

# O Planejamento e Controle da Produção ecoeficiente: Um estudo de caso no segmento plástico

COSTA, I. S. a\* , OLIVEIRA NETO, G. C. a , LOPES, D. R. G. a , FERREIRA, G. B. a

## Introdução

Ecoeficiencia – A definição de ecoeficiencia foi proposta por Schmidheiny (1992) como entrega de bens e serviços que satisfaçam as necessidades humana e qualidade de vida, reduzindo progressivamente os impactos ecológicos, durante todo o ciclo de vida até o menor nível da carga de capacidade estimada pela terra. Em 1996 o Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (WBCSD,2000) enriqueceu o conceito de Schmidheiny o qual obeteve grande reconhecimento pelo mundo empresarial

# Metodologia

- Método aplicado= estudo de caso e como coleta de dados foi feito uma entrevista semiestruturada com o gestor do PCP.
- Analise econômica= analise de custo
- Análise ambiental= ferramenta de ecoeficiencia Mass Intensity Factor (MIF) recursos empregado da tabela Wuppertal Institute.

# Interferência do PCP

Redução de setup – Shingo(2008) desenvolveu uma metodologia que que foi popularizada por SMED e no Brasil foi denominada TRF Troca Rápida de Ferramenta a qual visa reduzir o tempo das operações de setup.

ESTÁGIOS	CONCEITO
Estágio Inicial	Estudam-se detalhadamente as condições atuais de chão de fábrica através da cronometragem, amostragem, etc.
Estágio 1: Separando <i>Setup</i> Interno e Externo	Classificação das operações de <i>setup</i> em <i>setup</i> interno ou <i>setup</i> externo, ou seja, definem-se as atividades que são realizadas com a máquina parada ou com a máquina em funcionamento.
Estágio 2: Convertendo <i>Setup</i> Interno em Externo	Análise das atividades classificadas visando a conversão, se possível, das atividades de <i>setup</i> interno em atividades <i>setup</i> externo.
Estágio 3: Racionalizando todos os aspectos da operação de <i>setup</i>	Realizar esforços para a racionalização das operações de <i>setup</i> com o objetivo de reduzir o tempo de <i>setup</i> interno e de reduzir as falhas de <i>setup</i> externo.

Fonte: Shingo (2008)

## Cronômetro das atividades antes e depois da implantação da ferramenta SMED

Sequencia/atividades durante o setup		Tempo em (min.) antes do SMED	Tempo em (min.) depois do SMED
1	Tirar bobina da máquina	5	0
2	Levar a bobina para estoque	3	0
3	Procurar bobina de acerto	10	0
4	Transportar a bobina de acerto do estoque para a máquina	8	0
5	montar bobina de acerto na máquina	8	0
6	Procurar as bobinas da Ordem de Fabricação (OF)	5	0
7	Transportar as bobinas da OF do estoque até a máquina	8	0
8	limpeza de tambor	30	10
9	Troca de anilox	60	21
10	Bater rolo	25	11
11	trocar facas	18	8
12	Trocar camisas	25	13
13	Ajustar pressão	20	9
14	Viscosidade	15	8
15	Ajustar padrão de cor	40	25
16	Colocar tubete de pcp para iniciar produção	7	3
<b>Total</b>		<b>287</b>	<b>108</b>

## Dados antes e depois da aplicação SMED

Período	Produção	Desperdício kg		preço PEADL		Valor recuperado		% Desperdício com Setup
		Apara		R\$ 2,20	-			
Janeiro	377.676	122.585		R\$ 269.687,00	R\$ -	R\$ 269.687,00		32,46
Fevereiro	379.076	108.960		R\$ 239.712,00	R\$ -	R\$ 239.712,00		28,74
Março	397.837	118.665		R\$ 261.063,00	R\$ -	R\$ 261.063,00		29,83
Abril	415.134	136.946		R\$ 301.281,20	R\$ -	R\$ 301.281,20		32,99
Mai	379.782	121.367		R\$ 267.007,40	R\$ -	R\$ 267.007,40		31,96
Junho	381.239	111.530		R\$ 245.366,00	R\$ -	R\$ 245.366,00		29,25
<b>Total</b>	<b>2.330.744</b>	<b>720.053</b>		<b>R\$ 1.584.116,60</b>	<b>R\$ -</b>	<b>R\$ 1.584.116,60</b>		<b>30,89</b>

Período	Produção	Desperdício kg		preço PEADL		Beneficiamento		% Desperdício com Setup
		Apara		R\$ 6,48	MO R\$ 0,90/kg	Valor recuperado		
Julho	434.689	64.205		R\$ 416.048,40	R\$ 57.784,50	R\$ 358.263,90		14,77
Agosto	549.042	74.935		R\$ 485.578,80	R\$ 67.441,50	R\$ 418.137,30		13,65
Setembro	513.919	74.320		R\$ 481.593,60	R\$ 66.888,00	R\$ 414.705,60		14,46
Outubro	595.583	76.230		R\$ 493.970,40	R\$ 68.607,00	R\$ 425.363,40		12,80
Novembro	752.880	97.810		R\$ 633.808,80	R\$ 88.029,00	R\$ 545.779,80		12,99
Dezembro	615.661	77.273		R\$ 500.729,04	R\$ 69.545,70	R\$ 431.183,34		12,55
<b>Total</b>	<b>3.461.774</b>	<b>464.773</b>		<b>R\$ 3.011.729,04</b>	<b>R\$ 418.295,70</b>	<b>R\$ 2.593.433,34</b>		<b>13,43</b>



## Interferência do PCP

- Manutenções corretivas para preventivas.
- Matéria prima não renovável para renovável(PEBDL).
- Vendas de aparas para recuperação e reuso no processo.

# Resultados e discussões

Problema enfrentado pelo PCP tradicional	Interferencia /aplicação PCP	Resultado	Ganho
Redução de Setup	metodologia SMED	Reduziu setup em 62,4%; aumentou a produtividade em 48,53%; reduziu aparas de 30,89% para 13,43%	econômico e ambiental
Manutenção corretiva	Manutenção preventiva	Reduziu paradas de máquinas em 42%	econômico
materia-prima não renovável	Substituição para MP renovável	visibilidade cliente/sociedade	ambiental
Vendas das aparas	Recuperação e reuso das aparas no processo	Ganho econômico R\$ 1.009.316,74, deixou de retirar da natureza 42.644,52 Ton de MP	ambiental e econômico



# Análise ambiental e econômica

Intensidade Ambiental - MIPs antes do SMED							
Matéria prima	Consumo anual		Material Abiótico	Material biótico	Ar	Água	Impacto Ambiental semestre (kg)
PEADL	720.053,0	MIF (kg/kg)	2,12	0	2,8	162,13	
		Intensidade (kg) Atual	1526512,36	0,00	2016148,40	116.742.192,89	120.284.853,65
	<b>Total</b>		<b>1.526.512,36</b>		<b>2.016.148,40</b>	<b>116.742.192,89</b>	<b>120.284.853,65</b>
Intensidade Ambiental - MIPs depois do SMED							
Matéria prima	Consumo anual		Material Abiótico	Material biótico	Ar	Água	Impacto Ambiental semestre (kg)
PEADL	464.773,0	MIF (kg/kg)	2,12	0	2,8	162,13	
		Intensidade (kg) Atual	985318,76	0,00	1301364,40	75.353.646,49	77.640.329,65
	<b>Total</b>		<b>985.318,76</b>		<b>1.301.364,40</b>	<b>75.353.646,49</b>	<b>77.640.329,65</b>

## Conclusão

O conjunto dessas ferramentas aplicadas às atividades do PCP pode proporcionar à empresa ganhos não apenas econômicos, mas também ambientais, tornando-a ecoeficiente.