UNIVERSIDADE PAULISTA

INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION

A IMPLEMENTAÇÃO DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA NA INDÚSTRIA DE BORRACHA – UM ESTUDO DE CASO

- **Geraldo C. O. Neto – UNINOVE**
- **Luiz E. C. Chaves – UNIP**
- **Oduvaldo Vendrametto – UNIP**
- **José B. Sacomano – UNIP**

21/05/09

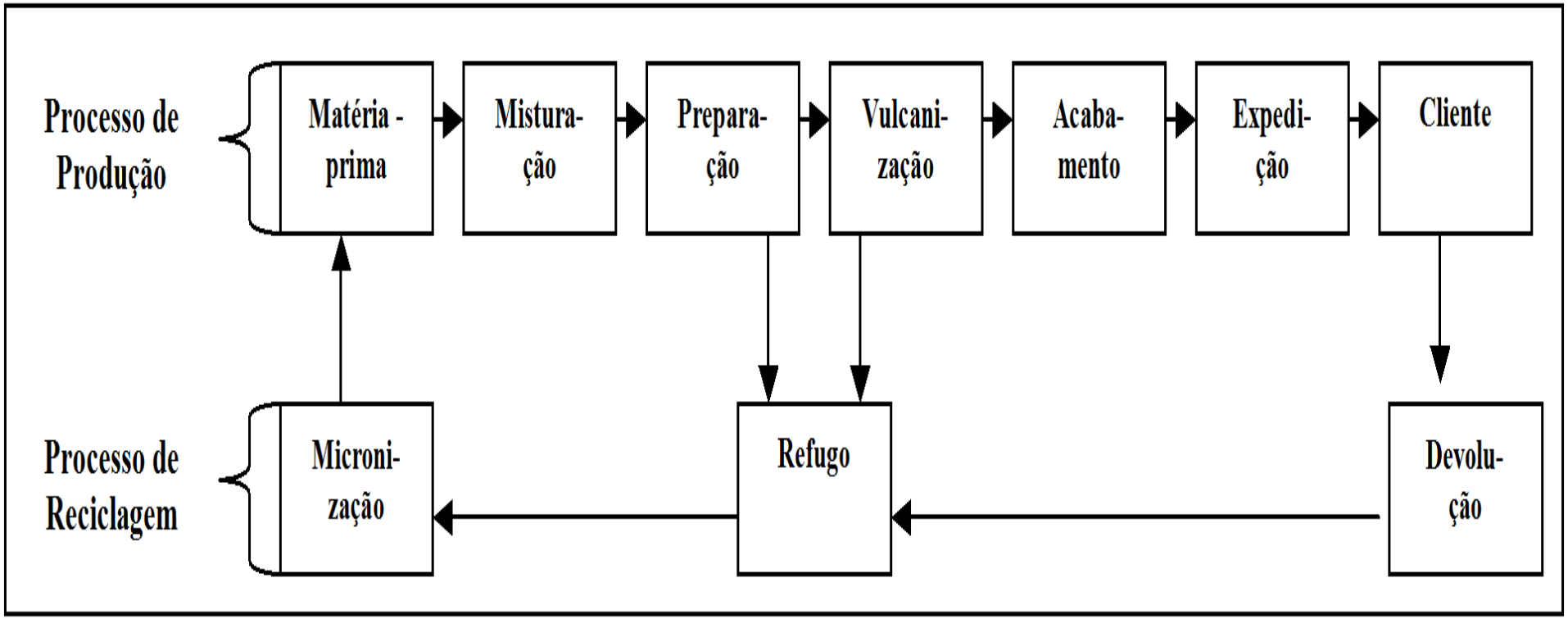
A IMPLEMENTAÇÃO DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA NA INDÚSTRIA DE BORRACHA – UM ESTUDO DE CASO

Componentes de uma formulação de borracha

- Elastômeros (natural ou sintéticos)
- Ativadores
- Agentes de proteção e/ou fluxo
- Cargas de reforço e resinas
- Cargas inertes e diluentes
- Óleos extensores
- Sistemas de aceleração
- Agentes de vulcanização
- Materiais especiais

OBS.: Um pneu ou um produto compacto de borracha enterrado, demora pelo menos 900 anos para se decompor

A IMPLEMENTAÇÃO DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA NA INDÚSTRIA DE BORRACHA – UM ESTUDO DE CASO



A IMPLEMENTAÇÃO DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA NA INDÚSTRIA DE BORRACHA – UM ESTUDO DE CASO

Ensaios físicos	**Composto X**		**Composto Y**	
	comprado	reciclado	comprado	reciclado
Módulo 300%	0	0	0	0
Dureza Shore A	55	54	72	78
Alongamento - %	207	260	153	153
Ruptura - Kg/Cm²	48	59	35	53
Rasgo - Kg/Cm	24	23	19	21
Abrasão - mm³	98	103	156	108

A IMPLEMENTAÇÃO DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA NA INDÚSTRIA DE BORRACHA – UM ESTUDO DE CASO

- **Produção anual: 1200 toneladas**
- **Refugo anual: 25 toneladas**
- **Consumo de pó de borracha anual: 32,3 toneladas**
- **Equipamento para micronizar, investimento total: R$150.000,00**
- **Energia e outros do novo processo:- R$ 3.000,00/ano**
- **Benefícios financeiros: R$0,75/Kg x 25 toneladas de refugo = + R$18.750,00/ano**
- **Gastos com a retirada do refugo: R$3.000,00/ano**
- **Benefícios financeiros total, considerando os custos com energia elétrica: (R$ 18.750,00 +R$ 3.000,00) – (R$ 3.000,00) = R$ 18.750,00/ ano.**

A IMPLEMENTAÇÃO DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA NA INDÚSTRIA DE BORRACHA – UM ESTUDO DE CASO

FATORES DE INTENSIDADE DE MATERIAL (FIM)			
	Abiotic matter	**Water**	**Air**
Borracha (g/g)ª	5,7	146	1,650
OS VALORES ACIMA MULTIPLICADOS POR 25.000 Kg de reciclado			
	142.500	3.650.000	41.250
Os valores acima correspondem a um reaproveitamento de 25.000Kg de borracha			

Material economizado/dinheiro economizado = 1,3 **Visão capitalista**

∑ dos **FIM** total/dinheiro economizado = 204,5Kg de material que não é modificado ou retirado dos ecossistemas. **Visão ecológica**

Governança Corporativa com vantagens econômicas e com preservação ambiental