



## 15º Congresso Nacional de Iniciação Científica

**TÍTULO:** CIDADES SUSTENTÁVEIS – COMPARAÇÃO DE TERMELÉTRICAS MOVIDAS A RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E A GÁS

**CATEGORIA:** EM ANDAMENTO

**ÁREA:** ENGENHARIAS E ARQUITETURA

**SUBÁREA:** ENGENHARIAS

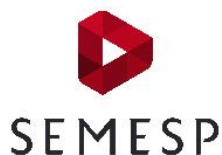
**INSTITUIÇÃO:** CENTRO UNIVERSITÁRIO DO INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA

**AUTOR(ES):** LUIZ FILIPE GOMES, ICARO ROGERIO PENTEADO SIGOLO, RODOLFO BOARETTO RÓS, VINICIUS SCANSANI FAVERO

**ORIENTADOR(ES):** CARLOS ALBERTO DE MOYA FIGUEIRA NETTO

**COLABORADOR(ES):** FÁBIO MARIANO

Realização:



Apoio:



## **1. Resumo**

Analisando a necessidade de energia elétrica devido ao aumento no consumo e ao crescimento populacional, novas fontes energéticas estão sendo exploradas. Com isso, o trabalho visa à comparação de uma usina termelétrica movida a resíduos sólidos urbanos (lixo urbano), com uma movida a gás. Para concluir o estudo, será analisado a capacidade de geração de energia, o custo de produção, o custo de implantação e os impactos socioeconômicos gerados.

## **2. Introdução**

Devido à alta demanda por energia, nas quais estão cada vez mais escassas tanto pelo crescimento populacional, quanto pelo mau uso e transportação das mesmas, fontes alternativas estão sendo exploradas e discutidas suas viabilidades, impactos e projetos.

Em países desenvolvidos a geração de energia através de resíduos sólidos urbanos está sendo altamente explorada, onde em média de um terço dos seus resíduos sólidos urbanos são convertidos em energia.

Atualmente no Brasil a segunda maior fonte de geração e energia são as termelétricas movidas a gás, e para desobstruir os aterros utilizados nas regiões urbanas e ter uma nova alternativa de geração de energia, existe um projeto em andamento, em São Bernardo do Campo – SP para a construção de uma termelétrica movida através da incineração do lixo.

## **3. Objetivo**

Verificar a viabilidade da fonte energética movida à incineração de resíduos sólidos urbanos (RSU) através da comparação com uma termelétrica movida a gás. E comparar o funcionamento e impactos socioambientais de uma termelétrica movida a RSU e uma movida a gás.

## **4. Metodologia**

Para realizar o estudo da viabilidade de uma usina termelétrica movida a RSU, uma comparação do custo, da implantação e operação será feita através de dados obtidos com a prefeitura de São Bernardo do Campo com um estudo de uma usina termelétrica a gás previamente realizado por Fabiano Branco, UNESP 2005. E para a comparação do custo benefício, por meio de levantamento de aspectos

socioeconômicos positivos e negativos, será encontrado o custo real de 1 MWh, considerando o valor de transporte dos resíduos até os aterros, a melhoria no aspecto social da reciclagem e a visão geral de incineração do “lixo”.

## **5. Desenvolvimento**

### **5.1 . Termelétrica movida a gás:**

No Brasil é mais fácil encontrar a maior parte das termelétricas operando inicialmente no ciclo simples, onde o preço de venda de energia é competitivo (inicialmente US\$ 46/MWh), essa iniciativa ocorre pelo fato desse ciclo ser menores investimentos, menos tempo de instalação e a possibilidade no futuro de ocorrer uma expansão para o ciclo combinado (Fabiano Branco, UNESP 2005).

Para efeito de comparação será utilizado os dados referentes ao ciclo combinado de um nível de pressão, pois as de ciclo simples têm seu desempenho prejudicado pela perda de energia nos gases de exaustão, no qual os mesmos não são aproveitados em uma segunda etapa, e mesmo que uma termelétrica de ciclo combinado com três níveis de pressão seja a que tenha a maior rentabilidade final, pois a diferença de temperatura entre os fluxos são menores que nos outros casos, mas com alto valor de investimento o que não será relevante na comparação.

### **5.2 . Termelétrica movida a RSU:**

O processo de geração de energia através de RSU nas usinas termelétricas movida a lixo consiste na queima desse material previamente selecionado, retirado todo o material reciclável, no qual seu destino irá para coletoras que irão reaproveitar o material reciclável, transformando-o em um material economicamente econômico e rentável.

Para a produção de energia desta termelétrica o lixo deverá estar devidamente separado em reciclados, onde os resíduos não recicláveis irão servir como fonte de geração de energia. Cuidados com a liberação de metano que causa o efeito estufa e de dioxinas que causam danos à saúde devem ser levados em conta.

## **6. Resultados Preliminares**

Com valores de implantação de cada uma das termelétricas, pode-se identificar uma desvantagem para as do tipo de resíduos, como mostra os valores ajustados para os dias atuais:

Tabela 1 – Comparação entre os custos de implantação

<b>Termelétrica</b>	<b>Custo de implantação</b>	<b>Custo Específico</b>
Resíduos Sólidos Urbanos	US\$ 486.000.000,00	16.200 US\$/kW
Gás	US\$ 458.000.000,00	618 US\$/kW

Fonte: Branco, 2005

## **7. Fontes Consultadas**

BRANCO, Fabiano Pagliosa. **Análise termoeconômica de uma usina termelétrica a gás natural operando em ciclo aberto e em ciclo combinado**. 2005. 179 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Ilha Solteira, 2005.

BRASIL. Jerson Kelman. Agência Nacional de Energia Elétrica (Org.). **Atlas de Energia Elétrica do Brasil**. 3. ed. Brasília: Tda Comunicação, 2008. 233 p. Disponível em: <[http://www.aneel.gov.br/visualizar\\_texto.cfm?idtxt=1689](http://www.aneel.gov.br/visualizar_texto.cfm?idtxt=1689)>. Acesso em: 02 maio 2015.

JACOBI, Pedro Roberto; BESEN, Gina Rizpah. **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade**. 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-0142011000100010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-0142011000100010&script=sci_arttext)>. Acesso em: 16 maio 2015.