

**Communities and Small Scale Mining (CASM) 5th Annual General Meeting and Learning Event,
September 18-24, 2005 in Salvador de Bahia, Brazil**

BUILDING SUSTAINABLE COMMUNITIES THROUGH ASM

Clean Production and Job Creation at the Ornamental Stones Sector in Brazil

Carlos C. Peiter and Eduardo A. Carvalho

Rochas Ornamentais de S.A. de Pádua

Gnaiss milotinizado (2 variedades)



Pedra Madeira: cores Branca, Verde, Rosa, Rosa Claro e Amarela



Pedra Miracema: cor predominante cinza

Usos: pisos, revestimento de paredes e muros

Matriz de sustentabilidade da atividade mineral em Pádua, 2000. (Peiter, 2000)

Fatores de Produção	Sustentabilidade			Contribuição do Fator
	Social	Econômica	Ambiental	
1. Matéria-prima	(+) Grande disponibilidade	(+) Material único no Brasil	(-) Há excessivo desperdício	1+
2. Modelo tecnológico	(++) Emprega muita mão-de-obra	(-) Está comprometido pelos altos custos operacionais e baixos preços de produtos	(- -) Principal razão do desperdício e do impacto ambiental	1-
3. 3. Nível técnico da mão-de-obra	(-) Pouco treinamento de pessoal	(0) Pouco pode contribuir para melhoria de produção	(0) Não é fator determinante	1-
4. Modelo empresarial	(+) Melhor remuneração paga a trabalhadores rurais da região	(--) Não usa técnicas gerenciais/comerciais adequadas	(-) Baixo nível de conscientização sobre problema ambiental	2-
5. 5. Atendimento realizado pelo Estado e organizações empresariais	(-) Apenas ações esporádicas e repressivas quanto a questões trabalhistas	(+) Atuação crescente do SEBRAE e FIRJAN	(+) Atuação permanente do DRM e FEEMA mas com poucos recursos	1+
6. 6. Atendimento por parte de instituições de crédito	(0) Poderia ser usado p / melhorar questões referentes aos direitos do trabalhador	(-) Crédito difícil devido à situação legal e financeira das pequenas empresas	(0) Projeto RETECMIN ainda no início e com recursos limitados	1-
Resultado da viabilidade	2+	2-	3-	3-

Empresas de Rochas Ornam. de S.A.Pádua

- Empresas de micro e pequeno porte.
- Empresários com pouco conhecimento tecnológico sobre o assunto.
- Falta de informações sobre como cuidar melhor do meio ambiente



Poluição das serrarias: situação encontrada



Lançamento de efluente do processo em rios e córregos, provocando contaminação e assoreamento dos mesmos

Formas de aproveitamento das aparas:

Usina de britagem, Projeto CETEM



Britagem de aparas

- Brita 1 (48%), Brita 0 (29%) e Pó de pedra (23%)

- Brita 1: concretos;
Brita 0: concretos pré-moldados;
Pó-de-pedra: pré-moldados e base de ruas e estradas

- Brita de média resistência. Concretos com resistência à compressão de 23 MPa.

Criatividade do produtor local: outras formas de aproveitamento do rejeito grosseiro/aparas



Produção de seixos para ornamentação de jardins

Novas Tecnologias para Produção Limpa: recuperação da lama/pó de serraria

Sistemas de baixo custo para tratamento do efluente, com reaproveitamento da água tratada e recuperação do sólido fino



Novas Tecnologias para Produção Limpa

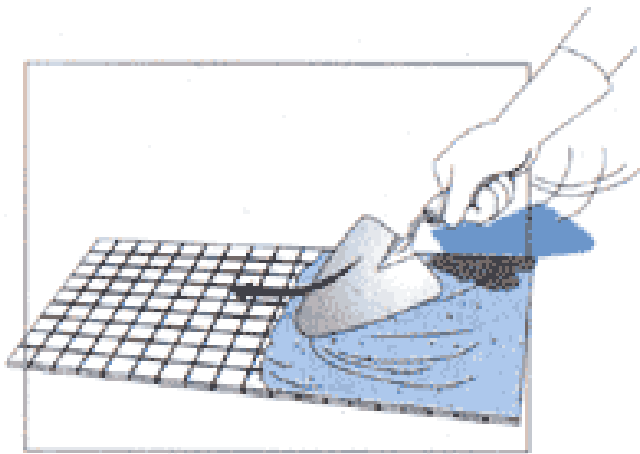
Resíduo sólido fino seco (material poluidor retirado da lama das serrarias)



Inovação tecnológica: usos possíveis do pó de serraria. INT/CETEM : PI 0205481-7 (argamassa)



Telhas Cerâmicas - devido à quantidade de feldspato, quartzo e mica existente, o rejeito fino pode ser usado como **desplastificante** na mistura para cerâmica vermelha, diminuindo assim a quantidade de água necessária para conformação das peças, facilitando a secagem.



Argamassa de assentamento e rejunte – o rejeito fino é capaz de substituir a cal na formulação de argamassas industriais. Ensaio realizados no INT e na UENF comprovaram a qualidade da argamassa produzida. Grande possibilidade de uso também na produção de argamassa colante.

Inovação tecnológica: uso de finos



Pedido de patente CETEM PI 0305456-0 :
Processo de Utilização de Finos de Granito na
Composição do Asfalto

Termo de Ajustamento de Conduta

Perfil das 82 Serrarias Examinadas

Nº de Empregos Diretos:	566
Nº de Equipamentos de corte:	258 serras pequenas 5 serras-ponte
Capacidade Instalada:	965.000 m ² /mês 22.402 t/mês 37.400.000 lajinhas/mês
Rejeitos Gerados:	Aparas e cacos: 10.187 t/mês Finos: 1.554 t/mês
Consumo de Água:	148.000 m ³ /mês
Ruídos Sonoros emitidos (média):	Empresa: 88,5 dB(A) Residência mais próxima: 84 dB(A)

Conclusões

- A manutenção do funcionamento e dos empregos nas serrarias deveu-se a existência de estudos e tecnologias desenvolvidas para tornar o processo produtivo, adequado a legislação em vigor.
- A tecnologia de recuperação da lama de serraria (água e sólido) e seus possíveis usos atraíram a atenção de outras empresas como a que deverá implantar a fábrica de argamassa em Pádua.
- Outros novos produtos estão surgindo, não só pelas idéias de pesquisadores, mas também dentro das próprias pequenas empresas, o que configura um ambiente inovador surpreendente em se tratando de um setor de operação tão rudimentar.
- Ficou comprovada a eficiência obtida da aliança responsável entre setor público e setor privado para dinamizar atividades produtivas, concentradas em micro e pequenas empresas circunscritas em APLs.