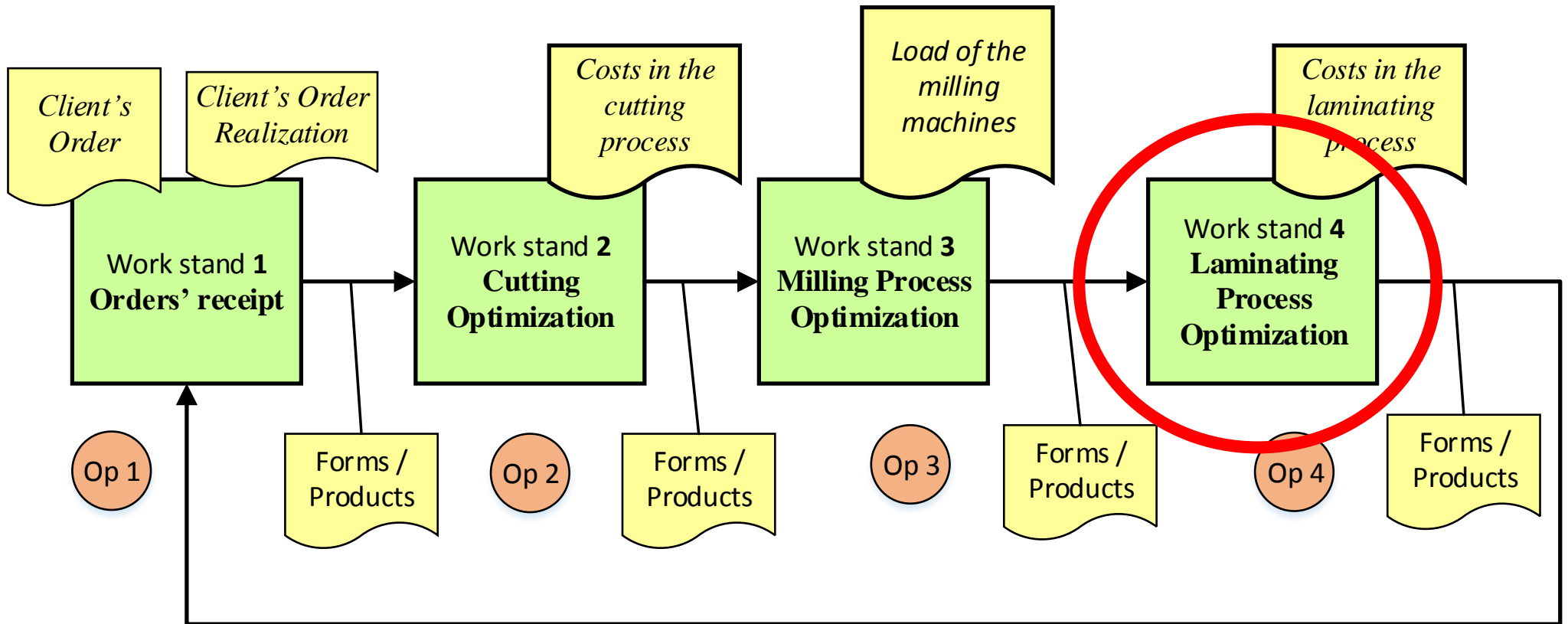


FASE 1

18

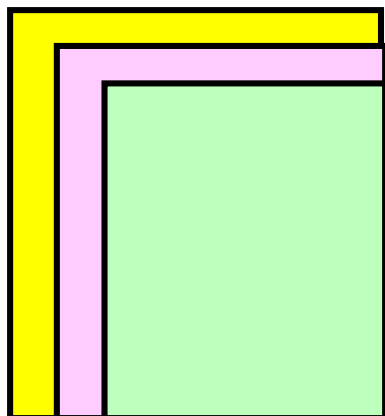


Otimização do processo de laminação



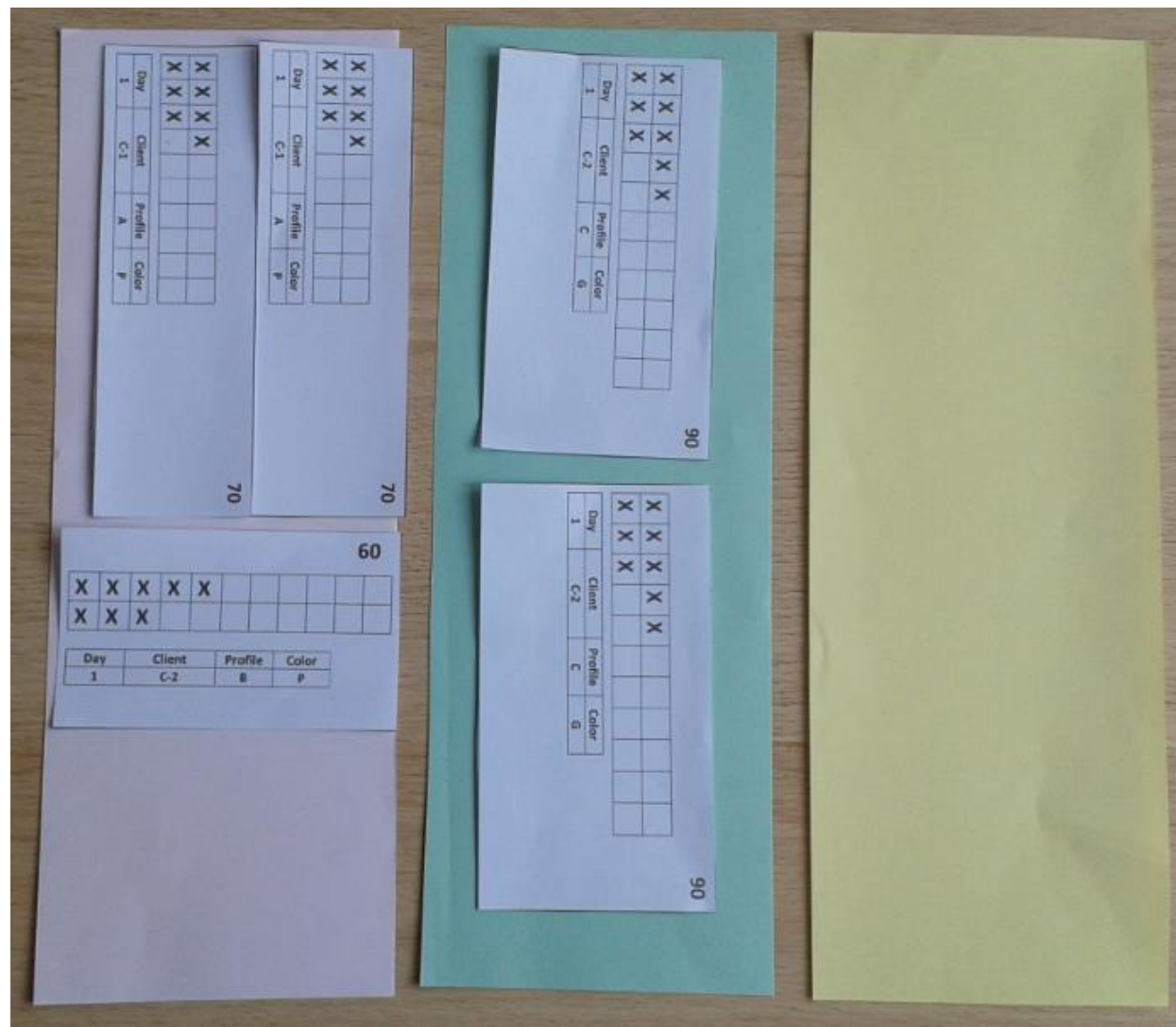


Otimização do processo de laminação



FASE 1

19





FASE 1

20



Em caso de atraso



Colocar um „L” verde se o produto não puder ser laminado no dia planejado

										70
X	X	X	X							
X	X	X	C	M	L					
Dia		Cliente		Formato		Cor				
1		C-1		A		P				





FASE 1

21



Otimização do processo de laminação



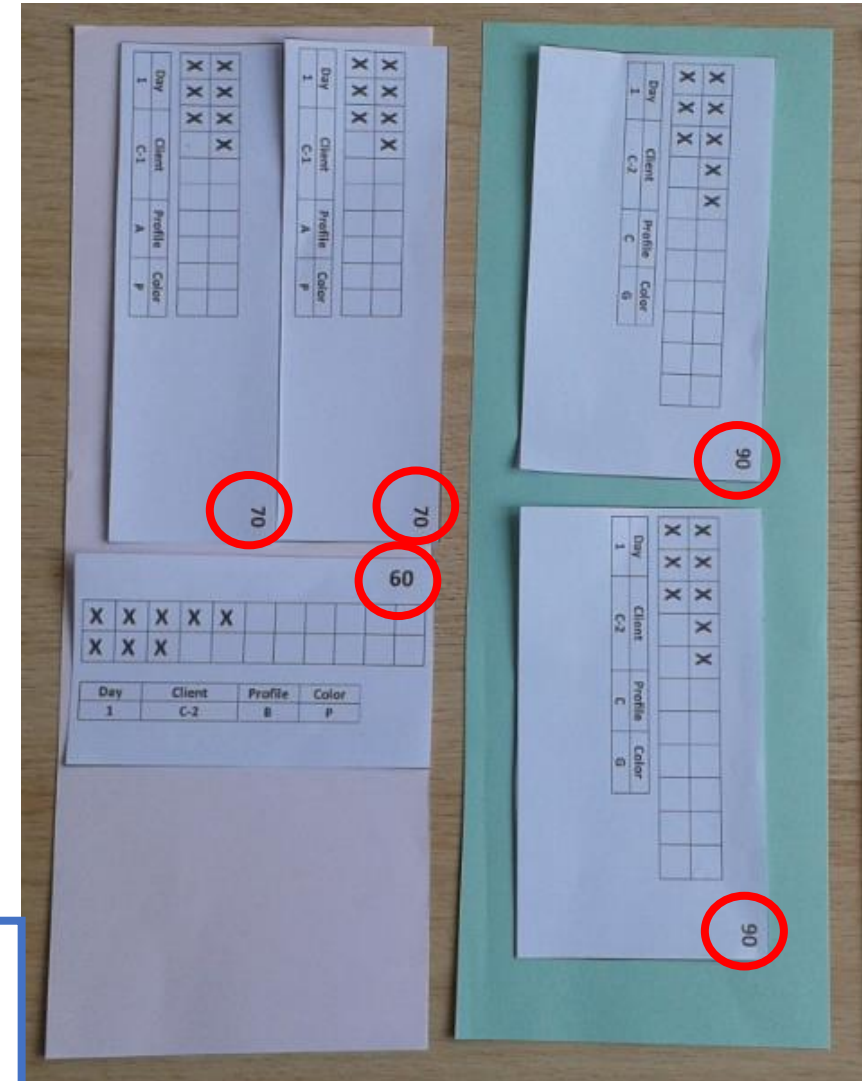
 **LAMINATING PROCESS** 

2 x 300 cm² per a day
1 cm² = 3 EURO

Day	Material used	Waste	Costs
1	380	220	660
2			
3			
4			
5			

Preencher o registo

Arranjo de formatos em 1/2 folhas A4





FASE 1

22



Fecho de ordens e Expedição



DAY 1					
Client	Size	Profile	Color	Number of pieces	Deadline
C-2	90	C	G	2	5 days
	60	B	P	1	
	50	B	P	1	

90

X	X	X	X	X							
X	X	X	C								

Day	Client	Profile	Color
1	C-2	C	G

90

X	X	X	X	X							
X	X	X	C	L	L						

Day	Client	Profile	Color
1	C-2	C	G

60

X	X	X	X	X							
X	X	X	C	M							

Day	Client	Profile	Color
1	C-2	B	P

50

X	X	X	X	X							
X	X	X	L	L							

Day	Client	Profile	Color
1	C-2	B	P



FASE 1

23



Fecho de ordens e Expedição



Preencher o registo

Client number	Work in Process (number of pieces x number of days)			Number of days of delay	Cost of delay 1day = 500 Euro
	C	M	L		
C-1	1	0	1	0	0
C-2	3	1	4	1	500
Sum of work in process	$\Sigma = 4$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 5$	Total cost	1000
Cost of Work in process (1 piece = 50 Euro)	200	50	250		



VAMOS JOGAR!



FASE 2

25



FASE 2



Após 5 dias de trabalho, cada posto de trabalho calcula os respectivos custos.

Os participantes devem fazer uma análise adequada de modo a responder às questões:

- Por que razão os custos de produção são tão elevados?
- Por que razão os produtos não foram entregues a tempo aos clientes?
- O que pode ser feito para melhorar o processo de planeamento da produção?



FASE 2

26



Análise



Os participantes do jogo escolhem as ferramentas lean adequadas para analisar o processo e escolhem as que vão usar para melhorar esse mesmo processo.

Recomenda-se o uso do **relatório A3** para a fase de análise e de **Hoshin Kanri** para as melhorias.

A equipa vencedora será a que conseguir atingir os melhores resultados em termos de custos.



FASE 2

27



RELATÓRIO A3



Título: Sobre o que quer escrever?		Dono do problema:	Data:
1. Descrição do problema Qual é o problema?		5. Contramedidas propostas Propostas a implementar para atingir o objetivo Como as propostas podem combater as causas raiz do problema de modo a atingir-se o estado futuro desejado?	
2. Situação atual Qual é a situação atual? Usar ferramentas visuais (e.g. esquemas, diagramas, figuras, VSM, etc.)		6. Plano O que fazer? Qual é o prazo? Quem é o responsável por cada atividade? Quanto custa? Usar ferramentas visuais (e.g. diagrama de Gantt)	
3. Objetivos, indicadores Os objetivos devem ser SMART (<u>Specific</u> , <u>Measurable</u> , <u>Achievable</u> , <u>Realistic</u> , <u>Time-bound</u>). Os indicadores devem permitir aferir futuras melhorias		7. Melhorias adicionais Que tipo de problemas pode surgir (análise de risco)? Usar PDCA para planear melhorias adicionais Aferir o que foi conseguido?	
4. Análise Quais são as causas raiz do(s) problema(s)? Usar ferramentas adequadas (e.g. 5 porquês, Diagrama de Ishikawa, brainstorming)			



FASE 2

28



RELATÓRIO A3



Título: Sobre o que quer escrever?		Dono do problema:	Data:
1. Descrição do problema		5. Contramedidas propostas	
2. Situação atual		6. Plano	
3. Objetivos, indicadores		7. Melhorias adicionais	
4. Análise			



FASE 3

29



FASE 3



As melhorias propostas pelas equipas devem ser implementadas e o jogo deve ser repetido de acordo com as novas regras.





FASE 4

30



FASE 4



TABELA DE RESULTADOS

	Equipa 1	Equipa 2	Equipa 3	Equipa 4
Custo do desperdício no processo de corte				
Custo do turno extra no processo de maquinagem				
Custo do desperdício no processo de laminagem				
Custo do WIP				
Custo dos atrasos				
Custo total				



31



Síntese



Os participantes devem compreender que:

- O interesse individual de um funcionário deve estar relacionado com o interesse da empresa (Hoshin Kanri)
- O cálculo de custos num único ponto do sistema sem que sejam considerados os passos seguintes pode aumentar o custo total (contabilidade lean)
- A falta de comunicação e feedback entre responsáveis pelo planeamento pode aumentar os custos do processo de produção (problemas de comunicação)
- - Regras erradas de planeamento podem aumentar os custos de produção (regras de planeamento)



Obrigado!