

Rogério Royer, *MSc.*

**Identificação de oportunidades de negócios que
utilizem como matéria-prima os resíduos sólidos
industriais:
Elaboração de uma Estrutura de Trabalho**

Porto Alegre
Rio Grande do Sul – Brasil

2007

1º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos

Rogério Royer, *MSc.*
rogerio-royer@uergs.edu.br
rogroyer@ufrgs.br

Identificação de oportunidades de negócios que utilizem como matéria-prima os resíduos sólidos industriais: Elaboração de uma Estrutura de Trabalho

Artigo Científico

Porto Alegre
Rio Grande do Sul – Brasil

2007

Resumo

Considerando as questões ligadas a gestão ambiental, ao desenvolvimento sustentável e a geração cada vez maior de resíduos por parte das indústrias, o presente artigo contribui para que soluções sejam tomadas a fim de contribuir com estas questões. Neste sentido, o artigo propõe que sejam criados micro e pequenos negócios que tenham como matéria-prima principal os resíduos sólidos industriais, de forma que estes beneficiem-nos, gerando produtos e subprodutos rentáveis.

Primeiramente, relaciona-se um conjunto de fatores que são importantes para a estruturação de negócios que utilizam resíduos industriais como matéria prima principal. Através deste conjunto de fatores irá se alcançar os objetivos descritos na seção seguinte. Num segundo momento é proposta uma metodologia para a elaboração de uma “Estrutura de Trabalho” voltada à identificação de oportunidades de negócios que utilizem como matéria-prima os resíduos sólidos industriais. Por último são elaboradas algumas conclusões pertinentes.

Palavras Chaves: Resíduos sólidos industriais; micros e pequenos negócios, desenvolvimento sustentável.

Abstract

Considering the on questions the ambient management, to the sustainable development and the generation of waste on the part of the industries, this work contribute so that solutions are taken in order to contribute with these questions. In this direction, the article considers that micron and small businesses that have as main raw material the industrial solid wastes, of form are created that these benefit them, generating income-producing products and by-products.

First, a set of factors becomes related that are important for the elaborate business-oriented that they use industrial wastes as substance main. Through this set of factors it will go to reach the described objectives in the following section. At as a moment a methodology for the elaboration of a "Framework" directed to the identification of business-oriented chances is proposal that they use as raw material the industrial solid wastes. In finish, are elaborated some pertinent conclusions.

Keywords: Industrial solid wastes; small businesses, sustainable development.

1. Objetivos

A necessidade da gestão ambiental de resíduos sólidos gerados pelos diversos setores produtivos da sociedade vem se consolidando como uma prática importante para o

desenvolvimento sustentável, seja atenuando os impactos ambientais gerado, reduzindo custos gerados pela degradação do meio ambiente ou ainda gerando novas oportunidades de negócio.

Dentro deste enfoque, o presente artigo busca propor soluções para problemas ambientais com vistas ao desenvolvimento sustentável. Assim, o tema foco deste trabalho concentra-se no aproveitamento dos resíduos sólidos industriais, criando-se uma “**estrutura de trabalho**” que facilite a elaboração de um “Plano de Negócios” para empreendedores que identifiquem a utilização dos resíduos sólidos industriais como oportunidade. Neste sentido, o empreendimento que será criado beneficiará o gerenciador dos resíduos sólidos industriais (micro ou pequeno empresário) que, através desta oportunidade, poderá explorar economicamente um novo nicho de mercado.

Desta forma, a “**estrutura de trabalho**” aqui proposta busca auxiliar na identificação dos atributos importantes para a estruturação de um “Plano de Negócios” que favoreça a viabilização de uma empresa voltada para o tratamento de resíduos sólidos industriais. Entre os fatores identificados como propulsores de um empreendimento voltado para a utilização dos resíduos sólidos industriais como insumo, tem-se: (i) a legislação ambiental existente; (ii) os incentivos públicos e privados para tratamento de resíduos; (iii) a matriz (volume e dispersão geográfica) dos resíduos sólidos industriais; (iv) a existência (ou não) de tecnologias para se trabalhar os resíduos propostos para o “negócio” e (v) a possibilidade de geração de produtos e subprodutos interessantes e viáveis para o mercado. Um esquema relacionando os itens anteriores é mostrado na Figura 1.

Através de alguns trabalhos já realizados, observa-se a importância de se promover micro e pequenas empresas que estejam voltadas para trabalharem com os resíduos sólidos industriais gerados por empresas maiores. Como exemplo, trabalhos realizados pela FEPAM, abordando os resíduos sólidos industriais dentro do estado do rio grande do sul, destacaram a importância de se estabelecer políticas nacionais e estaduais eficazes na gestão destes resíduos (FEPAM 2002, 2003).

Na literatura tem-se observado, nos últimos anos, uma preocupação crescente no desenvolvimento de pesquisas que proponham soluções para a problemática dos resíduos sólidos industriais. Como exemplo de alguns estudos realizados dentro desta proposta, têm-se trabalhos que abordam aspectos mais específicos, como a contaminação do meio ambiente devido à destruição indevida de lâmpadas de mercúrio (RAPOSO e ROESER, 2001), o aproveitamento de lodo de curtumes como matéria prima para tijolos (BASEGIO *et al.*, 2002), o aproveitamento dos metais e materiais elétricos (VEGLIO *et al.*, 2003) e o aproveitamento dos restos da indústria da construção civil (VIEIRA *et al.*, 2004;

STOLAROFF *et al.*, 2005); assim como a existência de trabalhos que abordam o aproveitamento dos resíduos sólidos industriais em um sentido mais amplo.

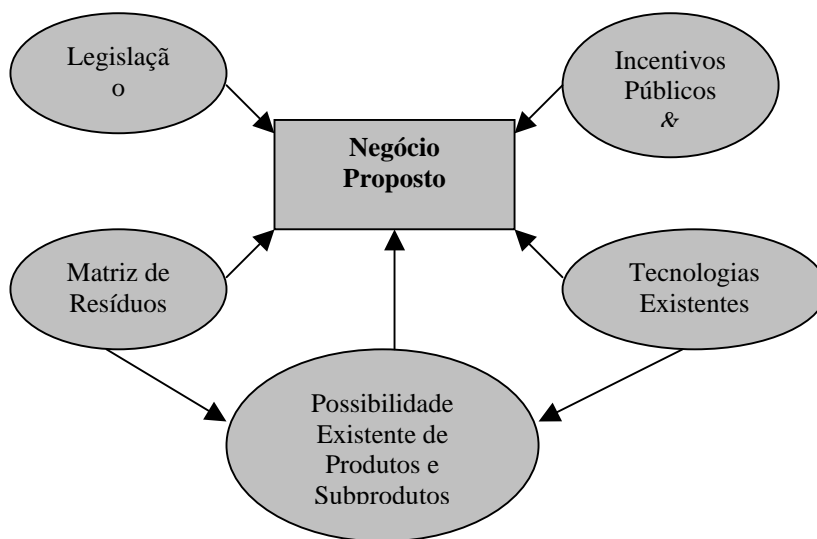


Figura 1: Alguns fatores importantes da “estrutura de trabalho” que será elaborada para a identificação de negócios que utilizem “resíduos” como matéria prima.

No sentido de contribuir para o encontro de soluções que venham a diminuir os problemas gerados pelos resíduos sólidos industriais, o presente artigo apresenta uma metodologia que tem seus objetivos divididos em amplos e restritos. Os objetivos denominados como **amplos** dizem respeito a um estudo que contempla a totalidade dos resíduos sólidos industriais presentes na região que será estudada; sendo estes:

- A elaboração de uma revisão bibliográfica sobre os incentivos públicos e privados existentes para os resíduos sólidos industriais na região a ser estudada;
- A construção de uma matriz de resíduos sólidos industriais para a região a ser estudada.

Os objetivos denominados como **restritos** dizem respeito a um estudo que contempla apenas os dois resíduos sólidos industriais mais significativos para a região; sendo estes:

- A elaboração de uma relação de possíveis produtos e subprodutos que possam ser elaborados a partir dos dois resíduos sólidos industriais mais significativos para a região;
- A elaboração de um Plano de Negócios que viabilize o micro, ou pequeno negócio, que utilizará o resíduo como matéria-prima.

No item a seguir, apresenta-se a metodologia composta de 4 fases, de forma a orientar os passos necessários a serem verificados e seguidos por empreendedores que desejam investir em micro e pequenas empresas que utilizem resíduos sólidos industriais como matéria-prima.

2. Metodologia Proposta:

A metodologia proposta neste artigo está subdividida em quatro fases; sendo a sua representação esquemática apresentada na Figura 2.

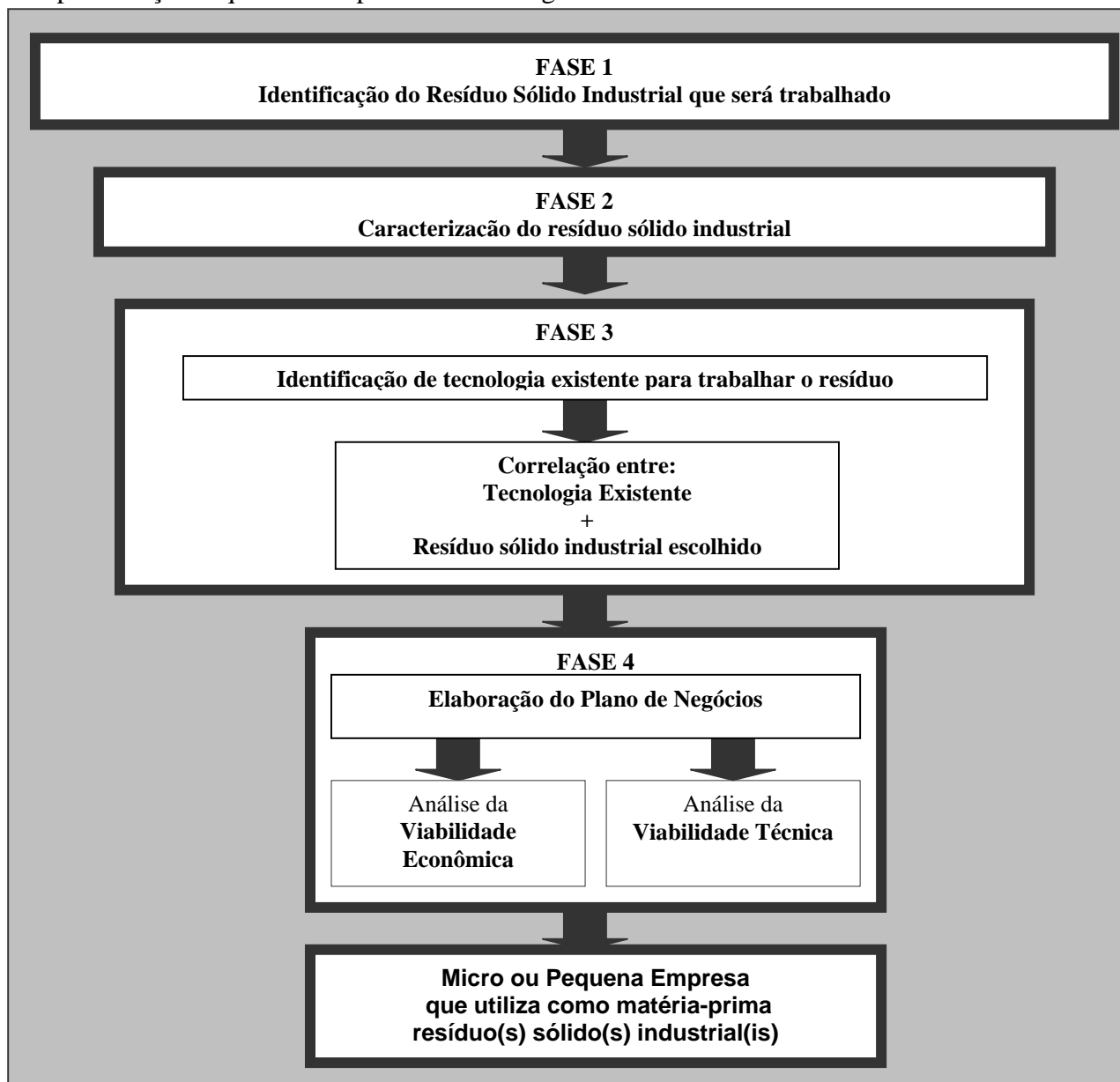


Figura 2: Representação das fases da metodologia proposta para a “Elaboração de uma Estrutura de Trabalho voltada a Identificação de oportunidades de negócios que utilizem como matéria-prima os resíduos sólidos industriais”.

FASE 1: Identificação do resíduo a ser trabalhado

1. A identificação dos resíduos sólidos industriais significativos na região de interesse será feita através da utilização de base de dados existentes. Bases de dados elaboradas e disponibilizadas por órgão ambientais apresentam-se como uma fonte qualificada de informações nesta etapa. A não existência de base de dados poderá tornar esta etapa inviável.

2. Neste levantamento de dados, os critérios utilizados para a seleção dos resíduos sólidos industriais mais significativos para a região serão: *(i)* quantidade (estimada) gerada de cada resíduo, *(ii)* número (estimado) de indústrias geradoras de cada resíduo, *(iii)* valor (estimado) agregado de cada resíduo, e *(iv)* nível (estimado) de periculosidade de cada resíduo. Estes aspectos são considerados como importantes para quantificar os resíduos prioritários (ou não) a serem definidos como mais significativos dentro da região.

FASE 2: Caracterização do resíduo.

3. Identificar a caracterização necessária a ser elaborada para o resíduo sólido industrial definido como mais significativos na Fase 1.
4. Realizar testes Físicos / Químicos / Microbiológicos / Mecânicos (quando necessários) para o resíduo.

FASE 3: Definição do Processo (equipamento) e do Produto.

5. Verificar tecnologias existentes para que se possa processar / trabalhar / reciclar / co-processar o resíduo sólido industrial escolhido, levando-se em consideração as caracterização elaborada na Fase 2.
6. Definir o produto que será gerado através da tecnologia escolhida.

FASE 4: Elaboração do Plano de Negócios.

7. Proposição do negócio compatível com a existência do resíduo sólido industrial e da tecnologia adequada.
8. Estudo da viabilidade técnica do negócio proposto (resíduo / tecnologia / produto gerado ou matéria prima); considerando-se a legislação ambiental vigente.
9. Estudar a viabilidade econômica e de mercado do negócio proposto. (resíduo / tecnologia / produto gerado ou matéria prima); considerando-se os incentivos públicos e privados.

3. Resultados

Como resultados da presente trabalho pode-se citar: *(i)* a contribuição da metodologia proposta para a identificação de oportunidades de micro e pequenos negócios a partir dos resíduos sólidos industriais gerados, contribuindo assim com o desenvolvimento regional sustentável e *(ii)* a contribuição para identificação das potencialidades de reciclagem e reaproveitamento dos resíduos sólidos gerados na indústria.

Estudos mais detalhados sobre a metodologia proposta, envolvendo pesquisadores da UERGS (Universidade Estadual do Rio Grande do Sul) estão sendo desenvolvidos com o intuito de investigar aspectos ligados a implementação da presente metodologia.

4. Conclusões

A elaboração deste artigo permite que sejam formuladas algumas conclusões a respeito da implantação de micros e pequenos negócios que utilizem o resíduo sólido industrial como matéria prima para a elaboração de seus produtos e subprodutos.

Desta forma percebe-se que aspectos ligados à legislação ambiental vigente e aos incentivos públicos e privados existentes acabam tornando-se relevantes para empreendedores que pretende implantar este tipo de negócio.

Também se observa que a quantificação e o mapeamento dos resíduos sólidos industriais, elaborada atualmente por órgãos ambientais ligados ao estado, torna-se importante, já que estes estudos apresentam informações importantes para a tomada de decisão sobre o tipo de negócio que deverá ser implantado pelo empreendedor.

A metodologia proposta neste artigo tem como função estruturar uma seqüência de passos que ajudem a futuros empreendedores a encontrarem oportunidades de negócios que utilizem resíduos industriais como matéria prima.

5. Bibliografia

BASEGIO, T.; BERUTTI, F.; BERNARDES, A.; BERGMANN, C. P. Environmental and technical aspects of the utilization of tannery sludge as a raw material for clay products. **Journal of the European Ceramic Society**, v.22, p.2251-2259, 2002.

FEPAM, **Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais – Etapa Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, FEPAM / FNMA, 59p., 2002

FEPAM, **Relatório Sobre a Geração de Resíduos Sólidos Industriais no Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, FEPAM / FNMA, 27p., Maio de 2003.

RAPOSO, C.; ROESER, M. R. Contamination of the environment by the current disposal methods of mercury-containing lamps in the state of Minas Gerais, Brazil. **Waste Management**, v.21, p.661-670, 2001.

STOLAROFF, J. K.; LOWRY, G. V.; KEITH, D. W. Using CaO- and MgO-rich industrial waste streams for carbon sequestration, **Energy Conversion and Management**, v46, p.687-699, 2005.

VEGLIO, F.; QUARESIMA, R.; FORNARI, P.; UBALDINI, S. Recovery of valuable metals from electronic and galvanic industrial wastes by leaching and electrowinning. **Waste Management**, v.23, p.245-252, 2003.

VIEIRA, C. M. F.; SOARES, T. M.; SÁNCHEZ, R.; MONTEIRO, S. N. Incorporation of granite waste in red ceramics, **Materials Science and Engineering A**, v.373, p.115-121, 2004.