

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Natal - Zona Norte



3rd
INTERNATIONAL WORKSHOP
ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION

“CLEANER PRODUCTION INITIATIVES AND CHALLENGES FOR A SUSTAINABLE WORLD”

Implantação da Produção mais Limpa em uma indústria têxtil: vantagens econômicas e ambientais

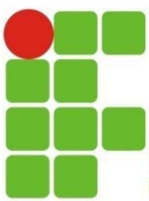
Departamento de de Recursos Naturais
Núcleo de Estudos em Sustentabilidade Empresarial

H. C. D. Pimenta
R. P. Gouvinhas

www.ifrn.edu.br

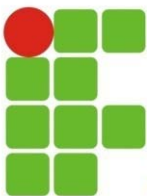


REDE FEDERAL
DE EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA
1909-2009

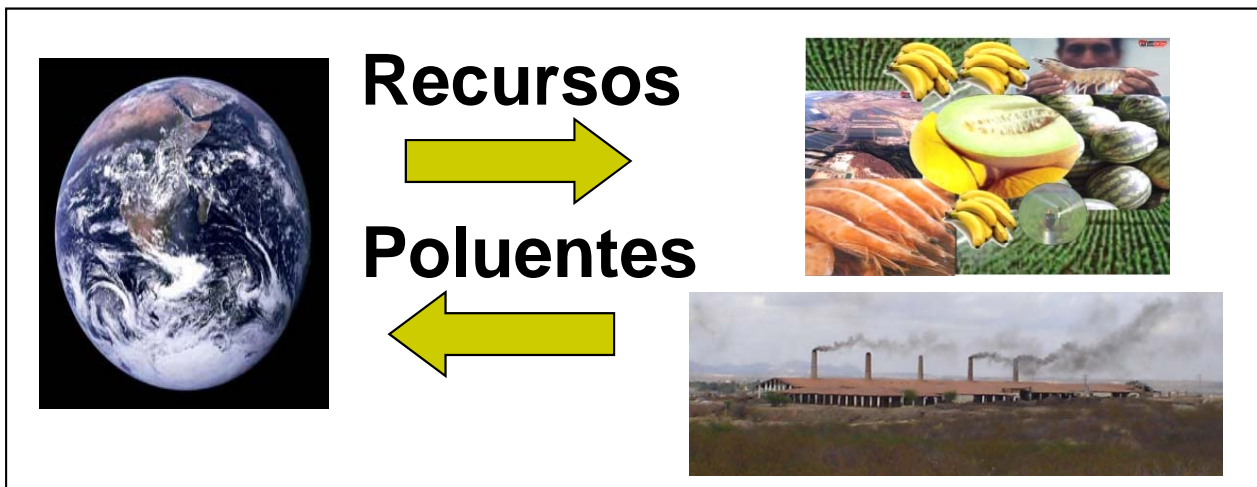


Agenda

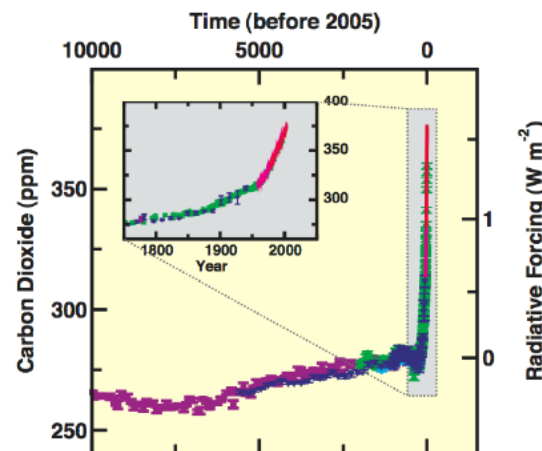
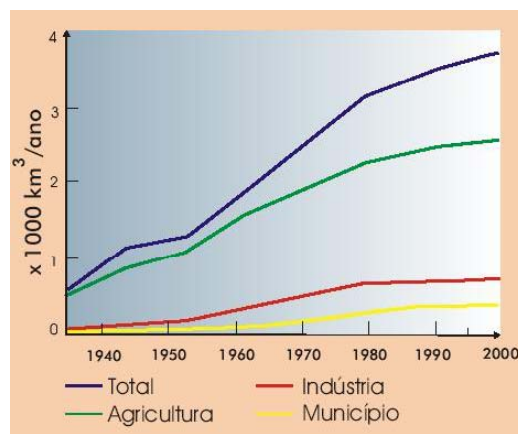
- Introdução
- Características gerais da PmL
- Procedimentos Metodológicos
- Resultados e discussões
- Considerações finais

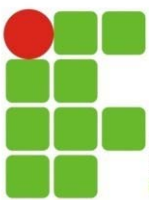


Introdução



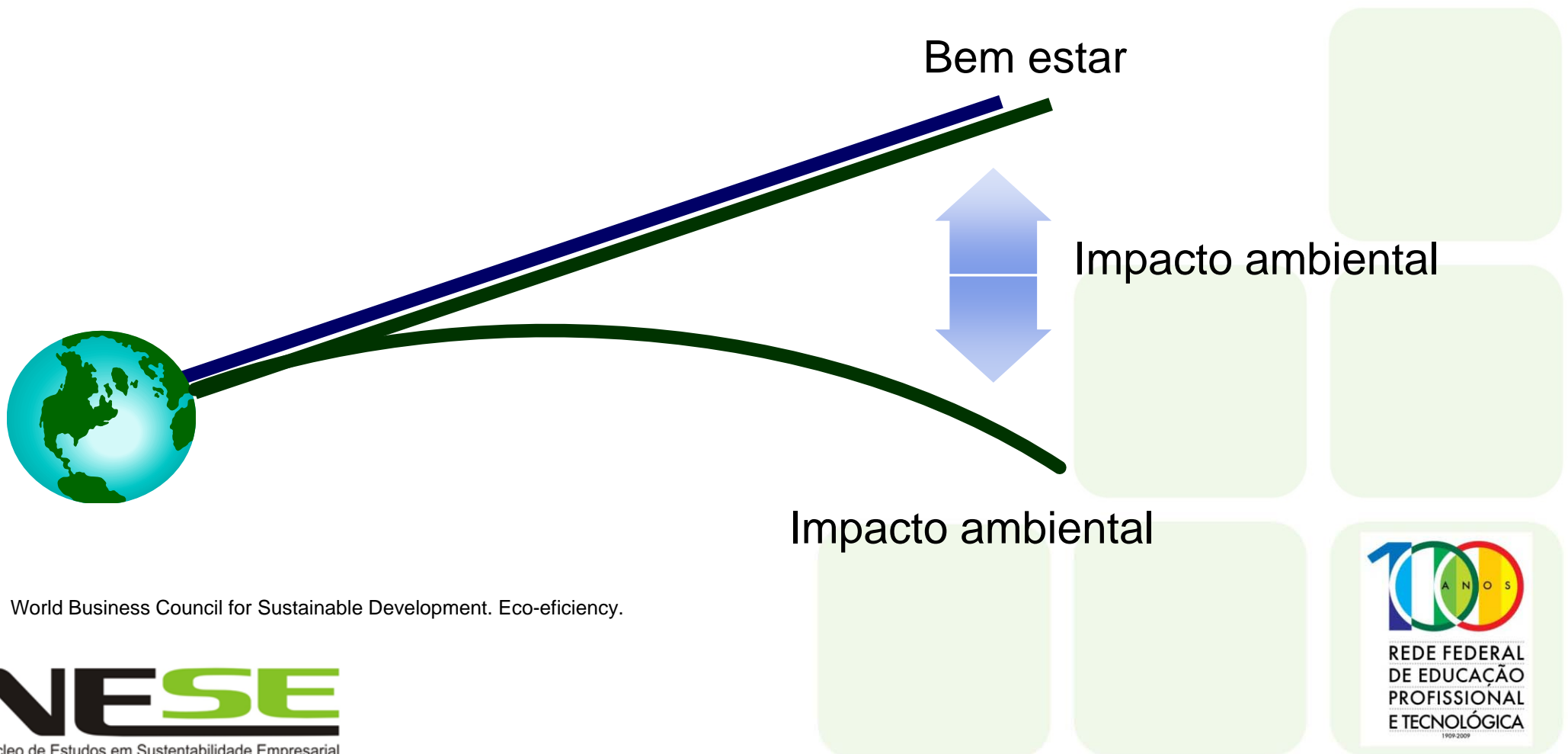
**Capacidade de
suporte?**





Introdução

- Fornecer mais valor as operações com menos impactos
- Melhorias tanto da eficiência econômica quanto ecológica
- Desvincular o crescimento dos impactos causado



Introdução

Objetivo

analisar os benefícios ambientais e econômicos oriundos da implementação da Produção mais Limpa em uma indústria têxtil de Natal-RN.

Conceito

a PmL consiste em uma estratégia preventiva e integrativa, que é aplicada a todo ciclo de produção para:

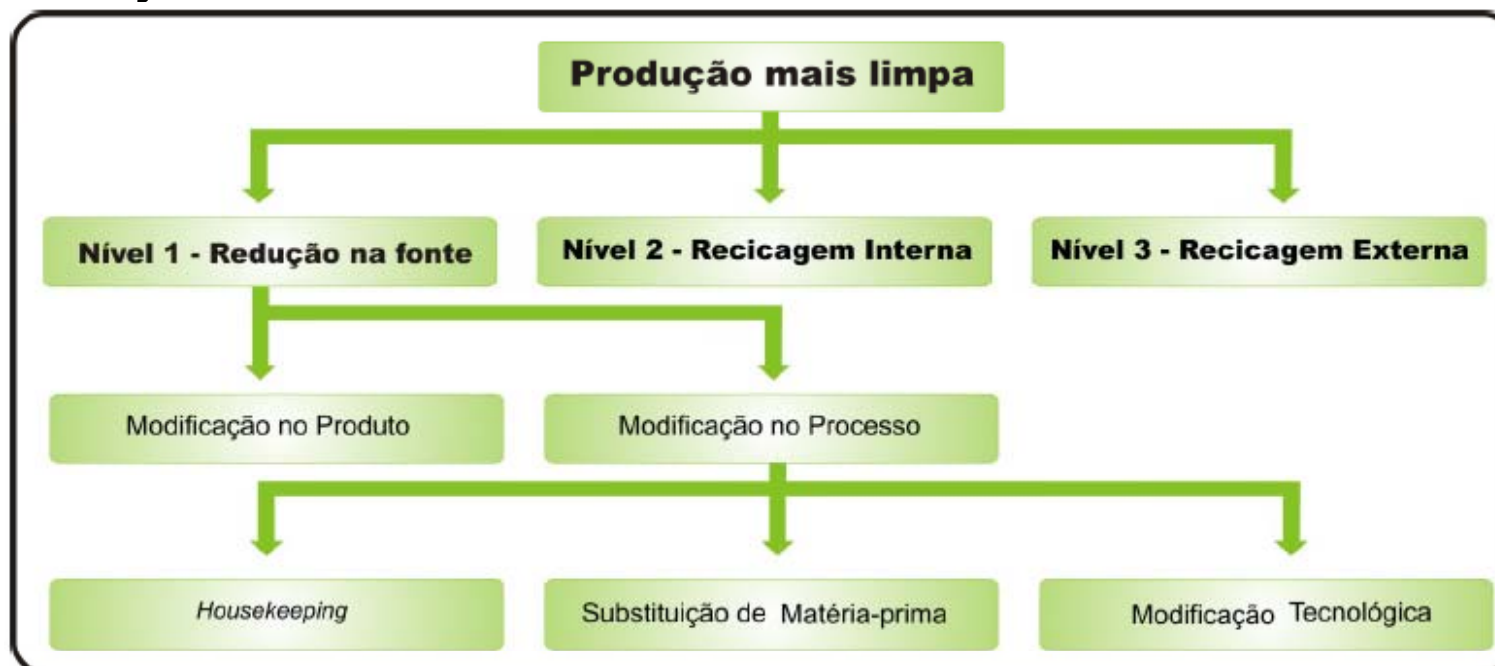
- a) aumentar a produtividade, assegurando um uso mais eficiente da matéria-prima, energia e água;
- b) promover um melhor desempenho ambiental, através da redução de fontes de desperdícios e emissão;
- c) reduzir impacto ambiental por todo ciclo de vida de produto através de um desenho ambiental com baixo custo efetivo (UNIDO, 2002).

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION – UNIDO. **Manual on the development of cleaner productions policies: approaches and instruments.** Viena, 2002.

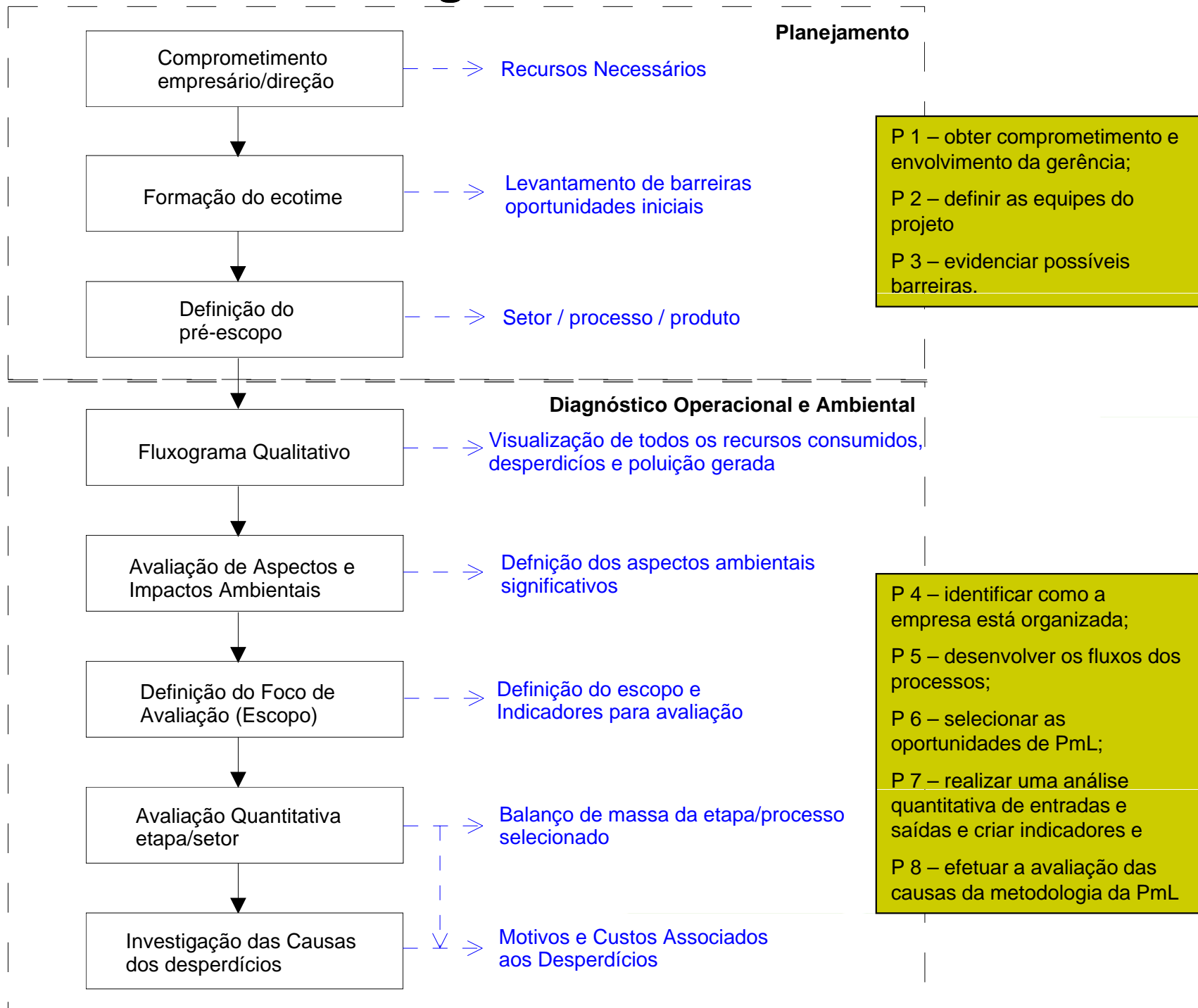
Conceito

enfoca no potencial de ganhos diretos do processo produtivo,

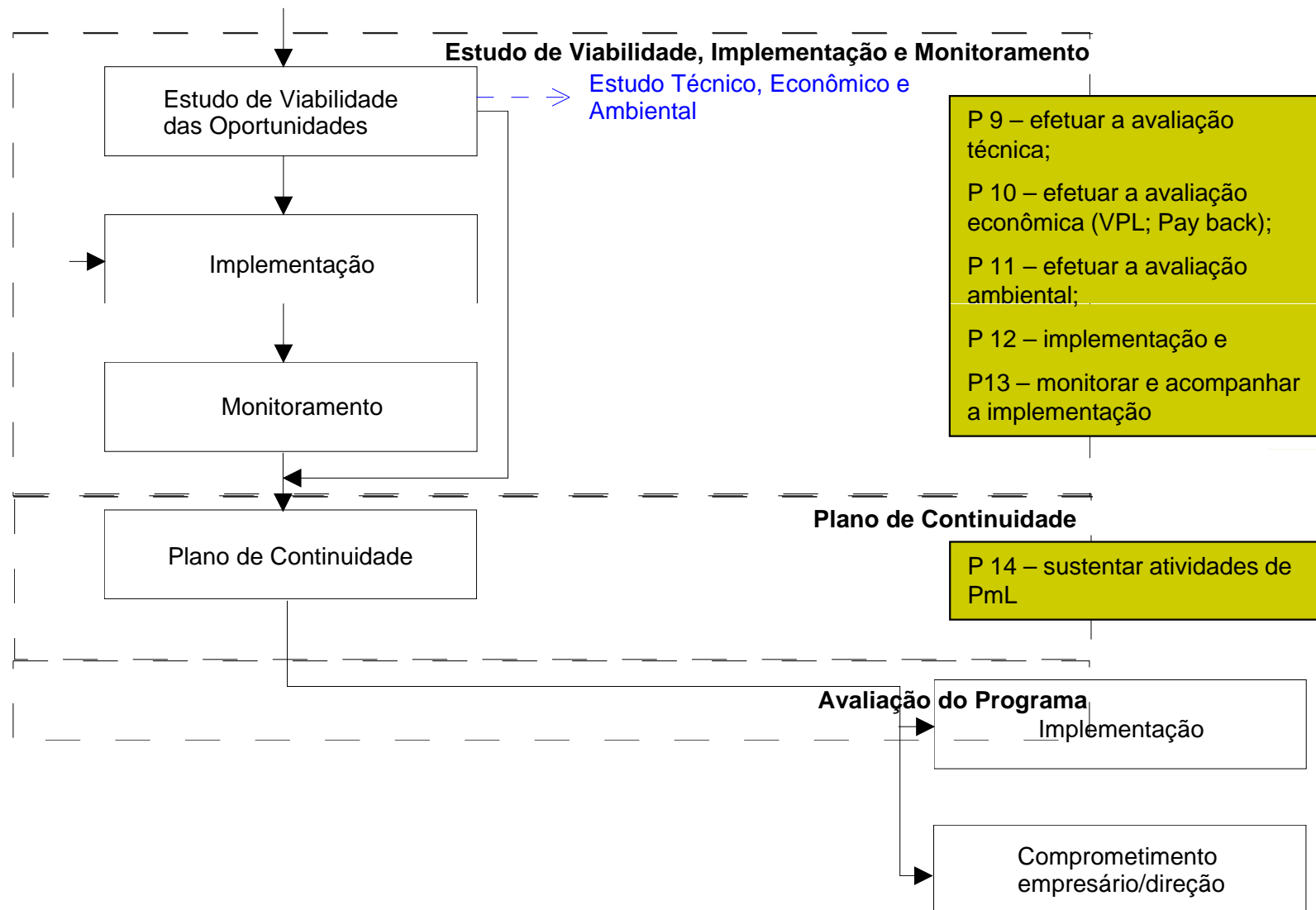
- 1) análise como uma operação está sendo realizada e
- 2) detecta em quais as etapas desse processo e como as matérias-primas, insumos e energia estão sendo desperdiçadas,
- 3) otimização e melhorias



Procedimento Metodológico



Procedimento Metodológico



Resultados e Discussões

Descrição da Empresa

- empresa de pequeno porte;
- desde 1995 com **confecção e estamparia**.
- 8 horas diárias,
- 19 funcionários diretos e 3 indiretos, distribuídos em 3 setores:
 - Direção geral;
 - Administrativo (finanças comercial e atendimento) e
 - Produção (design, corte e costura, estampa e acabamento).
- **capacidade de produção** 400 camisas estampadas por dia (algodão e PV, dry, e piquê);
- Inexistência de um setor ou profissional de meio ambiente
- operava sem o licenciamento ambiental;

Resultados e Discussões

Planejamento

- 4 meses
- **formação do ecotime** buscou-se uma equipe representativa dos diversos setores, sendo adotados os critérios de assiduidade no trabalho, pontualidade, organização e espírito de liderança.
- **Temas:** programa 5's, a segurança do trabalho e a produção mais limpa, perfazendo um total de 8 horas de capacitação.

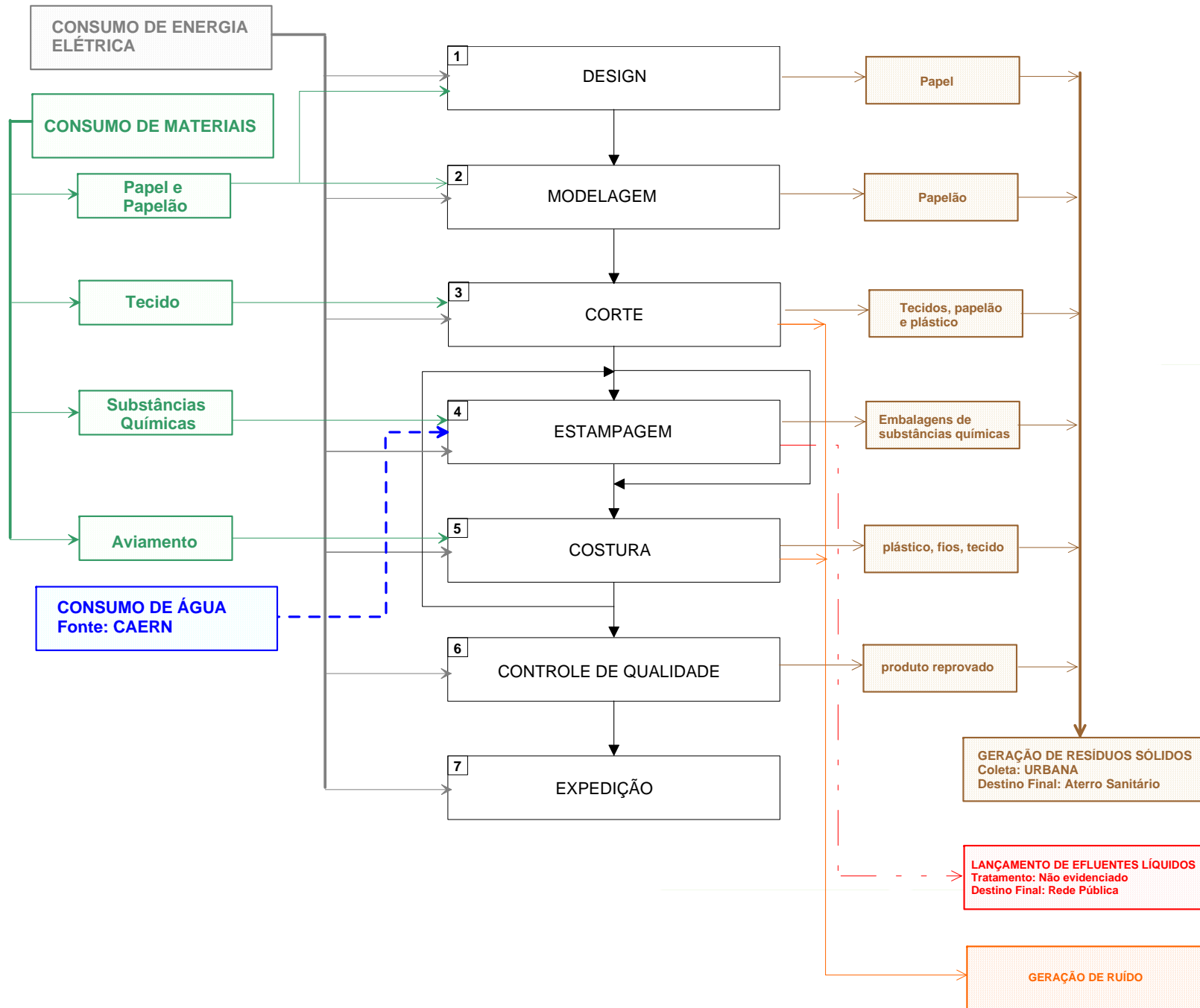
Resultados e Discussões

Planejamento

Barreiras

- dificuldade de coletar informações no início da pesquisa em virtude do temor de alguns dos funcionários.
- “não adiantaria tentar fazer nada, já que as oportunidades de melhoria não iriam mudar em nada trabalho e salário”.
- diálogos em relação aos benefícios do programa e a responsabilidade de cada frente ao uso racional de materiais.
- Todos os dados quantitativos foram efetuados com acompanhamento ao ecotime.

Diagnóstico Operacional e Ambiental



Resultados e Discussões

Diagnóstico Operacional e Ambiental

Consumo de Tecido

Desperdício médio superior a 20%

→ 39,72 Kg/dia, 873,84 Kg/mês, ou seja mais de **10 toneladas por ano**

→ Em valores monetários, a perda *mensal* chegava a R\$ 18.030,54.

→ **Valor Futuro = R\$ 228.672,38.**

Estes materiais por não serem reaproveitados, ou ficavam ocupando espaço ou eram descartados no aterro sanitário.



Tecido	Consumo (dia)			Desperdício (dia)	
	Kg	RS*	Eficiência (%)	Kg	RS
Poliéster	90,00	2115,00	77,87	19,92	468,12
Algodão	90,00	1597,50	78,00	19,80	351,45
Total	180,00	3712,50	-	39,72	819,57

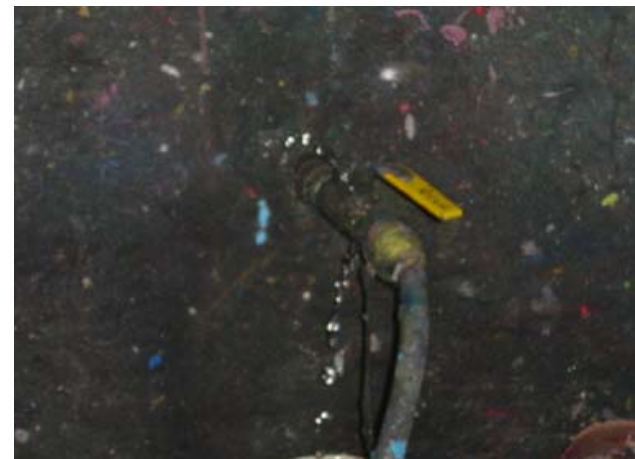
* Base de preço: Ago. 2007.

Resultados e Discussões

Diagnóstico Operacional e Ambiental

Consumo de água

- Desperdício de 4 m³/mês (torneira)
- Consumo total da etapa 2,3 m³/dia.

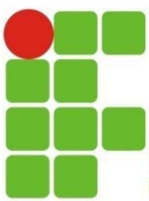


Consumo de pasta branca - pigmento

- Desperdício de 9 Kg por mês. → R\$ 388, 34 por ano

Substância química	Consumo (dia)			Desperdício (dia)	
	Kg	RS*	Eficiência (%)	Kg	RS
Pasta Branca	5,00	17,4	92	0,4	30,62

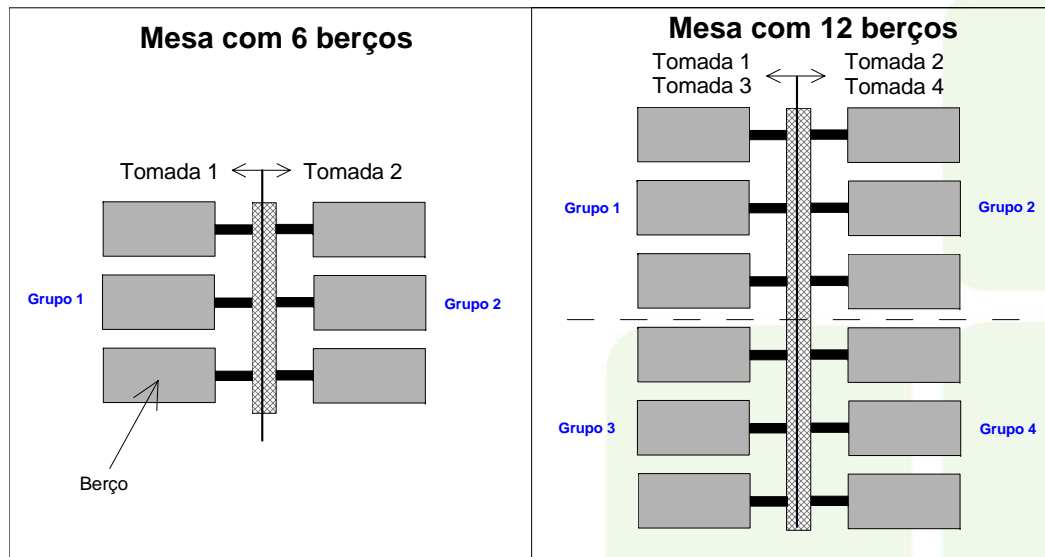
* Base de preço: Ago. 2007.



Resultados e Discussões

Consumo de energia elétrica nos berços

- 54 berços (60,76 Kwh/dia)
- 70% utilizados
- Desperdício mensal 400,95 Kwh/mês
- R\$155,97 por mês
- VF= R\$ 1.978,09



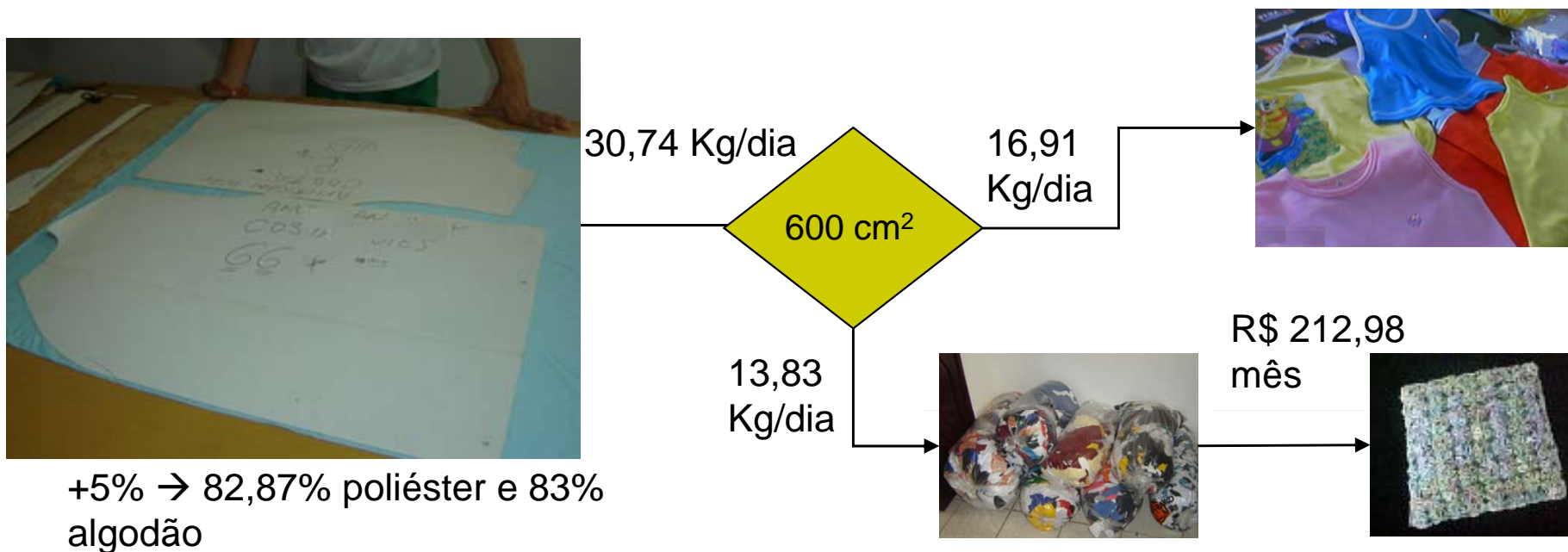
Resultados e Discussões

Estudo de Oportunidades, Implantação e Monitoramento

Consumo de tecido

Alternativa 1 - compra de um software de elaboração de plano de corte e um plotter para impressão do plano. Para tanto, o investimento necessário era de **R\$ 90.172,00** (R\$ 46.440,00 pelo software acrescidos de R\$ 43.732,00 pelo plotter) e o rendimento do plano de corte seria na ordem de 90%.

Alternativa 2 – housekeeping no corte, reciclagem interna e externa



Resultados e Discussões

Estudo de Oportunidades, Implantação e Monitoramento

Consumo de Água



investimento (R\$ 10,00), economia de mais de 48.000 L/ano

Alternativa	Análise da Alternativa			
	Investimento (R\$)	Receita Projetada (R\$/mês)	Custo de Operação (R\$/mês)	VPL (R\$)
Compra de um lavador pressurizado	250,00	111,22	35,97	+ 596,94

Economia 35
m³/mês

R\$ 111,22

Resultados e Discussões

Estudo de Oportunidades, Implantação e Monitoramento

Aspecto Crítico	Solução	Investimento (RS)	Receita Gerada/Projetada		Análise Financeira			Benefícios	
			Mês (RS)	Ano (VF) (RS)	VPL Encontrada (RS)	VPL Proposta (RS)	Pay-back (meses)		
1	Procedimento incorreto do corte do tecido tipo - poliéster e algodão	Treinamento para maximização da alocação de moldes no nos tecidos	300,00	4.296,73	54.493,29	-228.672,38	+ 13.521,48	10 ⁻⁵	- Otimização do consumo de recursos; - Aumento da produtividade; - Diminuição de custos de fabricação; - Diminuição da geração de resíduos.
2	Desperdício de água – torneira vazando	Aquisição e troca da torneira quebrada	10,00	12,58	159,55	- 141,59	+ 131,59	0,8	- Diminuição do consumo de água
3	Desperdício de água – procedimento inadequado de lavagem das placas	Aquisição e instalação de lavador com pressão	250,00	75,25	954,36	-1251,79	+ 596,94	3,4	- Diminuição da geração de efluentes líquidos industriais.
4	Desperdício do uso de pasta branca	Maximização do uso e cuidados no armazenamento	150,00	26,79	339,76	- 344,63	+ 151,52	11,9	- Otimização do uso de material - diminuição da geração de resíduos
5	Desperdício no consumo de energia elétrica nos berços	Instalação de tomadas	250,00	155,97	1978,09	-1755,45	+ 1505,45	1,6	- redução do consumo de energia - redução de acidentes do trabalho
Total			960	4567,32	57.925,05	-232165,84	15906,98	-	-

economia anual de R\$ 55.946,96, aumento do controle organizacional, produtivo e redução de aspectos ambientais significativos

	Indicadores	Unidade	Situação encontrada	Situação Modificada
1	Eficiência média do uso de poliéster e algodão	%	77,89	82,89
2	Quantidade de resíduos sólidos gerados e disposto em aterro (tecido)	Kg	873,84	0,00
3	Consumo de água nas placas de estampagem	m ³ /mes	53,55	15,18
4	Geração de resíduos de pasta branca	Kg/mês	9,0	1,1

Resultados e Discussões

Plano de continuidade

- Obter o licenciamento ambiental
- Instalar uma ETEI
- Aquisição de EPI's / PPRA
- Contratação de uma consultoria para realização de ginástica laboral com os funcionários, principalmente as costureiras;
- Aquisição do *software e hardware* para elaboração de planos de corte;
- Programa de coleta seletiva;
- Efetuar reuniões quinzenais com o ecotime;
- Efetuar palestras mensais dentro das temáticas da qualidade, segurança do trabalho e meio ambiente.

Considerações finais

- a geração de desperdícios era potencializado
 - falta de conhecimento por parte do empresário/diretoria sobre os aspectos e impactos ambientais de suas atividades e
 - falta de uma visão da necessidade do uso racional dos recursos e uma maior cobrança por parte dos funcionários

- Incertezas na continuidades (aplicação de recursos)

- o sucesso deste caso esteja associado à simplicidade das oportunidades implementadas que trouxeram resultados expressivos para empresa, motivando o empresário na cobrança de atitudes por parte do ecotime e funcionários na continuidade e melhoria das ações

Considerações finais

Critérios	Evidenciação
Nível de Oportunidades	Nível 1 - <i>Housekeeping</i> (no corte e manipulação de substâncias químicas); modificação tecnológica (instalação de lavador com pressão); Nível 2 - reciclagem interna (reaproveitamento de retalhos) e nível 3 - reciclagem externa (fabricação de fuxico).
Benefícios	Ambiental - aumento na eficiência do uso de recursos naturais – água (70%) e tecido (5%); - diminuição da geração de resíduos sólidos (tecidos e pasta branca, cerca de 99,87%); - diminuição da geração de efluentes (71,23%).
	Social - ganho de consciência e atitude ambiental; - envolvimento de funcionários na solução de problemas ambientais; - Uso de EPI e conseqüente controle de riscos.
	Econômico - Aumento da produtividade; - Economia anual de R\$ 55.946,96;
Barreiras	- Dificuldade de coletar informações no início da pesquisa; - Falta de interesse por parte dos funcionários

Referencias

ANDRES L. F, 2001. A gestão ambiental em indústrias do vale do taquari: vantagens com o uso das técnicas de produção mais limpa. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Administração. UFRGS, 2001.

CHEHEBE, R. 1997. Análise de ciclo de vida de produtos: ferramenta gerencial da ISO 14000, Rio de Janeiro, Qualitymark, pp.9.

CNTL – Centro Nacional de Tecnologias Limpas, 2003. Curso de Formação de Consultores em Produção Mais Limpa para Pequena e Microempresa. Módulo 1, Porto Alegre, CNTL.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE, 2005. Metodologia de produção mais Limpa e barreiras. Rio de Janeiro: SEBRAE/CEBDS.

SILVA, Gisele Cristina Sena; MEDEIROS, Denise Dumke, 2006. Metodologia de Checkland aplicada à implementação da Produção mais Limpa em Serviços. Gestão e Produção. v. 13, n. 3, p. 411-422, Set./Dez.

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION – UNIDO. Manual on the development of cleaner productions policies: approaches and instruments. Viena, 2002. 141 p. The Electronic Farmer <www.unido.org>. Last accessed 02 aug. 2006.



3rd
INTERNATIONAL WORKSHOP
ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION

“CLEANER PRODUCTION INITIATIVES AND CHALLENGES FOR A SUSTAINABLE WORLD”

Implementação da Produção mais Limpa em uma Indústria Têxtil: Vantagens Econômicas e Ambientais

Handson Claudio Dias Pimenta ^a, Reidson Pereira Gouvinhas ^b

*a. Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Natal,
handson.pimenta@ifrn.edu.br*

b. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, reidson@ct.ufrn.br

handson@cefetrn.br

Obrigado!!!!

handsonpimenta@hotmail.com

84 – 4005-2636